

Кит



www.uacm.kharkov.ua

КЛИНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА И ТЕЛЕМЕДИЦИНА

Официальный журнал Украинской Ассоциации «Компьютерная Медицина»



7/2010

Научно-методический журнал
Клин. информат. и Телемед.
2010, Т.6, Вып.7, с.1-188

УДК: 615.12 : 658.310

Методика прогнозування рівня розвитку аптечних підприємств за оцінками факторів мікросередовища

І. В. Пестун, І. В. Бондарєва, З. М. Мнушко, М. М. Нессонова*

Кафедра менеджменту та маркетингу у фармації

*Кафедра фармакоінформатики

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

Резюме

Метою даної роботи є побудова математичної моделі прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за оцінками впливу факторів мікросередовища – споживачів, постачальників, конкурентів і контактних аудиторій. Для цього використано методи багатовимірної статистичного аналізу, параметричні і непараметричні процедури математичної статистики. В результаті побудовано моделі дискримінантних функцій, що дозволять прогнозувати рівень розвитку аптечного підприємства в залежності від змін факторів мікросередовища, а це є необхідним для збереження і посилення положення аптечного підприємства на фармацевтичному ринку.

Ключові слова: фактори мікросередовища, аптечне підприємство, рівень розвитку, дискримінантні моделі.

Клин. информат. и Телемед.
2010. Т.6. Вып.7. с.125–132

Вступ

На сучасному етапі в умовах нестабільності та динамічності зовнішнього середовища для ефективного функціонування та підвищення конкурентоспроможності аптечних підприємств керівникам необхідно оцінювати вплив складових зовнішнього середовища та пристосовувати діяльність аптечних підприємств до змін. Мікросередовище фармацевтичної організації утворюють сили, які безпосередньо стосуються самої організації та її можливостей щодо обслуговування – постачальники, споживачі, конкуренти, контактні аудиторії. Вплив цих сил необхідно постійно прогнозувати і враховувати для ефективного функціонування фармацевтичних організацій.

Матеріали та методи дослідження

У роботах відомих вітчизняних та зарубіжних авторів визначено основні групи факторів зовнішнього мікро- та макросередовища та надано загальні характеристики зовнішнього середовища [9, 10]. У наукових фахових виданнях з фармації мають місце статті, присвячені

питанням впливу складових макросередовища на діяльність фармацевтичних організацій [1, 3, 4] та надано оцінки впливу факторів зовнішнього мікросередовища на роботу аптек [6], проте відсутня інформація з прогнозування адаптивності аптечних підприємств до факторів зовнішнього середовища як засобу успішної діяльності.

Метою даної роботи є побудова математичної моделі прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за оцінками факторів мікросередовища – споживачів, постачальників, конкурентів і контактних аудиторій. Для цього використано методи багатовимірної статистичного аналізу, параметричні і непараметричні процедури математичної статистики [2, 5, 7, 8].

Результати дослідження

Для побудови математичної моделі проведено аналіз впливу факторів мікросередовища на роботу аптечних підприємств з використанням методу експертних оцінок. В анкетуванні взяли участь керівники 390 аптечних підприємств, що є репрезентативною вибіркою. Респонденти оцінили ступінь впливу факторів за 7-бальною шкалою. Після обробки результатів отримано оцінки ступеню впливу факторів мікросередовища на роботу аптечних підприємств.

Наступним етапом побудови моделі було дослідження взаємозв'язків між показником «рівень розвитку» аптеки та всіма вхідними факторами – оцінками мікросередовища. За допомогою аналізу рангових кореляцій (розглядалися коефіцієнти кореляції τ Кендела та Гамма) встановлено, що жоден з коефіцієнтів τ не перевищує 0,3 і жоден з коефіцієнтів γ не перевищує 0,5. Отже, жоден зі складових факторів мікросередовища не є самостійним фактором, що найбільшою мірою визначає рівень розвитку аптеки. Звідси виникає необхідність аналізу впливу складових факторів мікросередовища у сукупності, тобто використання багатовимірних статистичних методів для прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за оцінками постачальників, споживачів, конкурентів і контактних аудиторій.

