

и синергетики. Определены параметры квазиаттракторов ВСОЧ по антропометрическим показателям для сравниваемых групп, отражающих влияние этнического фактора у детей-ханты и моделирующих экотип детей Севера. Доказано, что уровень флуктуаций параметров ВСОЧ уроженцев Среднего Приобья, проживающих в сельской местности, выше чем у коренного населения (ханты).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е.* Синергетика в клинической кибернетике. Часть I. Теоретические основы системного синтеза и исследований хаоса в биомедицинских системах. – Самара: ООО «Офорт», 2006.
2. *Программа* идентификации параметров аттракторов поведения вектора состояния биосистем в m-мерном фазовом пространстве: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006613212 / *В.М. Еськов* и др. // Бюл. «Программы для ЭВМ. Базы данных. Топология интегральных микросхем», 2006, опубл. 13.09.06.

E-mail: yriig@yandex.ru.

УДК 303.732

С.Н. Русак, канд. биол. наук, **Е.И. Коваленко**, **А.А. Балтикова**
(Сургутский государственный университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПАРАМЕТРОВ КВАЗИАТТРАКТОРОВ МЕТЕОФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ ЮГРЫ

В работе рассматриваются вопросы сравнительного анализа динамики метеофакторов среды в фазовом пространстве состояний в рамках теории хаоса и стохастических закономерностей с использованием авторских программ на примере двух территориальных зон – средней полосы РФ и северной территории (пос. Нижнесортымский Ханты-Мансийского автономного округа – Югры).

Ключевые слова: метеофакторы, хаотические квазиаттракторы.

Общеизвестно, что климатозоологические факторы внешней среды составляют объективные и субъективные стороны качества жизни. Несмотря на большое число исследований по оценке влияния окружающей среды на условия проживания, качество экосреды и здоровье населения, опубликованных в разные годы, методологические подходы для учета и оценки характера самих климатозоологических параметров до сих пор остаются немногочисленными и дискуссионными [2, 3]. Характер и поведение климатической системы, как природной хаотической системы, протекает в рамках аттракторов состояний. Именно в таких аттракторах находятся и показатели метеофакторов – температуры (Т), давления атмосферного воздуха (Р) и влажности (R), что неоднократно отмечалось нами в ряде работ [1 – 3]. Использование метода идентификации параметров аттракторов с позиции теории хаоса и синергетики (ТХС) для оценки климатических показа-

телей ХМАО-Югры, выполненная нами ранее [1, 3], позволила установить хаотический характер динамики этих показателей, влияющих на здоровье населения, оценить величину параметров самих квазиаттракторов.

Объекты и методы исследования

Объектом изучения являлись: пос. Нижнесортымский – одна из крайних северных территориальных точек ХМАО-Югры и территория г. Самары, – представителя средней полосы РФ, в отличие от районов Севера благоприятной по климатическим условиям. Информационной основой послужили фактические материалы наблюдений метеопараметров (температура, атмосферное давление и влажность атмосферного воздуха) за период 2005-2007 гг. Алгоритм идентификации параметров аттракторов в фазовом пространстве состояний с использованием компьютерной программы позволил оценить величину параметров квазиаттракторов, характер динамики метеорологических показателей, а также выделить параметры порядка при сравнении кластеров данных и провести ранжирование этих признаков.

Результаты исследований и их обсуждение

Получены расчетные характеристики показателей относительной асимметрии, объемов квазиаттракторов в разные сезоны и при различных вариантах сравнения двух кластеров метеоданных. В качестве примера на рис. 1 представлен фрагмент графической динамики показателей объемов квазиаттракторов метеопараметров среды в сравнительном аспекте (среднегодовые значения) для двух территориальных географических зон: северной территории на примере пос. Нижнесортымский ХМАО-Югры и средней полосы РФ (г. Самара); пунктирной линией обозначена динамика для г. Самары. Как видно из рис. 1, кривая годовой динамики показателя объема аттракторов метеосреды для территории средней полосы РФ (пунктирная линия на графике) имеет более плавный ход, в то время как кривая для северной территории имеет два локальных максимума – в 4-5-м и 9-м месяцах года; в сравнительном аспекте двух территориальных зон абсолютные значения этих величин имеют ярко выраженные контрасты – от 1,3 до 3,5 раза в разные месяцы года.

