

УДК 004.9:528

**Метод генерации тестового информационного обеспечения ГИС/ Бельчева А. В.** // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ», – 2013. - № 38 (1011). – С.120-124. – Бібліогр.: 5назв.

Розроблено метод генерації тестових наборів даних ГІС, що дозволить проводити перевірку ефективності та надійності роботи алгоритмів просторово-атрибутивного аналізу, а також підвищити інтенсивність формування інформаційного забезпечення ГІС.

**Ключевые слова:** ГИС, інформаційне забезпечення, тестові данні, метод.

The method of GIS test data sets generating has been developed that will allow to check the effectiveness and reliability of the spatial-attributive analysis algorithms work and increase the intensity of the GIS informational support.

**Keywords:** GIS, informational support, test data, the method.

УДК 616.89:501+314.44

**Е. В. ВЫСОЦКАЯ**, канд. техн. наук, проф., ХНУРЭ, Харьков;

**В. И. КОРОСТИЙ**, д-р мед. наук, проф., Харьковский национальный медицинский университет;

**Е. Н. ЗИНЧЕНКО**, канд. мед. наук, н. с., НИИ неврологии, психиатрии и наркологии АМН Украины, Харьков;

**А. П. ПОРВАН**, канд. техн. наук, с.н.с., ХНУРЭ, Харьков;

**А. Н. СТРАШНЕНКО**, аспирант, ХНУРЭ, Харьков

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАССТРОЙСТВАМИ ПСИХИКИ НЕПСИХОТИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА СРЕДИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ**

В статье рассматривается вопрос прогнозирования заболеваемости расстройствами психики и поведения непсихотического характера среди сельского населения с использованием адаптивных математических моделей, на основе которых может проводиться планирование ресурсов и объемов медицинской помощи, а также дальнейшее усовершенствование психиатрической службы.

**Ключевые слова:** прогнозирование заболеваемости, психические расстройства, АРМА.

---

© Е. В. ВЫСОЦКАЯ, В. И. КОРОСТИЙ, Е. Н. ЗИНЧЕНКО, А. П. ПОРВАН, А. Н. СТРАШНЕНКО, 2013

**Введение.** Из-за социально-экономического кризиса претерпевают быстрые, резкие изменения условия существования людей. Растёт безработица, меняется общественный менталитет, образ жизни, характер питания. Качество жизни и социальное функционирование становятся одним из важнейших показателей психического здоровья. Термин «психическое здоровье», введенный Всемирной организацией здравоохранения, обозначает успешное выполнение психических функций, имеющих результатом продуктивную деятельность, установление отношений с другими людьми и способность адаптироваться к изменениям и справляться с неприятностями. Психическое здоровье – это в первую очередь отсутствие психических расстройств и форм инвалидности. От психических расстройств страдает более 450 миллионов человек. У многих других людей имеются психические проблемы [1, 2].

Исследования последних лет показали, что у сельских жителей по частоте инвалидизации психические расстройства стоят среди первых трех категорий наряду с сердечно-сосудистыми заболеваниями и травмами.

За период с 2000 по 2010 гг. отмечалось увеличение показателя общей заболеваемости психических и поведенческих расстройств у сельского населения Украины. При этом в структуре общей заболеваемости первое ранговое место занимают непсихотические психические расстройства [4].

Весомая доля в структуре психических расстройств и отмечаемый рост заболеваемости непсихотических психических расстройств указывают на актуальность изучения тенденций психического здоровья сельского населения Украины и составления прогнозов заболеваемости, необходимых для планирования ресурсов и объемов медицинской помощи, последующей разработки научно-практического комплекса медико-социальных мероприятий, направленных на оптимизацию психиатрической помощи в Украине [5, 6].

**Анализ литературных данных и постановка проблемы.** Известно множество методов прогнозирования, но все они имеют одну общую идею: обнаружение связей между прошлым и будущим, между информацией о процессе в контролируемый период времени и характером протекания процесса в дальнейшем. От того, насколько точно описаны исследуемые связи, будет зависеть точность прогнозирования.

В качестве прогнозной модели нами была выбрана регрессионная модель ARMA. ARMA-процессы – это класс стохастических процессов, используемых для анализа временных рядов. Модели позволяют получать точные прогнозы, опираясь только на информацию, содержащуюся в предыстории прогнозируемых рядов медицинских данных.

В практических медицинских задачах можно было бы обойтись без использования моделей ARMA, ограничиваясь либо AR либо MA моделями. Однако, при таком подходе, количество коэффициентов, подлежащих оцениванию, может оказаться слишком большим (что снижает точность оценивания) и даже превосходить количество имеющихся наблюдений. В этом смысле модели ARMA являются “более экономными”.

