

УДК 519.9:618.32

## Построение модели факторов здоровья сельского населения по данным скринингового обследования

Г. И. БОЛЬШАКОВА, Л. И. КОРОТКЕВИЧ, В. А. КОРОТКЕВИЧ,  
А. Н. ОСИПЕНКО, Н. Б. ОСИПЕНКО, П. Н. СТРИБУК

### Введение

Рассматривается метод построения и интерпретации таблицы направлений и силы связи факторов психосоматического здоровья сельских жителей по данным скринингового обследования, базирующийся на универсальной структурной схеме факторов целевого функционирования (ЦФ) активной системы (АС) [1].

Таблица направлений и силы связи факторов математической модели здоровья человека строится на базе корреляционно-регрессионного анализа и в концентрированной визуальной форме демонстрирует характерные закономерности сочетания социометрических, психометрических, физиологических и клинических признаков, присущих разным группам жителей (см таблицу). Основная цель подобного представления знаний – помочь экспертам в процессе генерации гипотез о причинах расстройств человека, а также при организации сети мероприятий по оздоровлению жителей.

Исходным материалом для построения эмпирического образа послужили данные 9-летнего скрининга специалистами Гомельского филиала НИИРМ [2] жителей 9 сельских населённых пунктов Гомельской области разной степени загрязнённости <sup>137</sup>Cs, с разной социальной инфраструктурой и производственно-психологической обстановкой в хозяйстве.

### Общая схема метода

Метод анализа сводится к реализации следующих процедур:

- 1) выделение нескольких классов жителей по половозрастным показателям, профессии и образованию (программа классификации [3]);
- 2) построение для каждого класса матрицы корреляционных связей всех признаков (программа СТРАНД [3]);
- 3) построение для целевого свойства соматической отягощённости уравнения его нелинейной регрессии на непосредственно связанные с ним признаки (астения, давление, алкоголизация, активность субъективная, время (как интеграл хронической стрессовой нагрузки), возраст, курение, поражение ЦНС, эндокринная стигматизация и индекс напряжения по КИГ) (программа СТРАНД);
- 4) построение для основных признаков здоровья и качества жизни (активность субъективная, алкоголизация, артериальное давление, астения) уравнений их нелинейной регрессии на соответствующие им объясняющие признаки;
- 5) экспертный синтез корреляционных и регрессионных оценок в качественные показатели направлений и силы эмпирических связей факторов здоровья жителей (см. таблицу, где жирная стрелка вверх/вниз – сильная связь в виде уверенного параллельного увеличения/уменьшения одного фактора при увеличении другого, полужирная – значимое умеренное и тонкая стрелка – слабое изменение, при этом критерии отнесения к одному из трех уровней связи подбирались путем визуального разнесения численных значений коэффициентов регрессии на относительно малые, средние и большие);
- 6) экспертная интерпретация таблицы качественных показателей направлений и силы эмпирических связей факторов здоровья жителей, состоящая в том, чтобы:

- объяснить попарные и групповые эмпирические связи с помощью известных причинно-следственных связей или неизвестных, но вполне правдоподобных, которые впоследствии могут быть доказаны или опровергнуты с помощью специальных исследований;
- исходя из выделенных причинно следственных цепочек выйти на управляемые признаки и предложить практические мероприятия по улучшению психосоматического состояния жителей.

Таблица.  
Направление и сила связей факторов психосоматического здоровья женщин сельских населенных пунктов на загрязненных территориях Гомельской области (корреляционно-регрессионный анализ)