Использование метода идентификации параметров позволило получить фазовые портреты аттракторов в 3-мерном пространстве признаков в виде параллелепипеда состояний метеопараметров (Т, Р, R). Так, на рис. 2 (а) и (б) представлены портреты квазиаттракторов октября 2006 г. для территориального представителя Югры (а) и для средней полосы РФ (б).

Из рис. 2 видны различия фазового пространства для одного и того же рассматриваемого периода, но для разных территорий. Первый фрагмент фазового портрета аттрактора метеопараметров (а) показывает, что для данного временного интервала характерен более хаотичный режим распределения точек в пространстве ($V=14,7 \cdot 10^3$, $rX=4,9$). Во втором случае (б) наблюдается такое же беспорядочное распределение точек, но показатели объема и асимметрии значительно ниже ($V=8,6 \cdot 10^3$, $rX=2,6$). Вариант расчета методом сравнения двух кластеров данных (метеопараметры экосреды в разных временных режимах – осенью, зимой, вес-

ной, летом) позволил выявить значимость определенных признаков (%) при определении объемов этих же аттракторов для двух географических зон (таблица).

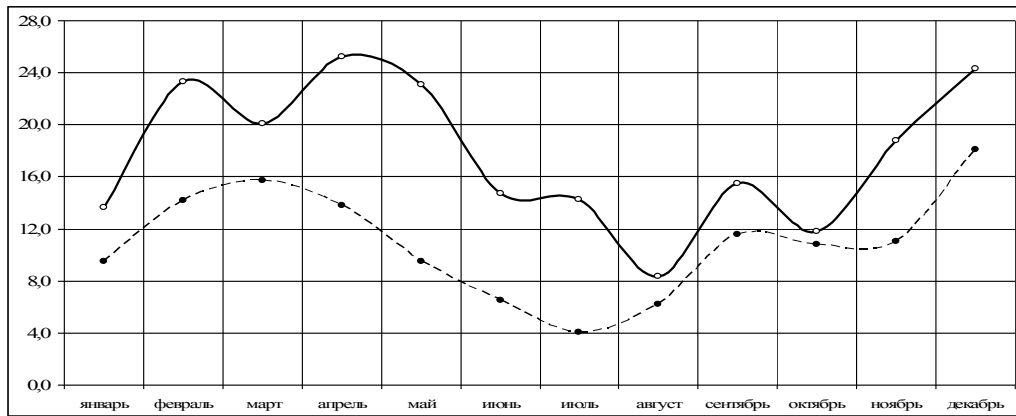


Рис. 1. Динамика показателей объема суммарных аттракторов фазового пространства (\bar{V} – среднегодовое значение) метеопараметров среды для разных месяцев года в период 2005-2007 гг.

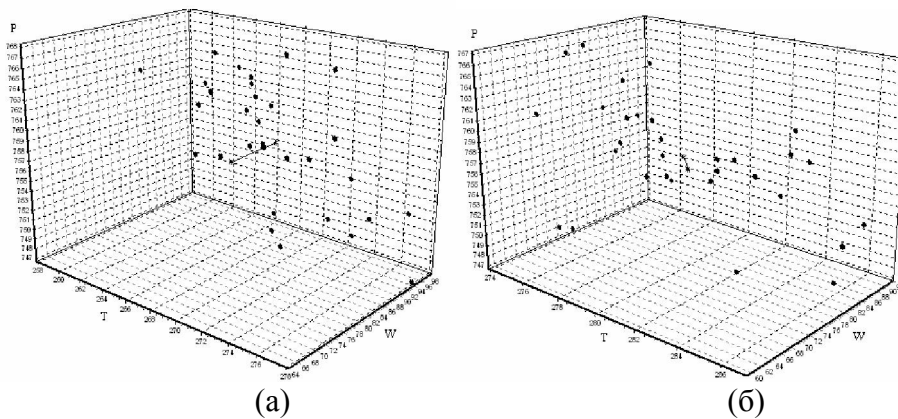


Рис. 2. Суммарные аттракторы фазового пространства T, P, R для октября 2006 г. по пос. Нижнесортымскому (а) и по г. Самаре (б).