Анализ научных публикации последнего десятилетия показал, что в большом количестве работ по прогнозированию классическими методами используется именно ARMA, как один из наиболее обоснованных и надежных алгоритмов (из статистических).

Целью данной работы является прогнозирование заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами сельского населения различных регионов Украины, результаты которого позволят усовершенствовать систему оказания психиатрической помощи сельскому населению Украины.

**Основной материал и экспериментальные исследования.** Нами был проведен анализ заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами сельского населения Украины за период с 2008 по 2012 годы.

Для построения модели прогнозирования заболеваемости расстройствами психики и поведения непсихотического характера среди сельского населения Украины, проживающего в 25 областях страны исходные данные сформировали согласно регионального принципа разделения: первый регион - западноукраинский (Волинская, Ровенская, Львовская, Тернопольская, Ивано - Франковская,

Закарпатская, Черновицкая области); второй регион - центрально-южный (Киевская, Винницкая, Кировоградская, Одесская, Николаевская, Херсонская области и АР Крым); третий регион - центрально-северный (Житомирская, Хмельницкая, Черкасская, Полтавская, Сумская, Черниговская области); четвертый регион - восточный (Харьковская, Донецкая, Луганская, Днепропетровская, Запорожская области).

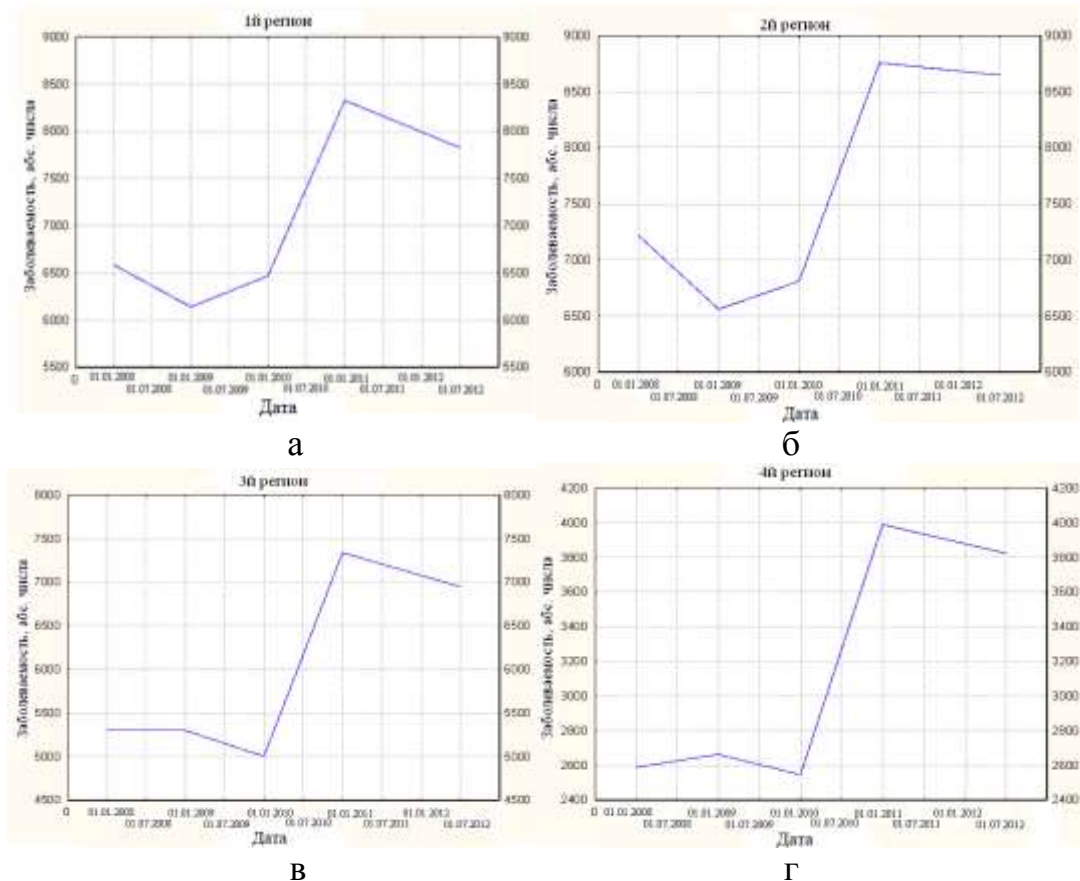


Рис. 1 – Распределение заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами сельского населения за 2008-2012 г. по 4-м регионам Украины: а – по 1-му региону; б – по 2-му региону; в – по 3-му региону; г – по 4-му региону

По данным, представленным на графиках, можно сделать вывод, что заболеваемость непсихотическим психическими расстройствами у сельского населения на протяжении 2011 -2012 гг носила отрицательный характер, то есть наметился спад уровня заболеваемости по всем регионам Украины, что коррелирует с изменением уровня инфляции в этот период.