Классификатор	Гомельской области (корреляционно-регрессионный анализ)																									
	АКТИВ_СУБ	АЛКОГОЛИЗАЦИЯ	ДАВЛЕНИЕ	АСТЕНИЯ И ВЕГЕТАЦИЯ	СОМАТИЧЕСКАЯ ОТЯЖЕЛЕННОСТЬ	ВРЕМЯ	ВОЗРАСТ	КУРЕНИЕ	ТОРАЖЕНИЕ_ЦНС	СЕМ_ПОЛ	ОБРАЗОВ	СОЦ_МОБИЛ	СОЦ_ИНФР	ЭКОНОМИКА	УР_ЗАГРЯЗ	ЭНДСТИМАТ	ИНДЕКС НАПРЯЖ	ТРЕВОГА_ЛЮШ	ТРЕВОГА_СПИЛБ1	ТРЕВОГА_СПИЛБ2	ПРИРОД_Ф	СОЦ_ЭК_Ф	ПРОИЗВ	СЕМ_ИНД_Ф	СЕМ_БЫТ	
Классификатор																										
1																										
Кол-во	98			АСТ	СОМ																					
Пол	Ж		ДАВ																							
Возр	<50																									
Проф	>=3	АК_С																								
2																										
Кол-во	145			АСТ	СОМ																					
Пол	Ж		ДАВ																							
Возр	<50																									
Проф	<=3	АК_С																								
3																										
Кол-во	160			АСТ	СОМ																					
Пол	Ж		ДАВ																							
Возр	>40																									
Проф	<=3	АК_С																								
4																										
Кол-во	108			АСТ	СОМ																					
Пол	Ж		ДАВ																							
Возр	>40																									
Проф	>=3	АК_С																								

Обозначения

Образование >=3: Среднее и выше  
 Образование <=3: Среднее и ниже  
 Профессия <=3: Служащие, домохозяйки, пенсионеры  
 Профессия >=3: Работники физического труда

Примечание

ПРИРОД\_Ф=ЭКОЛОГИЯ+РАДИАЦИЯ  
 ТРЕВОГА\_СПИЛБ1: Личностная  
 ТРЕВОГА\_СПИЛБ2: Ситуационная

ПРИРОД\_Ф, СОЦ\_ЭК\_Ф,  
 ПРОИЗВ, СЕМ\_ИНД\_Ф,  
 СЕМ\_БЫТ – показатели  
 значимости по данным  
 опроса

### Интерпретация результатов

Интерпретируя построенные на четвертом этапе анализа регрессионные уравнения, подчеркнем, что они описывают лишь сложившуюся на период обследования эмпирико-статистическую, а не функциональную (т.е. непосредственную причинную) связь признаков и факторов здоровья.

Таблица представляет собой результат перевода соответствующих моделей корреляции нелинейной регрессии с количественного на качественный уровень. В отличие от традиционно используемой в статистическом анализе матрицы корреляционных связей эта таблица ориентирована на выявление объективной сети причинно-следственных связей, определяющих здоровье жителей. В таблице убраны случайные связи и выделены два уровня объяснения. Первый уровень относится к непосредственному объяснению основного целевого фактора здоровья – соматической отягощенности, второй – к объяснению ряда других целевых факторов здоровья (астения, артериальное давление, алкоголизация, субъективная активность), которые в модели объяснения соматической отягощенности «взяли на себя» опосредованное влияние остальных объясняющих признаков. Так, например, фактор эндокринной стигматизации сказывается на соматической отягощенности как непосредственно, так и опосредованно через фактор астении и вегетативной дистонии. Курение отражается на соматической отягощенности по большей части непосредственно, а факторы экономической и психологической обстановки – только опосредованно.

Проинтерпретировав выделенные эмпирико-статистические связи на конкретном хозяйстве и сельсовете, можно сделать выводы о наличии резервов для повышения здоровья жителей и предложить наиболее подходящие решения по выходу из кризисной ситуации.

**Abstract.** The problem of discovering an adequate structure of interdependence of health factors and the method of using conceptual knowledge for making the multidimension regression model are considered in the paper.

### Литература

1. А. Н. Осипенко, Метод и средства автоматизации моделирования активных систем, Автореф. дис... канд. техн. наук, Гомель, ГГУ, 1997.
2. А. Н. Осипенко, В. И. Бронский, С. В. Толканец, К. В. Бронская, П. Н. Стрибук, Л. И. Короткевич, Метод построения и интерпретации эмпирического образа психосоматического состояния сельских жителей загрязненных территорий по данным скринингового обследования, Международная конференция «Пятнадцать лет Чернобыльской катастрофы. Опыт преодоления»: Сборник тезисов, Киев, Чернобыльінтерінформ, 2001.
3. П. Н. Стрибук, Выявление причинно-следственных связей в компьютерном моделировании социальных и природных систем, Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины, № 3(18) (2003), 105–109.