За допомогою тестів парних і множинних порівнянь встановлено значну відмінність всіх факторів-оцінок мікросередовища на різних рівнях розвитку (позитивній тенденції, стабільному стані та погіршенні показників), що є доказом їх впливу на цей показник. Тому наступним кроком був пошук дієвих та ефективних правил класифікації аптек за рівнем розвитку залежно від оцінок постачальників, споживачів, конкурентів і контактних аудиторій. З метою побудови цих правил використано аналіз дискримінантних функцій, проте загальна точність моделей, побудованих за стандартними процедурами дискримінантного аналізу на усій множині досліджуваних даних, складала не більше 63–65%. Це примусило припустити існування в структурі даних

(тобто в структурі факторів мікросередовища) не знайдених раніше латентних закономірностей. Для більш детального дослідження структури даних і виявлення прихованих чинників, що пояснюють взаємозв'язки між складовими (оцінками постачальників, споживачів, конкурентів і контактних аудиторій та показником рівня розвитку аптеки), були використані методи кластерного аналізу і багатовимірного шкалювання.

Для побудови моделі необхідно розділити 390 аптечних підприємств на групи, в яких будуть діяти певні закономірності, що дозволить за оцінками факторів мікросередовища найбільш точно прогнозувати рівень розвитку аптечного підприємства. Для виділення у множині складових факторів однорідних груп була використана процедура ієрархічної кластеризації (деревовидне об'єднання). При побудові кластерів використовувалося правило об'єднання даних, відоме як метод Ворда, для вимірювання відстаней між об'єктами – Манхетенівська метрика місцевих кварталів. Результати об'єднання складових факторів мікросередовища в кластери представлено на дендрограмі (рис. 1), де зображено чотири кластери: перший – групи оціночних критеріїв постачальників, другий – групи оціночних критеріїв споживачів, третій – групи оціночних критеріїв конкурентів і четвертий – групи оціночних критеріїв контактних аудиторій. Таким чином, процедура об'єднання змінних в кластери чудово виправдала свою приналежність до групи методів класифікації без навчання. Встановлено, що найтісніший зв'язок з показником «стан бізнесу» (рівень роз-

витку) спостерігається для групи оцінок постачальників.

Для оцінки впливу складових факторів мікросередовища на вихідний показник «рівень розвитку» (стан бізнесу) виконано канонічний аналіз і багатовимірне шкалювання [7], на підставі яких встановлена частка внеску кожного фактору-оцінки у визначення поточного рівня розвитку аптеки. Матриця відстаней між об'єктами, одержана при кластерному аналізі, була використана як матриця схожостей/відмінностей при дослідженні геометричної структури досліджуваних складових методами багатовимірного шкалювання. В результаті багатовимірного шкалювання отримано проєкцію простору 20 складових факторів мікросередовища та показника «стан бізнесу» у двовимірний простір, що дозволило наочно відобразити взаємне розміщення об'єктів на площині, максимально точно зберігши реальні відстані між ними. Мірою оцінки якості підгонки відображення служили коефіцієнт стресу (0,07), обчислений за формулою Дж. Краскала [10], і коефіцієнт відчуження Гуттмана (0,09) [9], що відповідають хорошему ступеню відповідності відтворених відстаней у двовимірному просторі реальним відстаням між об'єктами.

Остаточна конфігурація у двовимірному просторі наведена на рис. 2. З цієї діаграми розсіювання, що представлена в оціночних критеріях, виділяються три групи: перша – оцінки контактних аудиторій «вплив ЗМІ» і «вплив державних органів влади»; друга – всі шість оцінок постачальників; третя – шість оцінок споживачів («захворюваність населення», «розвиток самолікування», «став-