Рост заболеваемости в 2008 - 2011 гг. и снижение в 2012 г. повторяет тенденции, характерные для страны в целом, а именно: низкий уровень жизни, высокий уровень безработицы, высокая миграционная активность населения, низкий уровень рождаемости.

Рассмотрим этот факт подробнее. Большой вред Украине нанес мировой финансовый кризис. На рис. 2 представлен график изменения индекса инфляции в Украине, начиная с 2001 года нарастающим итогом [7].

Согласно данным Государственного комитета статистики Украины количество официально зарегистрированных безработных в 2011 году увеличилось на 5,3% по сравнению с 2010 годом.

Однако в 2012 году безработица в Украине постепенно начала снижаться. Уровень зарегистрированной безработицы в целом по Украине в конце 2011 года составил 1,5% от общего количества трудоспособного населения, что на 0,7 % меньше, чем 1 марта 2011 года.



Рис. 2 – График изменения индекса инфляции в Украине

При этом, следует отметить, что 2 миллиона сельских жителей живут только за счет приусадебного хозяйства, многие находятся в условиях неполной занятости.

Для построения прогноза была использована модель ARMA (2, 1).

Временной представили в виде суммы двух процессов: авторегрессии порядка  $p$ , и скользящего среднего порядка  $q$ :

$$y_t = \varphi_1 y_{t-1} + \dots + \varphi_p y_{t-p} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где  $y_t$  – зависимая переменная в момент времени  $t$ ;

$\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_k$  – оцениваемые параметры (параметры авторегрессии);

$\theta_i$  – коэффициенты процесса скользящего среднего,

$\varepsilon_t$  – случайная величина.

Проведя расчет параметров модели ARMA (2, 1) прогнозирования заболеваемости сельского населения НПР для 1-4 регионов получили 4 модели временного ряда вида (1):

- для первого региона

$$\hat{y}_t = 7154.930 + 1.656 \cdot y_{t-1} - 0.943 \cdot y_{t-2} + 0.997 \cdot \varepsilon_{t-1};$$

- для второго региона

$$\hat{y}_t = 7713.684 + 1.677 \cdot y_{t-1} - 0.952 \cdot y_{t-2} + 0.993 \cdot \varepsilon_{t-1};$$

- для третьего региона

$$\hat{y}_t = 6040.129 + 0.745 \cdot y_{t-1} - 0.116 \cdot y_{t-2} - 0.993 \cdot \varepsilon_{t-1};$$

- для четвертого региона

$$\hat{y}_t = 3154.232 + 0.780 \cdot y_{t-1} - 0.084 \cdot y_{t-2} - 0.999 \cdot \varepsilon_{t-1}.$$

Полученные модели можно признать удачными, все коэффициенты в модели являются статистически значимыми ( $P < 0.05$ ), в модели присутствует автокорреляция, остатки моделей стационарны и имеют нормальное распределение.

Анализ и верификация прогностических моделей показали, что точность прогнозирования достаточно высокая, полученные результаты приемлемы для

принятия управленческих решений в процедуре выбора и формирования лечебно-профилактических мероприятий .

Было проведено прогнозирование заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами сельского населения Украины с использованием синтезированных моделей.

Результаты прогнозирования по заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами представлены в табл.

Таблица – Результаты прогнозирования заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами для четырех регионов Украины

Регион	Год	2013		2014		2015	
1	Верхний доверительный интервал	8115,71	7782,70	7411,10	7267,90	7507,82	8044,50
	Прогноз	7303,62	6769,51	6376,50	6229,16	6355,62	6703,95
	Нижний доверительный интервал	6491,53	5756,33	5341,91	5190,42	5203,43	5363,41
2	Верхний доверительный интервал	8973,37	8599,03	8108,83	7793,88	7864,12	8301,01
	Прогноз	8159,07	7572,57	7052,92	6740,17	6710,67	6959,06
	Нижний доверительный интервал	7344,78	6546,12	5997,01	5686,45	5557,22	5617,12
3	Верхний доверительный интервал	7739,20	8566,31	8769,49	8796,40	8785,53	8772,56
	Прогноз	6586,51	6341,42	6201,01	6124,92	6084,58	6063,38
	Нижний доверительный интервал	6433,83	4916,52	4632,53	4653,45	4683,63	4854,20
4	Верхний доверительный интервал	3615,77	3457,89	3352,32	3283,24	3238,22	3208,91
	Прогноз	4333,66	4865,15	5013,87	5045,54	5041,86	5029,81
	Нижний доверительный интервал	2897,89	2050,63	2690,77	1920,94	2434,58	2388,01

**Выводы.** Таким образом, на основании полученных результатов следует отметить, что заболеваемость непсихотическим психическими расстройствами у сельского населения на протяжении 2011 - 2012 гг. носила отрицательный характер, то есть намечился спад уровня заболеваемости по всем регионам Украины.

