

тромболизис, который предполагает введение ультразвукового волновода вместе с тромболитическими препаратами в сосуд с тромбом, после чего, благодаря суммарному воздействию высокоинтенсивного ультразвука и препаративного лизиса, тромб эффективно разрушается [1]. Низкочастотный высокоинтенсивный ультразвук вызывает изменения структурно-функционального состояния клеток крови и сосудистого эндотелия [2]. Цель работы: разработка способа уменьшения повреждения стенок сосудов при ультразвуковом тромболизисе.

МАТЕРИАЛ, МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведен широкий спектр работ по химическому синтезу магнитореологических жидкостей по методу Элмора и методу соосаждения. Проведены опыты по бионейтральности (эритроцитарная гемонейтральность *in vitro*, исследование бионейтральности на крысах *in vivo*). Проведены опыты по определению степени разрушения тромбов *in vitro* (в полистироловых трубках с красными тромбами).

Получен ряд магнитореологических жидкостей (коллоидный раствор, содержащий высокодисперсные частицы (0,5 – 20 мкм) оксидов Fe (II, III) (магнетит), обладающий свойствами жидкости и реагирующий на магнитное поле), отличающихся раствором-носителем. В ходе опытов по бионейтральности, отобраны 3 магнитореологические жидкости, показавшие высокие показатели бионейтральности: на основе физиологического раствора, реополиглюкина (декстрана), раствора 10% лимонной кислоты. Увеличение степени разрушения тромбов при использовании магнитореологических жидкостей (по отношению к контролю, для разных параметров УЗ воздействия) составило: 9,3 – 27,4 % для иммерсии на основе реополиглюкина; 14,1 – 31,6 % для иммерсии на основе раствора лимонной кислоты; 9,8 – 42,5 % для иммерсии на основе физиологического раствора.

Выводы

Использование магнитореологических жидкостей в качестве иммерсионной среды увеличивает эффективность ультразвукового тромболизиса. Следовательно, для разрушения тромба нужна меньшая энергия (или время воздействия), что уменьшает повреждение стенок сосудов.

Для уточнения результатов научной работы и увеличения эффективности способа, автором проводится широкий перечень дополнительных исследований.

Литература

1. Адзериho, И.Э. Ультразвуковой тромболизис в лечении артериального тромбоза: Дисс. доктора мед. наук: 14.00.06 / И.Э.Адзериho. – Минск, 2004. – 322 л.
2. Ефимова Н.Н. «Влияние ультразвука на эффективность тромборазрушения и состояние системы гемостаза при использовании волноводов различных конструкций (экспериментальное исследование)». Дисс. канд. мед. наук: 14.00.06. / Н.Н. Ефимова. - Минск, 2009.- 115 с.

©БГУ

ПУАССОНОВСКАЯ УСЛОВНО АВТОРЕГРЕССИОННАЯ МОДЕЛЬ

М.К. ЖУРАК, Ю.С. ХАРИН

The Poisson conditional autoregressive model of spatio-temporal data is considered. This model can be used to simulate the morbidity in a certain region. The maximum likelihood method is used to estimate parameters of model

Ключевые слова: пространственно-временные данные, распределение Пуассона, метод максимального правдоподобия

Изучение вероятностных моделей пространственно-временных данных является актуальным научным направлением. Такие модели находят широкое применение при решении прикладных задач в экологии, экономике, медицине и других областях.

Введем следующие обозначения: (Ω, F, P) – вероятностное пространство; $s \in S = \{1, 2, \dots, n\}$ – индексная переменная, кодирующая пространственные координаты населенного пункта, n – число географических объектов; $t \in \mathfrak{T} = \{1, 2, \dots, T\}$ – дискретное время, T – длительность временного промежутка; $x_{s,t} \in N_0 = N \cup \{0\}$ – дискретная случайная величина (например, число больных) в момент t в точке s , N – множество натуральных чисел; $U(s) \subseteq S$ – подмножество населенных пунктов, наиболее близко расположенных к s -ому населенному пункту; $F_{\bar{s}, < t} = \sigma\{x_{u,\tau} : u \neq s, \tau < t\} \subset F$ – σ -алгебра, порожденная указанными в скобках случайными величинами; $z_{s,t} \geq 0$ – наблюдаемый уровень фактора (например, загрязнения) в точке s в момент t , влияющий на $x_{s,t}$; $\{\varphi_k(t) : 1 \leq k \leq K\}$ – заданный набор базисных функций, определяющих тренд; $Po(l; \lambda)$ – закон распределения вероятностей Пуассона с параметром $\lambda > 0$.