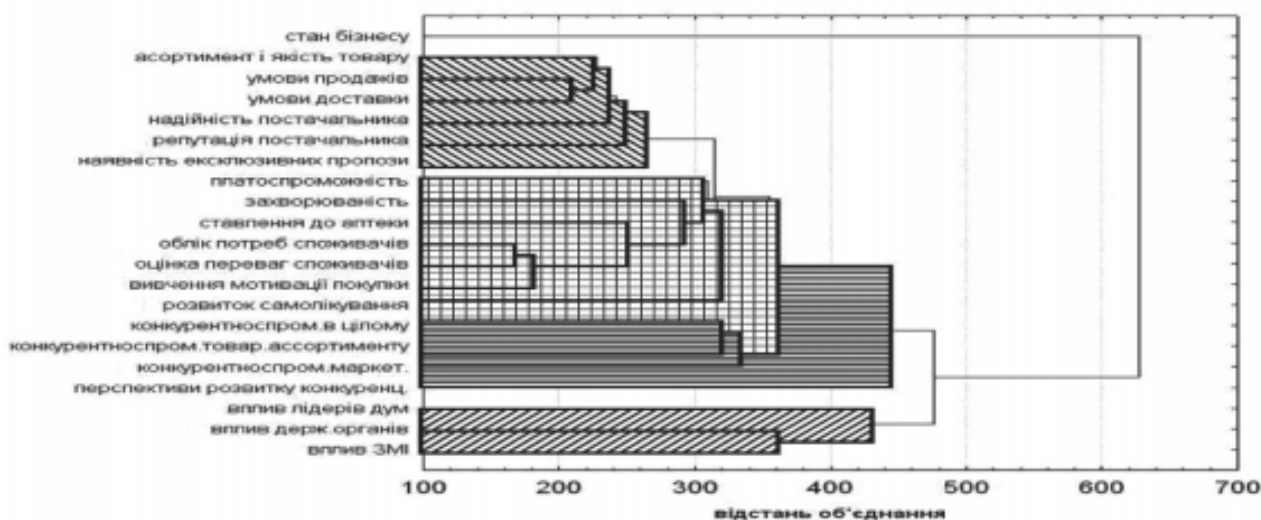


Рис. 1. Дендрограма кластеризації складових факторів мікросередовища, що впливають на стан бізнесу аптечного підприємства.

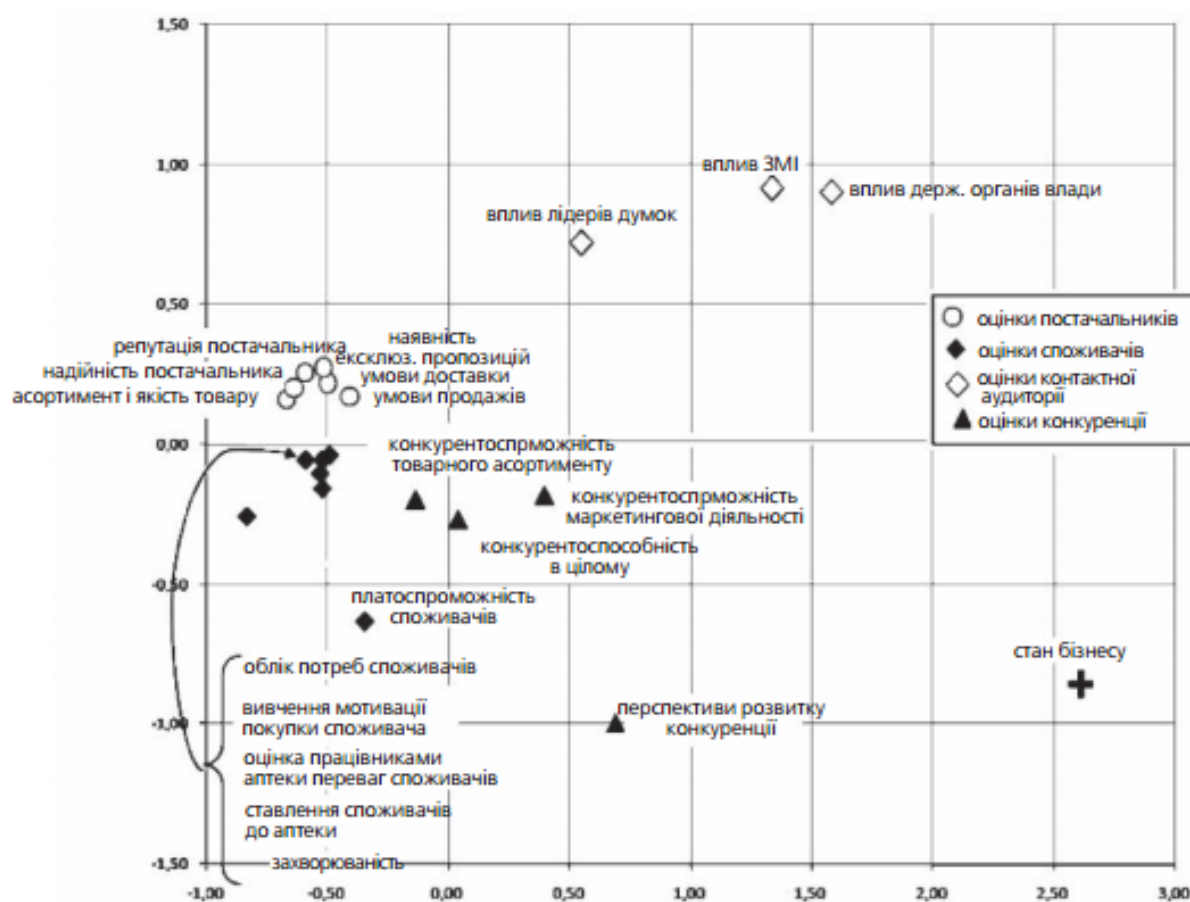


Рис. 2. Діаграма проекції простору зі складовими факторами мікросередовища та показником «стан бізнесу».

