

ционных доступов к параметрию в эксперименте: матер. конф. «Миниинвазивная хирургия в клинике и эксперименте». Пермская гос. мед. Академия. – Пермь, 2003. – С. 171-172.

2. Смелов С.В. Клиническая анатомия паравазальных структур сосудов матки: матер. науч. тр. Сиб. гос. мед. ун-та «Вопросы пластической, реконструктивной хирургии и клинической анатомии». – Томск, 2000. – В.1.– С. 381-385.

МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КАРТОГРАФИИ

Талалаева Г.В.

*Институт экологии растений и животных УрО РАН,
Екатеринбург*

Управление территориями, подвергшимися антропогенному воздействию, эффективно лишь в том случае, если оно сопровождается адекватным информационным обеспечением. Последнее требует выполнения двух обязательных условий: 1) включения геоинформационных технологий в процесс принятия решений и 2) использования интеллектуальных баз данных при выработке указанных решений. При этом интеллектуальные базы данных должны содержать адекватную информацию о биосоциальной стратификации населения изучаемых территорий. Это возможно, если упомянутые базы данных будут комплектоваться с учетом последних достижений медико-биологических исследований, в соответствии с принципами доказательной медицины и эволюционной экологии.

В последние годы для решения таких вопросов в информационном сопровождении медико-биологических исследований все активнее системы операционной обработки транзакций (OLTP, On-Line Transaction Processing) заменяются новым классом систем поддержки принятия решений, системами оперативной аналитической обработки баз данных (OLAP, On-Line Analysis Processing). На наш взгляд, применительно к выше обозначенным проблемам комплексной картографии промышленных территорий подобные базы данных должны включать в себя два блока информации: а) фактические данные о текущем состоянии народонаселения территорий и б) реестр тех закономерностей, по которым осуществляется эволюция социально-биологических параметров народонаселения данной территории.

Наш опыт позволяет обозначить некоторые качества, которые присущи процессам биосоциальной адаптации человека в условиях хронической антропогенной нагрузки в момент формирования искусственных экосистем. Эти качества следующие: 1) полипараметричность, 2) динамичность, 3) нелинейность зависимости «доза - эффект» и «эффект - время наблюдения», 4) сложность иерархической организации, 5) наличие переменного числа управляющих факторов, 6) возможность самоорганизации в определенном диапазоне действия экстремальных факторов, 7) дуальность алгоритмов трансформации при экстремальных воздействиях. Последнее предусматривает, что в

зависимости от параметров внешнего воздействия и собственного исходного состояния адаптация человека как биологического вида может быть реализована двумя путями: либо в моделях квантовых необратимых переходов из одного дискретного состояния в другое; либо в моделях цепных немарковских процессов, когда в единый цикл трансформаций оказываются вовлеченными элементы предыстории, данного состояния системы, ее текущий статус и эффекты последствий.

Очевидно, что явления, обладающие выше перечисленным набором качеств, адекватно могут быть описаны только на основе фактов, собранных в рамках доказательной медицины, и только при использовании моделей эволюционной экологии. Лишь последнее предполагает дуальную возможность трансформации наблюдаемого явления: и плавного изменения его параметров, и квантовые переходы в его функциональном состоянии.

Подробнее рассуждения на эту тему изложены в книге «РОФЭС-диагностика для целей экологического мониторинга» (Г.В. Талалаева, А.И. Корнюхин, 2004). Для дальнейшего развития темы полезно ее тщательное научное обсуждение и проведение многоцентровых исследований.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ПОЧКИ КАК ОСНОВА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Фирсов О.В.

С целью выяснения уровня медицинского обеспечения районов Воронежской области, а также определения дальнейшей тенденции развития ситуации проводится ежегодный территориальный мониторинг. Собиралась информация по заболеваемости раком почки, а также смертности из расчета на 100000 населения, а именно:

- уровень заболеваемости раком почки;
- уровень смертности от рака почки.

По результатам мониторинга произведена оценка сложившейся ситуации как в отдельных районах, так и по области в целом, выявлены очаги наиболее высокой заболеваемости, а также построен прогноз. В качестве исходной информации берутся годовые данные за последние 10 лет. С целью получения более адекватного прогноза использовались 2 различных метода: нейронная GRNN-сеть и статистический метод «Гусеница».

Для каждого ряда данных производилась аппроксимация значения, соответствующего 2003 году, с вычислением среднеквадратичной (1) и sMAPE (2) (симметричной средне-абсолютной процентной) ошибки, для получения численной оценки точности получаемых результатов. Также проводилось экспертное оценивание адекватности получаемого прогноза исходному ряду и сравнение результатов прогнозирования исходных рядов и рядов динамики заболевания.

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_{ai} - y_{ri})^2 \quad (1)$$

$$sMAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|y_{ai} - y_{ri}|}{\left| \frac{1}{2}(y_{ai} + y_{ri}) - y_{ri} \right|} \quad (2)$$

По каждому из показателей (заболеваемость, динамика заболеваемости, смертность, динамика смертности) в получившихся группах были построены отдельные прогнозы (табл. 1-4).

