приспособившееся к ее условиям». Таким образом, эволюция видов переходит в эволюцию биосферы. В этом смысле «человек составляет определенную закономерную часть биосферы», «неразрывно связанную с материально-энергетическими процессами… Земли».

В-третьих, совокупность живых организмов представляет собой единую систему, «особую область накопления свободной химической энергии в биосфере, превращения в нее световых излучений Солнца». Идеям Вернадского близки представления Дж. Лавлока о Гее – планете Земля как некоем целостном суперорганизме. Не касаясь религиозно-мистических крайностей данной концепции, следует отметить, что по целому ряду критериев нашу планету, безусловно, можно рассматривать как сложную эволюционирующую суперсистему, совокупность биоты и окружающей среды. Кроме того, Гея обладает и саморегуляторными, в том числе климаторегулирующими функциями, циклически организованной самопродуцирующейся структурой.

В отношении перспектив дальнейшего развития человечества упомянутая выше концепция представляется более пессимистичной. Если Вернадский рассматривал возникновение разума как закономерный этап всей предшествующей биосферной эволюции и был убежден, что «цивилизация культурного человечества… не может прерваться и уничтожиться, т.к. это есть – большое природное явление, отвечающее исторически сложившейся организованности биосферы», то Лавлок придерживается иной точки рения, согласно которой «любые виды, которые неблагоприятным образом влияют на окружающую среду, будут, в конце концов, изгнаны, также как более слабые, эволюционно неприспособленные виды…» Таким образом, если жизнедеятельность биологического вида резко контрастирует с закономерно протекающими природными процессами, то подобный вид обречен на исчезновение или деградацию, а «разумное управление Геей» представляется немыслимым, потому что «это практически бесконечно сложная система».

С точки зрения кибернетического подхода, для осуществления полномасштабного контроля над биосферой человечеству необходимо снизить разнообразие последней. Уменьшение разнообразия в природной среде приводит к дестабилизации экосистем и потенциальной возможности достижения бифуркационной точки, после которой начинается необратимая самоорганизация системы – переход в новое, непредсказуемое состояние. Таким образом, управление биосферой Земли со стороны человечества представляется сомнительным, но возможно позитивное сосуществование с ней при непрекращающемся поступательном развитии – коэволюции.

Совместное развитие природы и человека (возможно, корректнее было бы говорить о развитии человечества как составного элемента природы) требуется в качестве единственной возможности выживания Homo sapiens как социокультурного феномена. Для этого необходим переход к устойчивому совместному развитию двух сложно организованных систем – биосферы и человечества, дающему последнему возможность успешно преодолевать возникающие критические события. Именно так в современной интерпретации следовало бы воспринимать концепцию трансформации биосферы в ноосферное состояние.

Методы нелинейной динамики в предпрогрозном анализе эволюции солнечной активности

Перепелица В.А., Тебуева Ф.Б.
Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия
Черкесск, Россия
perepel2@yandex.ru, fariza-t@yandex.ru

В настоящей работе представлены результаты исследования эволюции солнечной активности такими методами нелинейной динамики, как фрактальный анализ и фазовый анализ временных рядов (ВР). Судя по содержанию публикаций указанные методы нелинейной динамики применены к этим впервые. Исходные данные представляются в виде ВР чисел Вольфа (среднемесячных и среднегодичных) за период с 1770 по 2005 гг.

Используемый авторами алгоритм фрактального анализа базируется на известном методе R/S- анализа Херста. Результаты этого анализа состоят в следующем:

- как ВР W среднегодичных чисел Вольфа, так и ВР U среднемесячных чисел Вольфа обладают долговременной памятью, представляемой нечеткими числами;
- глубина памяти ВР W колеблется от 6 до 22 лет, центр тяжести составляет 11 лет;
- глубина памяти ВР U колеблется от 3 до 12 месяцев, центр тяжести составляет 6 месяцев.

Фпзовый анализ рассматриваемых ВР осуществлен в фазовом протсранстве размерности 2; основная цель – выявление и исследование циклической компоненты рассматриваемых ВР. Основные результаты фазового анализа ВР U и W:

- циклическая компонента ВР солнечной активности имеет трехуровневую иерархическую структуру;
- первый уровень состоит из квазициклов, на которые разбивается фазовая

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

второй уровень состоит из квазициклов, на которые разбивается фазовая траектория ВР 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 ВР 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 завершенным 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 ВР предложен метод, базирующийся на клеточном автомате; наилучшие (в смсыле точности и надежности) результаты получены для ВР W.

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

Талалаева Г.В.
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Екатеринбург; Россия
gvtal@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 биоритмоло-гического анализа были выбраны когорты уральцев с разной социальной, профессиональной и экологической предысторией. 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 элементам 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