лення споживачів до аптеки», «облік потреб споживачів», «оцінка працівниками аптеки переваг споживачів», «вивчення мотивації покупки споживачів») і три оцінки конкурентоспроможності («в цілому», «маркетингової діяльності» і «товарного асортименту»). На діаграмі розсіювання можна бачити, що найближче до точки «стан бізнесу» розташовані складові «перспективи розвитку конкуренції», «вплив ЗМІ» і «вплив державних органів влади», відповідно, ці складові і можна вважати тими, що найбільше впливають на рівень розвитку (стан бізнесу) аптеки. В той же час, не брати до уваги решту критеріїв не представляється можливим, оскільки відносні відстані їх від точки «стан бізнесу» і трьох виділених вище критеріїв не такі вже й значні.

В ході роботи було побудовано матрицю, що відображає відстані точок, які відповідають складовим факторам мікросередовища, до точки, що відповідає стану бізнесу. Ці відстані були використані для оцінки внеску кожної з двадцяти складових у визначення стану

бізнесу. Точкам, що мають найменшу відстань, було надано найбільший внесок, внесок інших розраховувався (зменшувався) пропорційно залежно від ступеню віддаленості від точки, що визначає стан бізнесу (табл.1).

Для виділення з даних однорідних груп також було застосовано дивізійний метод кластеризації К-середніх. В результаті були отримані три однорідні підмножини аптек, що найбільшою мірою розрізняються за трьома показниками: оцінка «перспектив розвитку конкуренції», оцінка «впливу державних органів влади» і оцінка «впливу ЗМІ». Особливо варто відзначити, що ці три складові співпадають з першими трьома з табл. 1, що найбільше впливають на рівень розвитку аптеки. Графік середніх значень кластерів, що ілюструє отриманий розподіл даних, наведено на рис. 3.

На рис. 3 показано, що третій кластер найбільше відрізняється від двох інших найнижчими оцінками контактних аудиторій «вплив державних органів влади» і «вплив ЗМІ». Для аптек, що належать до даного кластеру, ці дві оцінки

в середньому дорівнюють -2 . Цю ознаку можна використовувати як визначаючий чинник приналежності аптеки до третього кластеру. Таким чином, до третього кластеру віднесені аптеки з обома оцінками «вплив державних органів влади» і «вплив ЗМІ» не вище -1 . Для визначення критерію, що розділяє перший та другий кластери аптек, вводиться новий агрегований показник – середня оцінка за всіма складовими факторами мікросередовища, яка розраховується як середнє значення оцінок усіх двадцяти складових факторів мікросередовища. Так, аптеки, середня оцінка складових факторів мікросередовища яких складає більше 1,5 балів, відносимо до першого кластеру, а аптеки, де середня оцінка складових факторів мікросередовища не перевищує 1,5, будуть віднесені до другого кластеру.

Встановлено, що в першому кластері переважно знаходяться аптеки з позитивною тенденцією рівня розвитку та зі стабільним станом. У другому кластері, навпаки, кількість аптек з позитивною тенденцією в стані бізнесу порівняно

Табл. 1. Частки впливу складових факторів мікросередовища на показник «рівень розвитку».

Складові фактори мікросередовища	Відстань до точки «рівень розвитку» у двовимірному просторі	ранг	Частка впливу складових на показник «рівень розвитку» (%)
Перспективи розвитку конкуренції (поява нових конкурентів, посилення старих)	1,93	1	7,43
Вплив державних органів влади	2,04	2	7,02
Вплив ЗМІ	2,19	3	6,55
Конкурентоспроможність маркетингової діяльності (знижки, акції, реклама, мерчандайзінг)	2,32	4	6,18
Вплив лідерів думок (лікарів, економістів, керівників, лідерів фірм, аптек)	2,60	5	5,51
Конкурентоспроможність підприємства в цілому (режим роботи, місце розташування, ціни, рівень обслуговування)	2,64	6	5,43
Конкурентоспроможність товарного асортименту	2,83	7	5,07
Платоспроможність споживачів	2,97	8	4,83
Умови продажів фармацевтичного товару	3,19	9	4,49
Облік потреб споживачів	3,21	10	4,47
Захворюваність населення	3,21	11	4,46
Ставлення споживачів до аптеки	3,23	12	4,43
Вивчення мотивації покупки споживача	3,24	13	4,43
Умови доставки ліків та ін. товарів	3,29	14	4,36
Оцінка працівниками аптеки переваг споживачів	3,30	15	4,34
Наявність ексклюзивних пропозицій товарів	3,33	16	4,31
Репутація постачальника	3,39	17	4,22
Надійність постачальника	3,42	18	4,20
Асортимент і якість товару	3,44	19	4,17
Розвиток самолікування	3,49	20	4,10

