

траектория BP U; длина этих квазициклов колеблется от 4 до 10 месяцев;

второй уровень состоит из квазициклов, на которые разбивается фазовая траектория BP W; длина этих квазициклов колеблется от 9 до 14 лет, типичными являются 10 и 11 лет, среднеарифметическое значение составляет 10,93 лет;

- третий уровень состоит из квазициклов, на которые разбивается BP локальных максимумов «11-летних циклов солнечной активности»;

- рассматриваемый трехвековой период состоит из трех квазициклов, длина которых равна соответственно 100 лет, 102 года, 95 лет (при этом остается открытым вопрос является ли завершённым третий из указанных квазициклов);

- для вековых квазициклов третьего уровня выполняются известные утверждения В.Ф. Чистякова: а) вековой цикл начинается и заканчивается максимумом; б) вековой квазицикл имеет самопересекающуюся структуру вида «восход-петля-нисход».

С учетом наличия долговременной памяти для прогнозирования рассмотренных BP предложен метод, базирующийся на клеточном автомате; наилучшие (в смысле точности и надежности) результаты получены для BP W.

Роль биологического времени человека в условиях техно-, ноосферы и креативного сообщества

Талалаева Г.В.

Институт экологии растений и животных УрО РАН

Екатеринбург; Россия

gvta1@ipae.uran.ru

Основанием к написанию данной работы стал живой интерес к трансформации биологического времени человека в условиях искусственных экосистем и постиндустриального информационного общества. В названных условиях имеет место широкое распространение интеллектуальных и биорезонансных технологий, способных оказывать на биоритмы человека более интенсивное воздействие, чем естественные (природные) датчики времени.

Конкретизируя проблему, мы поставили себе задачей найти ответы на следующие вопросы. Одинаков ли алгоритм самоорганизации биоритмов человека в природной и антропогенной среде обитания? Могут ли вновь приобретенные (фенотипические) качества биоритмов транслироваться в поколения людей, формируя новый подвид *Homo sapiens*, а именно, *Homo technogenicus*?

Для системного биоритмологического анализа были выбраны когорты уральцев с разной социальной, профессиональной и

экологической предьсторией. Среди них были участники ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС и их потомки первого поколения; лица, эвакуированные с территории Восточно-Уральского радиоактивного следа и их потомки второго поколения. Обнаружено, что у лиц, переживших социально-экологический стресс, скорость и структурная организация биоритмов существенно отличается от параметров региональной нормы. Эффект отклонения биоритмов от коридора адаптивной нормы устойчив и сохраняется в нескольких поколениях.

Установлено, что в системе естественных датчиков времени биоритмы человека выполняют функцию адаптации к внешним условиям. В системе антропогенных факторов биоритмы человека приобретают три дополнительные функции. Они становятся средством коммуникации, материальным носителем популяционной памяти и инструментом для дистанционной передачи потомству информации о процессах модификационной изменчивости в сообществе стрессированных людей.

Подстройка биоритмов человека к смене естественных датчиков времени осуществляется по закону резонанса, к искусственным антропогенным воздействиям – по законам интерференции и квантования В первом случае ведущее место принадлежит элементу синфазности и когерентности колебаний, а во втором – замене гармонических колебаний на квантовые переходы и бифуркационные явления.

Эти различия в механизмах модификации биологического времени приводят к диаметрально противоположным последствиям в микроэволюционных процессах субпопуляций *Homo sapiens*. В естественных условиях существования человека дополнительное экстремальное воздействие на человеческое сообщество приводит к усилению биоритмологической однородности и гомогенности популяции, тогда как в техногенных – к усилению гетерогенности последней и к ее расслоению на техногенно устойчивую и техногенно чувствительную когорту.

В системе природных датчиков времени, например, при адаптации к сезонной смене погоды, динамика биоритмов носит опережающий характер и по принципу упреждения в своих изменениях опережает последующее изменение погодных условий. В системе техногенных датчиков времени динамика биоритмов человека всегда является следовой реакцией, отзвуком уже произошедших во внешней среде изменений. Биологические ритмы в условиях техногенеза территорий утрачивают присущую им ране функцию упреждения. Они сохраняют лишь функцию информации о состоявшемся событии. Примечательно, что в

антропогенных условиях снижение значимости биоритмов на уровне адаптогенеза отдельно взятого индивида сопровождается усилением их информационной роли на уровне популяции. Под влиянием искусственных импульсных электромагнитных воздействий все более отчетливо проявляется роль биоритмов как волновых носителей популяционной памяти *Homo sapiens*.