Результаты прогнозирования заболеваемости непсихотическими психическими расстройствами у сельского населения Украины до 2015 года показало их возможное увеличение в 2-х регионах.

Для оптимизации медицинского обеспечения лиц, страдающих непсихотическими психическими расстройствами, необходимо пользоваться прогностическими моделями заболеваемости, на основе которых должно проводиться планирование ресурсов и объемов медицинской помощи, а также дальнейшее усовершенствование

психиатрической службы, направленное на повышение качества, территориальной и экономической доступности психиатрической помощи сельскому населению Украины.

**Список литературы:** 1. *Ястребов, В. С.* Психическое здоровье населения накануне третьего тысячелетия [Текст] / В. С. Ястребов // Психиатрия и психофармакотерапия. - 2001. - № 1. - С.12-15. 2. *Жариков, Н. М.* Распространенность пограничных психических расстройств среди лиц, не находящихся под наблюдением психиатрических учреждений [Текст] / Н. М. Жариков, В. Я. Гиндикин // Журн. невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2002. - №7. — С. 45-49. 3. *Зінченко, О. М.* Характеристика загальних закономірностей психічного здоров'я сільського населення України [Текст] / О. М. Зінченко // Архів психіатрії. – 2012. - Т.18. - № 2 (69). – С. 15-21. 4. Клинико-эпидемиологический анализ распространенности пограничных психических расстройств, тенденции и закономерности [Текст] / Ю. А. Александровский, Б. Д. Петраков // VIII Всесоюзный съезд психиатров и наркологов. Тезисы докладов. – 1999. – Т. 3. - С. 178- 180. 5. *Казаковцев, Б. А.* Современные тенденции в организации психиатрической помощи [Текст] / Б. А. Казаковцев // Российский психиатрический журнал. - 2001. - № 1. - С.57-61. 6. Оценка факторов, влияющих на позднюю обращаемость психически больных за психиатрической помощью и меры по ее профилактике: Методические рекомендации. [Текст] / Н. К. Демчева, Е. В. Калинина - М.: ФГУ «ГНЦ ССП Росздрава», 2010. – 22 с. 7. Державна служба статистики України. Соціально-економічний розвиток України [електронний ресурс] – Режим доступа. - URL: [http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/so\\_ek\\_r\\_u](http://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/so_ek_r_u).

*Поступила в редколлегию 02.06.2013*

УДК 616.89:501+314.44

**Прогнозирование заболеваемости расстройствами психики непсихотического характера среди сельского населения Украины / Висоцкая Е. В., Коростий В. И., Зинченко Е. Н., Порван А. П., Страшненко А. Н.** // Вісник НТУ «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. - № 38 (1011). – С.124-129. – Бібліогр.:7 назв.

У статті розглядається питання прогнозування захворюваності на розлади психіки та поведінки непсихотичного характеру серед сільського населення з використанням адаптивних математичних моделей, на основі яких можливе проведення планування ресурсів і обсягів медичної допомоги, а також подальше удосконалення психіатричної служби.

**Ключові слова:** прогнозування захворюваності, психічні розлади, АРМА.

In this article discusses the prediction of the incidence of mental disorders non-psychotic nature of rural population of Ukraine with the use of adaptive mathematical models on the basis of which should be the planning of resources and the volume of medical care, as well as further improvement of mental health services.

**Keywords:** prediction of disease, mental disorders, ARMA

УДК 331.101.1

**О. М. ПАРХОМЕНКО**, аспірант, ХНАМГ, Харків;

**Я. О. СЕРІКОВ**, канд. техн. наук, доц., ХНАМГ, Харків

### **ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕРГОНОМІЧНИХ УМОВ В СИСТЕМІ „ПРАЦІВНИК-ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНА УСТАНОВКА-СЕРЕДОВИЩЕ”**

Наведена комп'ютерна технологія, яка розроблена на основі використання геоінформаційних систем для проведення ергономічної оцінки системи „працівник-вітроенергетична установка-середовище” за фактором шуму.