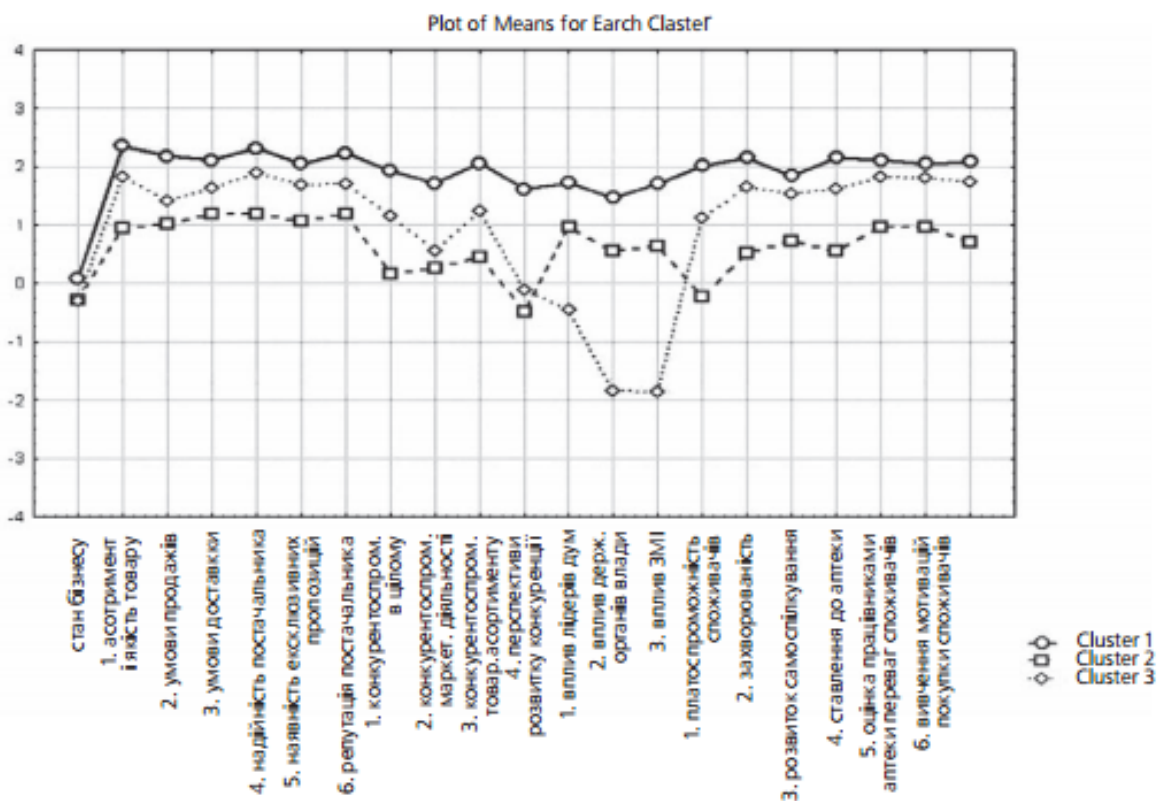


Рис. 3. Графік середніх значень трьох кластерів аптек.

Табл. 2. Розраховане значення критеріальної Н-статистики Краскала-Уоліса та її рівень вагомості (р) для складових факторів першого кластеру аптек.