Такая эволюции адаптивной функции биоритмов в информационную, по нашему мнению, имеет вполне материальную основу. Она базируется на том обстоятельстве, что в структуре биологического времени людей, находящихся в природных и в антропогенных условиях роль когерентных, монохроматических волн и волновых пакетов является различной.

В естественных условиях существования адаптация к дополнительным стрессовым нагрузкам в организме человека осуществляется через фазовое смещение акрофаз его биоритмов. В условиях биорезонансного техногенного воздействия и при воздействии малых доз радиации механизм адаптации биоритмов к стрессовым влияниям несколько иной. Во-первых, осуществляется инверсия внутренних биоритмов друг относительно друга, и на этой основе формируются устойчивые образования в виде стоячих волн по типу биоэнергетических лазеров. Во-вторых, происходит изменение структуры некогерентных волновых пакетов, при этом в каждом диапазоне волн уменьшается удельный вес коротковолновой составляющей и увеличивается доля длинноволновых компонентов.

Не исключено, что такая трансформация некогерентных волн создает основу для реализации принципа домино в биоритмологической структуре организма, при котором изменения биоритмов, произошедшие на одном уровне временной организации физиологических функций, дублируются вышестоящим уровнем. Так, изменения сезонных биоритмов, происходящие под влиянием аппаратной физиотерапии, могут повлечь за собой изменения 7-летней ритмики человека. Не исключено, что уменьшение ширины волнового пакета, уменьшение числа волн, составляющих данный пакет, а также инверсия части этих волн друг относительно друга может создавать предпосылку для трансформации волнового пакета в монохроматические колебания. Это может быть вторым механизмом трансформации биоритмов человека из режима резонатора в режим генератора волновых колебаний. Формирование из нескольких инвертированных друг по отношению к другу сезонных биоритмов волновой структуры по типу стоячих волн может стать основой трансляции патологического неоритмостаза на близкое и дальнее окружение пострадавшего.

Совокупность всех перечисленных различий, отделяющих биологическое время человека в естественных условиях от биологического времени человека в антропогенных условиях, на наш взгляд, заключается в том, в первом случае ритмическая система человека функционирует как резонатор волновых процессов, а во втором – как их генератор. При этом частотный спектр колебаний в первом случае и во втором могут заметно различаться друг от друга.

Мы полагаем, что описанные выше механизмы трансформации биоритмов человека имеют определенное эволюционное значение. Нами предложена хронобиологическая концепция фенотипической изменчивости человека, согласно которой биоритмы являются не только механизмом адаптации к среде обитания, но также и носителями информации об условиях среды обитания и пережитом экологическом стрессе. Трансформация биологического времени в системе «родители - потомки» осуществляется в алгоритмах наследственных систем с последствием. Новый формат индивидуального и популяционного времени консолидируется в сообществе людей и создает материальную основу для молниеносной по историческим меркам трансформации *Homo sapiens* в *Homo technogenicus*.

Как известно, наследственные системы широко распространены в природе. Они характеризуются тесной взаимосвязью между собой трех последовательных функциональных состояний сложных биологических систем: прошлого, настоящего и будущего; и отличаются от случайных процессов наличием эффекта последствия. Традиционно в биологии модели наследственных систем применяются для описания процессов генетической наследственности и генетической изменчивости. В данном случае модели наследственных систем предложено применить к описанию фенотипической изменчивости человека. Трансформацию биоритмов предложено рассматривать как негенный (оперативный) путь передачи информации потомству об экологических стрессах, пережитых их предками (родителями и праотцами). При этом следующие друг за другом дискретные состояния биоритмов анализируются как этапы развития сверхсложной системы (биологического времени), полный цикл трансформации которой (предыстория, текущее состояние и эффекты последствия) имеет период, превышающий срок жизни одного поколения людей. Более подробно представленные материалы изложены в монографии (Г.В. Талалаева. *Время, радиация и техногенез: биологические ритмы у жителей промышленных территорий*. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2006. 234 с.).

Часть хронобиологических исследований, связанная с детализацией чувства времени у лиц с самосохранительным типом поведения, проведена при поддержке Российского фонда гуманитарных исследований (грант РФФИ № 06-06-83601а/У).