

**ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА  
С ПАРАМЕТРАМИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Андрюков Б.Г., Веремчук Л.В., Кiku П.Ф.

*НИИ медицинской климатологии  
и восстановительного лечения - Владивостокский  
филиал Дальневосточного научного центра  
физиологии и патологии дыхания;  
Военно-морской клинический госпиталь  
Тихоокеанского флота,  
Владивосток, Россия*

Цель исследования: оценка возможности использования нейросетевых технологий для анализа взаимодействия систем организма с параметрами окружающей среды (ОС) на примере тиреоидной системы (ТС) населения Приморского края (ПК).

Материалы и методы. Исследовался тиреоидный статус 6317 жителей обоого пола и разных возрастных групп (взрослые и подростки) 11 городов и 22 районов ПК с разными климатическими и эколого-гигиеническими характеристиками. Тиреоидная функция оценивалась по уровню в крови свободных фракций гормонов (тироксина и трийодтиронина) и тиреотропного гормона передней доли гипофиза. Параметры ОС рассмотрены в динамике за 15-летний период (1990-2006 гг.) и многофакторно (174 параметра) по природно-климатическим, эколого-гигиеническим, социально-экономическим показателям и химическому составу. Для характеристики социально-экономических условий использовалась демографическая структура населения Приморья, характеристика доходов и материальное состояние, уровень благоустройства и жилищная обеспеченность населения, характер питания и медицинское обеспечение.

Инструментами моделирования явились множественная корреляция (определение межфакторных связей), нейронная сеть Ворда (выделение приоритетов воздействия отдельных компонентов в структурных блоках) и информационно-энтропийный анализ (расчет интегральных показателей в структурных блоках).

Результаты и обсуждения. Показатели тиреоидного статуса были сопоставлены с параметрами ОС в единых территориальных и временных диапазонах. Использование в исследовании множественной корреляции позволило определить межфакторные зависимости в различных единицах измерения.

На основании полученных данных была рассчитана квадратная корреляционная матрица размером 174×174. Для количественного сокращения полученных связей были выделены значения с условием  $p < 0,05$  и  $r > 0,5$ . Выделенные 987 корреляционные пары были сгруппированы по 10 структур-

ным блокам (системам) с едиными условиями окружающей среды. В результате корреляционные зависимости были разделены на внутрисистемные и межсистемные связи. Внутрисистемные связи (связи между показателями одного блока) сформировали мощность блока ( $D$  – средняя величина связи). Величина мощности определяет направленность системного воздействия. Межсистемные связи, характеризующие характер внешних взаимоотношений между системами, были подразделены на прямые и косвенные связи. К прямым связям отнесены зависимости, непосредственно воздействующие на гормональную систему организма человека. Косвенные связи характеризуют отдаленное воздействие на человека взаимозависимостей в экосистеме.

Установлено, что особенно мощное воздействие ( $r > 0,8$ ) на тиреоидный статус оказывает низкое качество питьевой воды. Высокий уровень воздействия ( $r = 0,6-0,7$ ) оказывают загрязнение воздуха автотранспортом, сточных вод промышленными и бытовыми сбросами, а также демографические показатели (количество женщин, мужчин в разных возрастных и профессиональных категориях). Социально-экономические показатели и муссонный климат ПК имеют высоко значимые ( $p < 0,05$ ), но умеренные ( $r = 0,5$ ) по силе связи. Умеренные ( $r = 0,5$ ) связи отмечаются с величиной доходов, с жилищными условиями, уровнем медицинского обслуживания, а также характером потребления продуктов питания населением края. Указанные зависимости характеризуются прямыми связями, непосредственно замыкающиеся на ТС населения региона разных возрастных групп. Косвенные связи охватывают взаимоотношения, происходящие в самой экосистеме. Они позволяют проследить механизм формирования природных, антропогенных и социально-экономических процессов, которые, в конечном счете, влияют на организм. Загрязнение ОС сточными водами во многом зависит от загрязнения почвы и воздуха. Климатические условия (количество осадков) также формируют степень загрязнения сточных вод. В свою очередь, сточные воды влияют на качество питьевых вод, особенно вод находящихся в водозаборных водохранилищах. Статистический анализ показал, что состояние питьевых вод в водозаборных водохранилищах во многом определяются загрязнением воздуха и почв ( $r = 0,6-0,7$ ), влияние климатических показателей на качество питьевых вод снижено ( $r = 0,5$ ). Полученные результаты показывают, что наибольший вклад в формировании тиреоидного статуса населения ПК оказывает качество питьевых вод (0,13) и обеспеченность населения свежей питьевой водой (0,117). Более уязвимыми слоями населения по изменению функционального состояния ТС, связанного с качеством объектов ОС, явились подростки и взрослые.