Складові факторів мікросередовища	Розраховане значення критеріальної Н-статистики Краскала-Уоліса і її рівень вагомості(р)
1. Асортимент і якість товару	H (2, N= 164) =8,31 p =,01
2. Умови продажів фармацевтичного товару	H (2, N= 164) =,51 p =,78
3. Умови доставки ліків та ін. товарів	H (2, N= 164) =,80 p =,68
4. Надійність постачальника	H (2, N= 164) =4,36 p =,11
5. Наявність ексклюзивних пропозицій товарів	H (2, N= 164) =6,15 p =,05
6. Репутація постачальника	H (2, N= 164) =2,30 p =,32
<i>Середня оцінка постачальника</i>	H (2, N= 164) =23,44 p =,00
1. Конкурентоспроможність підприємства в цілому	H (2, N= 164) =6,58 p =,04
2. Конкурентоспроможність маркетингової діяльності	H (2, N= 164) =10,73 p =,01
3. Конкурентоспроможність товарного асортименту	H (2, N= 164) =10,05 p =,01
4. Перспективи розвитку конкуренції	H (2, N= 164) =1,42 p =,49
<i>Середня оцінка конкуренції</i>	H (2, N= 164) =9,06 p =,01
1. Вплив лідерів думок	H (2, N= 164) =4,03 p =,13
2. Вплив державних органів влади	H (2, N= 164) =,37 p =,83
3. Вплив ЗМІ	H (2, N= 164) =,16 p =,92
<i>Середня оцінка контактних аудиторій</i>	H (2, N= 164) =,53 p =,77
1. Платоспроможність споживачів	H (2, N= 164) =7,92 p =,02
2. Захворованість населення	H (2, N= 164) =1,11 p =,58
3. Розвиток самолікування	H (2, N= 164) =1,02 p =,60
4. Ставлення споживачів до аптеки	H (2, N= 164) =1,57 p =,46
5. Облік потреб споживачів	H (2, N= 164) =,041 p =,98
6. Оцінка працівниками аптеки переваг споживачів	H (2, N= 164) =1,32 p =,52
7. Вивчення мотивації покупки споживача	H (2, N= 164) =,86 p =,65
<i>Середня оцінка споживачів</i>	H (2, N= 164) =,74 p =,69

Табл. 3. Розраховане значення критеріальної Н-статистики Краскала-Уоліса та її рівень вагомості (р) для складових факторів другого кластеру аптек.

Складові факторів мікросередовища	Розраховане значення критеріальної Н-статистики Краскала-Уоліса і її рівень вагомості(р)
1. Асортимент і якість товару	H (2, N= 183) =,82 p =,67
2. Умови продажів фармацевтичного товару	H (2, N= 183) =4,00 p =,14
3. Умови доставки ліків та ін. товарів	H (2, N= 183) =5,27 p =,07
4. Надійність постачальника	H (2, N= 183) =3,94 p =,14
5. Наявність ексклюзивних пропозицій товарів	H (2, N= 183) =5,77 p =,06
6. Репутація постачальника	H (2, N= 183) =1,84 p =,40
<i>Середня оцінка постачальника</i>	H (2, N= 183) =14,69 p =,001
1. Конкурентоспроможність підприємства в цілому	H (2, N= 183) =5,58 p =,06
2. Конкурентоспроможність маркетингової діяльності	H (2, N= 183) =7,10 p =,03
3. Конкурентоспроможність товарного асортименту	H (2, N= 183) =5,08 p =,079
4. Перспективи розвитку конкуренції	H (2, N= 183) =6,09 p =,05
<i>Середня оцінка конкуренції</i>	H (2, N= 183) =12,50 p =,002
1. Вплив лідерів думок	H (2, N= 183) =,88 p =,64
2. Вплив державних органів влади	H (2, N= 183) =,69 p =,71
3. Вплив ЗМІ	H (2, N= 183) =1,98 p =,37
<i>Середня оцінка контактних аудиторій</i>	H (2, N= 183) =1,49 p =,47
1. Платоспроможність споживачів	H (2, N= 183) =9,85 p =,01
2. Захворюваність населення	H (2, N= 183) =1,65 p =,44
3. Розвиток самолікування	H (2, N= 183) =2,35 p =,31
4. Ставлення споживачів до аптеки	H (2, N= 183) =,41 p =,81
5. Облік потреб споживачів	H (2, N= 183) =,65 p =,72
6. Оцінка працівниками аптеки переваг споживачів	H (2, N= 183) =2,35 p =,31
7. Вивчення мотивації покупки споживача	H (2, N= 183) =,75 p =,69
<i>Середня оцінка споживачів</i>	H (2, N= 183) =1,55 p =,46

Табл. 4. Розраховане значення критеріальної U-статистики Мана-Уїтні та її рівень вагомості (p) для складових факторів мікросередовища третього кластеру аптек.