Таблица 1. Средние значения заболеваемости по группам 1998-2007гг

| Заболеваемость | | | | | | | Прогноз | | | | |
|----------------|------|-------|-------|-------|------|------|---------|------|-------|-------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Низкая | 2,34 | 0,00 | 6,03 | 2,42 | 2,14 | 0,00 | 0,06 | 5,83 | 2,42 | 2,14 | 0,00 |
| Средняя | 7,37 | 5,99 | 5,84 | 5,56 | 6,71 | 5,79 | 5,95 | 5,97 | 5,95 | 6,12 | 5,91 |
| Высокая | 7,15 | 10,13 | 13,46 | 10,31 | 8,37 | 7,13 | 8,17 | 8,75 | 10,93 | 11,22 | 9,52 |

Таблица 2. Средние значения динамики заболеваемости (группы) 1998-2007гг

| Динамика | | | | | | | Прогноз | | | | |
|----------|------|-------|------|-------|-------|-------|---------|-------|------|-------|-------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Низкая | 0,45 | 2,34 | 2,06 | -2,43 | 0,02 | -4,92 | 2,27 | 1,51 | 2,29 | 2,06 | -2,43 |
| Высокая | 1,41 | -1,11 | 1,59 | -1,24 | -0,35 | 1,30 | 0,77 | -1,10 | 1,58 | -1,19 | -0,33 |

Таблица 3. Средние значения смертности по группам 1998-2007гг

| Смертность | | | | | | | Прогноз | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Низкая | 0,49 | 1,67 | 2,17 | 3,00 | 1,57 | 1,25 | 1,16 | 1,66 | 2,48 | 2,57 | 1,54 |
| Средняя | 3,94 | 3,36 | 4,73 | 5,29 | 3,30 | 4,27 | 4,26 | 4,35 | 3,63 | 4,24 | 4,27 |
| Высокая | 5,74 | 6,41 | 7,20 | 4,60 | 5,54 | 4,61 | 6,31 | 5,84 | 6,08 | 6,31 | 6,25 |

Таблица 4. Средние значения динамики смертности (группы) 1998-2007гг

| Динамика | | | | | | | Прогноз | | | | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------|------|-------|
| | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Низкая | -0,58 | 1,34 | 0,97 | 0,57 | -2,67 | -1,01 | -2,66 | -1,04 | 0,91 | 0,55 | -0,57 |
| Средняя | -0,51 | 0,13 | -0,31 | 2,43 | -1,98 | -2,71 | 1,74 | -0,50 | 0,35 | 0,26 | 0,83 |
| Высокая | 0,97 | -0,36 | 2,15 | -3,17 | 0,71 | 3,11 | -0,16 | -0,26 | 0,73 | 3,08 | 0,98 |

Таким образом, на основе прогнозирования тенденций динамики заболеваемости и смертности от рака почки в регионах Воронежской области, все регионы условно разбиты на группы с высокими, средними и низкими показателями. Для каждой из групп построен отдельный прогноз, более выражено характеризующий развитие ситуации в регионах, входящих в ту или иную группу. В связи с полученными результатами на территории регионов, входящих в группы с высокой заболеваемостью и смертностью в ближайшие годы необходимо усилить меры онкологического контроля здоровья населения с привлечением материальных средств. А в регионах с высоким уровнем роста заболеваемости и смертности (например, Эртильском, Репьевском, Верхнемамонском и Нижнедевицком) следует также усилить и средства мониторинга, с целью выяснения причин столь заметного ухудшения ситуации.

ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРАСНОЙ КРОВИ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ

Хрулёв В.Н., Фролов А.Н.

В клинической практике исследование показателей красной крови у пациентов с первичным тоталь-

ным эндопротезированием тазобедренного сустава необходимо в связи с высоким риском кровопотери. Однако наличие биоритмов может существенно влиять на их величину в зависимости от момента исследования. Поэтому знание параметров циклических изменений у практически здоровых людей поможет клиницистам правильно ориентироваться в результатах исследований.

У 7 практически здоровых добровольцев (3 мужчины и 4 женщины) в возрасте от 23 до 58 лет, ежедневно в 10 часов утра в течение 30 дней осуществлялось взятие крови из области подушечек 2-го – 4-го пальцев обеих рук. Уровень эритроцитов, гемоглобина и среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН) определяли на аппарате Sysmex КХ-21 (Япония). Из полученных данных формировали динамические ряды, которые аппроксимировали сглаживающим полиномиальным сплайном четвертого порядка (уровень значимости $P < 0,05$). В результате получили математические статистические модели тренда и колебательных составляющих исследуемых показателей у каждого добровольца.

Установлено, что во всех случаях уровень показателей менялся в колебательном режиме вокруг тренда, изменяющегося также волнообразно. Длина периода колебательных составляющих в среднем составила для эритроцитов $3,8 \pm 0,8$ сут, для гемоглобина