Построим Пуассоновскую условно авторегрессионную модель пространственно-временных наблюдений $\{x_{s,t}\}$, следуя [1]:

$$L\{x_{s,t} | F_{s,t}^-, < t\} = Po(\cdot; \lambda_{s,t}),$$

$$\ln \lambda_{s,t} = \ln \lambda_{s,t}(\{x_{j,t} : j \in U(s)\}, x_{s,t-1}) = a_s x_{s,t-1} I\{t > 1\} + \sum_{j \in U(s)} b_{sj} x_{j,t} + \beta_s z_{s,t} + \sum_{k=1}^K \gamma_{sk} \Phi_k(t), t \in N, s \in S,$$

$$U(s) \subseteq \{1, 2, \dots, s-1\}, s = 2, \dots, n, U(1) \equiv \emptyset,$$

где $a = (a_1, a_2, \dots, a_n)' \in R^n$, $b_s = (b_{sj_1}, \dots, b_{sj_{|U(s)|}})' \in R^{|U(s)|}$, $j_k \in U(s) : k = 1, \dots, |U(s)|, s \in S$, $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)' \in R^n$, $\gamma_s = (\gamma_{s1}, \dots, \gamma_{sK})' \in R^K, s \in S$ – параметры модели. Число параметров модели равно $D = n(2 + K) + \sum_{s=1}^n |U(s)|$.

Теорема. Для Пуассоновской условно авторегрессионной модели логарифмическая функция правдоподобия для наблюдений $\{X_t : t = 1, 2, \dots, T\}$ имеет аддитивный вид:

$$l(\theta) = \sum_{s=1}^n l_s(\theta_s), l_s(\theta_s) = \sum_{t=1}^T (-\lambda_{s,t} + x_{s,t} \ln \lambda_{s,t} - \ln x_{s,t}!).$$

Алгоритм нахождения оценок максимального правдоподобия приведен в [2].

Литература

1. Mariella L., Tarantino M. Spatial temporal conditional Auto-Regressive Model: A New Autoregressive // Austrian Journal of Statistics. – 2010. Vol. 3. P. 223-244.
2. Харин Ю.С., Журак М.К. Пуассоновская условно авторегрессионная модель и ее оценивание на основе пространственно-временных данных // Весці НАН Беларусі. Сер. фіз. мат. навук. 2013. №3. С.22-30.

©БГЭУ

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДИСТАНЦИОННЫХ БАНКОВСКИХ УСЛУГ

А.О. ЗАХАРОВА, М.А КУХТА, К.А. ЗАБРОДСКАЯ

The paper reports the results of analysis and assessments of the competitiveness of remote banking services and author's workings out on a research theme

Ключевые слова: дистанционное банковское обслуживание, дистанционные банковские услуги, конкурентоспособность услуг

Разработка и внедрение инноваций на основе ИКТ является одним из ключевых факторов развития информационного общества и банковской системы государства как важной составляющей современной экономики. Приоритетным и перспективным направлением инновационного развития платежной системы и банковского сектора Республики Беларусь является дистанционное банковское обслуживание (ДБО). Применение технологий ДБО позволяет банкам улучшить качество, расширить спектр предлагаемых услуг и географию их предоставления за счет организации удаленной, оперативной, удобной системы обслуживания клиентов, минимизировать затраты и риски, увеличить прибыль, обеспечить высокий уровень конкурентоспособности и повысить инвестиционную привлекательность на финансовом рынке.

Основные научные результаты исследования:

- Концептуальная модель оценки конкурентоспособности дистанционных банковских услуг (ДБУ), определяющая процессы и порядок выполнения процедуры данной оценки, позволяющая совершенствовать теоретическое обоснование и методическое обеспечение оценки конкурентоспособности ДБУ.

Поэтапная реализация концептуальной модели позволила определить факторы и показатели развития ДБО, разработать методику оценки конкурентоспособности ДБУ.

- Система экономико-математических моделей показателей оценки конкурентоспособности дистанционных банковских услуг, включающая 11 показателей, характеризующих ценность услуги и привлекательность рынка ДБУ; на основе индексных методов разработаны модели определения относительных (нормированных) значений этих показателей.

Использование предлагаемых моделей позволяет применять комбинированные методы для получения комплексных показателей развития ДБУ в зависимости от целей, задач, объектов оценки конкурентоспособности;