Складові факторів мікросередовища	Розраховане значення U-статистики Мана-Уїтні	Рівень її вагомості (p)
1. Асортимент і якість товару	135,5	0,028
2. Умови продажів фармацевтичного товару	95,5	0,001
3. Умови доставки ліків та ін. товарів	186,0	0,34
4. Надійність постачальника	185,0	0,32
5. Наявність ексклюзивних пропозицій товарів	137,5	0,03
6. Репутація постачальника	221,5	0,93
<i>Середня оцінка постачальника</i>	108,0	0,004
1. Конкурентоспроможність підприємства в цілому	219,0	0,88
2. Конкурентоспроможність маркетингової діяльності	178,0	0,25
3. Конкурентоспроможність товарного асортименту	146,0	0,05
4. Перспективи розвитку конкуренції	209,5	0,70
<i>Середня оцінка конкуренції</i>	195,0	0,46
1. Вплив лідерів думок	175,0	0,22
2. Вплив державних органів влади	190,0	0,39
3. Вплив ЗМІ	213,0	0,77
<i>Середня оцінка контактних аудиторій</i>	174,5	0,21
1. Платоспроможність споживачів	193,5	0,44
2. Захворюваність населення	158,5	0,10
3. Розвиток самолікування	192,5	0,42
4. Ставлення споживачів до аптеки	131,5	0,02
5. Облік потреб споживачів	166,5	0,15
6. Оцінка працівниками аптеки переваг споживачів	163,5	0,13
7. Вивчення мотивації покупки споживача	184,5	0,32
<i>Середня оцінка споживачів</i>	149,5	0,06

невелика. Там переважають аптеки зі стабільним станом та з тенденцією до його погіршення. Отже, в цих кластерах має сенс лише побудова моделей для розрізнення тільки двох станів бізнесу: в першому – для розрізнення позитивної тенденції від стабільного стану, в другому – для розрізнення погіршення від стабільного, в третьому ж кластері знаходяться тільки ті аптеки, стан бізнесу яких або стабільний, або погіршується. Для виділення змінних, що вагомо відрізняються залежно від впливу на стан бізнесу в першому та другому кластерах, проведено аналіз Краскала-Уолліса. Результати аналізу відображено для кожного з двох кластерів в табл. 2 та табл. 3. В другій колонці наведено розраховані значення критеріальної статистики H та її рівень вагомості (p). Змінні, які вагомо впливають на рівень розвитку, виділені сірим кольором. У третьому кластері тільки два можливі стани бізнесу – погіршення і стабільний стан, тому для виявлення показників, що впливають на рівень розвитку аптек цього кластеру, доцільніше використовувати не аналіз Краскала-Уолліса (призначений для виявлення вагомості відмінності між більше ніж двома групами), а критерій парного порівняння Манна-Уїтні (табл. 4).

В результаті дискримінантного аналізу авторами побудовано моделі: для першого кластеру модель класифікує аптеки на дві групи за рівнем розвитку (стабільний стан і позитивна тенденція) із загальною точністю 74,8%; для другого кластеру модель класифікує аптеки на дві групи (стабільний стан і погіршення показників) із загальною точністю 84,5%; для третього – модель класифікує аптеки на дві групи (стабільний стан і погіршення показників) із загальною точністю 86,1%. Модель для першого кластеру має дві вхідні складові (за коефіцієнтами частинних λ вхідних змінних встановлено, що обидві складові мають значний (та приблизно однаковий) внесок в загальну дискримінацію, для другого – шість вхідних змінних (встановлено, що найбільший внесок в загальну дискримінацію вносять складові «захворюваність населення», «оцінка працівниками аптек переваг споживачів» і «оцінка конкурентоспроможності товарного асортименту»).

Для отримання детального опису способу класифікації, реалізованого

моделлю, і для обґрунтування адекватності моделі проведено канонічний аналіз. Критерій χ^2 -квадрат підтверджує високу вагомість одержаного канонічного кореня (для першого кластеру він складає 0,2, для другого – 0,6, для третього – 0,9). В результаті аналізу отриманих значень стандартизованих коефіцієнтів дискримінантної функції й об'єднаних внутрішньогрупових кореляцій змінних з канонічним коренем (матриці факторної структури) встановлено, що у першому кластері найбільш вагомою складовою для дискримінантної функції є середня оцінка постачальників, у другому кластері – середня оцінка конкуренції та середня оцінка постачальників, у третьому кластері аптек найбільше значення для роботи дискримінантної функції мають «умови продажів фармацевтичного товару» та дещо менше – оцінка «конкурентоспроможності товарного асортименту».