Вывод: применение нейросетевых технологий позволяет количественно оценить многоуровневое влияние неблагоприятных факторов ОС организм, что может быть использовано при мониторинге результатов эколого-геохимических исследований.

### ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Гончаров А.А., Соколов А.Ф.

*Институт экономики*

*Российской академии наук (РАН),*

*Москва, Россия*

Технологическая революция конца XX века отличается от прежних изменений в системе хозяйствования не только новым сочетанием факторов производства, но и выдвиганием на первый план такого фактора производства как информация. Рост значения информации настолько стремителен, что к началу 1995 года в американской экономике «при помощи» информации производилось около трех четвертей добавленной стоимости, создаваемой в промышленности<sup>1</sup>. В связи с обостряющейся конкуренцией на подавляющем большинстве рынков сбыта «обычных» товаров и услуг, развитие получает информационная составляющая того или иного товара как один из наиболее эффективных способов коммуникации с потребителем. Кроме того, на современном этапе развития общество столкнулось с проблемой глобального внедрения информационных технологий в жизнь обычного человека. Сегодняшняя информационная индустрия развивается быстро и скачкообразно. В данных условиях активно развивается новый вид бизнеса – информационное предпринимательство. Однако с теоретической точки зрения данное понятие не получило развёрнутой трактовки в отечественной и зарубежной науке. По мнению автора, конкретизация научного понятия информационного предпринимательства будет способствовать осмыслению данного феномена для развития народного хозяйства в эпоху развития экономики, основанной на знаниях.

Строго научного определения информационного предпринимательства до сих пор не предложено, хотя словосочетание «информационное предпринимательство» в различных смысловых интерпретациях применяется достаточно широко.

Термин «информационное предпринимательство» закрепился в языке в одно и тоже время с

категориями «информационной экономики» и «информационного общества». Однако если определения последних терминов со временем были сформулированы достаточно однозначно, категория информационного предпринимательства не получила однозначной трактовки.

Причин тому можно выделить несколько. Предпринимательство охватывает многие аспекты и направления человеческой деятельности. Однако слово «информация» стало термином во множестве научных областей, получив особые для них определения и толкования. Следовательно, определение «информационного предпринимательства» может заметно варьироваться в зависимости от отрасли применения. Так, например, оператор биржи NASDAQ и создатель программы шифровальщика данных могут объективно заявить, что работают в сфере информационного предпринимательства. Однако их трактовка данного понятия будет совершенно отличной. В первом случае основной упор будет делаться на ведение операций в рамках глобальной электронной сети. Во втором случае – акцент будет сделан именно на защиту данных.

Другой причиной неоднозначности трактовки понятия является отсутствием прямой необходимости в общенаучной трактовке термина «информационное предпринимательство». Термин находится в обиходе специалистов прикладного характера, которые прекрасно понимают своих коллег. Вопрос соответствия термина вкладываемому в него смыслу автоматически отодвигается на второй план.

Предпринимательство, как и любое фундаментальное социально-экономическое понятие, имеет много разных определений. Каждое из них, как правило, отражает ту или иную сторону обозначаемого этим термином сложного института функционирования и развития общества. Современная система взглядов на категорию предпринимательства формировалась под влиянием различных экономических школ и учений. В разные эпохи учёными отдавалось предпочтение различным факторам, раскрывающим суть данной категории<sup>2</sup>.

В настоящее время предпринимательство рассматривается с разных точек зрения: как стиль хозяйствования, как процесс организации и осуществления деятельности в условиях рынка, как взаимодействие субъектов рынка и т.д.

Среди современных определений предпринимательства можно выделить определение Р. Хизрича: «Предпринимательство – процесс создания

<sup>1</sup> Стюарт, Т. Интеллектуальный капитал. //Новая постиндустриальная волна на Западе. -М.:Academia; Наука, 1999, С. 374-375

<sup>2</sup> Бляхман Л.С. Предпринимательство - основа социально-экономического развития общества // Вестник СПб Университета Серия 5 "Экономика", 1992.