Сравнительная значимость (%) признаков* метеопараметров среды всех сезонов года за период 2005-2007 гг. для пос. Нижнесортымского ХМАО-Югры и г. Самары

Сезон	Нижнесортымский			Самара		
	X1	X2	X3	X1	X2	X3
Зима	50	50	0	33	67	0
Весна	50	17	33	0	83	17
Лето	0	33	67	17	17	67
Осень	33	17	67	0	50	50

* Здесь X1 = T (температура воздуха; X2 = P (атмосферное давление); X3 = R (относительная влажность воздуха).

Анализ данных позволяет утверждать, что для г. Самары наибольшую значимость для всех сезонов года имели координаты фазового пространства: атмосферное давление и влажность воздуха (P, R). На поведение метеосистемы пос. Нижнесортымского в равной степени влияют все признаки (T, P, R). Важно отметить, что температура воздуха, как существенный признак, практически не про-

явила себя при оценке значимости параметров для г. Самары в отличие от пос. Нижнесортымского.

Использованный метод позволил определить параметры порядка, провести их ранжирование и определить наиболее значимые признаки в сравнительном аспекте двух территориальных зон. Нами установлено, что именно хаотическая динамика экофакторов среды имеет существенное влияние на показатели здоровья и заболеваемости жителей ХМАО-Югры [2,3]. В этой связи становится актуальной проблема внедрения разрабатываемых методов в здравоохранение и экологию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адайкин В.И., Кургузова Е.С., Лазарцев В.В., Русак С.Н., Филатова О.Е. Задачи мониторинга урбанизированных экосистем с позиций аттракторов в фазовом пространстве состояний // Экологический вестник Югории. – 2005. – Т. II, №2. – С.26-40.
2. Адайкин В.И., Брагинский М.Я., Еськов В.М., Русак С.Н., Хадарцев А.А., Филатова О.Е. Новый метод идентификации хаотических и стохастических параметров экосреды // Вестник новых медицинских технологий. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2006. – Т. XIII, №2. – С.39-41.
3. Еськов В.М., Берестин К.Н., Лазарев В.В., Русак С.Н., Полухин В.В. Хаотическая и стохастическая оценка влияния динамики метеофакторов Югры на организм человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2009. – Т. XVI, №1. – С. 121-122.

E-mail: cfpd@amur.ru.

УДК 616-082:622.28

Т.М. Агапова, канд. мед. наук, **Н.Г. Шабанова**,
С.П. Крыжановский, канд. мед. наук, **А.А. Рыбченко**, д-р техн. наук
(Дальневосточный государственный университет,
Владивостокский государственный медицинский университет,
научно-исследовательский центр «Арктика» ДВО РАН, Владивосток)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗДОРОВЬЯ СТУДЕНТОВ 1-4 КУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА НА ОСНОВЕ РИТМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

В работе дан сравнительный анализ состояния здоровья студентов 1-4 курсов института физики и информационных технологий (ИФИТ) ДВГУ с использованием программно-аппаратного комплекса «ДгКТД-01». Показано, что 75% студентов 1-го курса под влиянием стресса находятся в состоянии дезадаптации и только к 3-4 курсу наступает состояние компенсации.

Ключевые слова: мониторинг, диагностический комплекс, адаптация, студенты.

Мониторинг индивидуального здоровья человека играет значимую социальную роль. Он позволяет провести диагностику здоровья и динамическое наблюдение за ним для раннего выявления дисфункций, связанных с социальной и