Таким чином, авторами сформовані правила роботи загальної моделі дискримінантних функцій для прогнозування стану бізнесу аптеки за оцінками її постачальників, споживачів, конкурентів і контактних аудиторій, що представлено у блок-схемі (рис. 4.). Загальна точність запропонованого комбінованого методу

дискримінантних моделей складає 81,8%.

Отже для використання запропонованої методики прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за оцінками складових факторів його мікросередовища доцільно виконувати наступну послідовність дій. По-перше, керівництву аптечного закладу необхідно оцінити вплив складових факторів мікросередовища за 7-бальною шкалою (оцінити від -3 до +3 кожен з двадцяти складових факторів мікросередовища з табл. 1). Після цього за двома окремими оцінками контактних аудиторій оцінка «вплив державних органів влади» і оцінка «вплив ЗМІ», а також загальної середньої оцінки за всіма складовими факторів мікросередовища (яка розраховується як сума оцінок усіх двадцяти складових факторів мікросередовища) віднести аптеку до одного з трьох кластерів. Так, до першого кластеру аптек відноситься аптечне підприємство, яке має хоча б одну з оцінок «вплив державних органів влади» і «вплив ЗМІ» не менше -1, а загальну середню оцінку за всіма складовими більше 1,5. До другого кластеру аптек відноситься аптечне підприємство за умови, що хоча б одна з оцінок «вплив державних органів влади» і «вплив ЗМІ» не менше -1, а загальну середню оцінку за всіма складовими факторів $\leq 1,5$. До третього кластеру аптека входить за умови, що обидві оцінки «вплив державних органів влади» і «вплив ЗМІ» менше -1.

Залежно від того, до якого кластеру аптек була віднесена аптека на попередньому етапі, застосовувати одну з трьох моделей дискримінантних функцій. Для дискримінантної моделі першого кластеру аптек необхідно розрахувати значення двох функцій класифікації (f_{11} та f_{12}) для прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за формулами:

$$f_{11} = 10,99 \times x_1 + 2,37 \times x_2 - 13,60$$

$$f_{12} = 12,70 \times x_1 + 2,86 \times x_2 - 19,01$$

де: x_1 – середня оцінка постачальників; x_2 – оцінка конкурентоспроможності в цілому (режим роботи, місце розташування, ціни, кількість місць обслуговування).

Для дискримінантної моделі другого кластеру аптек необхідно розрахувати значення двох функцій класифікації (f_{21} та f_{22}) для прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за формулами:

$$f_{21} = -7,15 \times x_1 - 0,06 \times x_2 + 1,75 \times x_3 + 1,79 \times x_4 + 2,08 \times x_5 + 1,93 \times x_6 - 2,84$$

$$f_{22} = 4,43 \times x_1 + 0,66 \times x_2 - 0,35 \times x_3 - 0,78 \times x_4 - 0,39 \times x_5 + 0,13 \times x_6 - 2,39$$

де: x_1 – середня оцінка постачальників; x_2 – середня оцінка конкуренції; x_3 – оцінка



Рис. 4. Блок-схема методики прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за оцінками складових факторів його мікросередовища.

наявності ексклюзивних пропозицій товарів; x_5 – оцінка асортименту і якості товару постачальника; x_6 – оцінка умов доставки ліків та інших товарів; x_7 – оцінка надійності постачальника.

Для дискримінантної моделі третього кластеру аптек необхідно розрахувати значення двох функцій класифікації (f_{31} та f_{32}) для прогнозування рівня розвитку аптечного підприємства за формулами:

$$f_{31} = 0,43 \times x_8 + 0,45 \times x_9 - 0,62 \times x_{10} + 1,68 \times x_{11} + 1,90 \times x_{12} - 0,56 \times x_{13} - 3,41$$

$$f_{32} = 1,87 \times x_8 + 1,76 \times x_9 - 1,46 \times x_{10} + 2,60 \times x_{11} + 3,11 \times x_{12} - 2,23 \times x_{13} - 7,32$$

де: x_8 – оцінка постачальників «умови продажів фармацевтичного товару»; x_9 – оцінка конкурентоспроможності товарного асортименту; x_{10} – оцінка перспектив розвитку конкуренції; x_{11} – оцінка захворюваності населення; x_{12} – оцінка працівниками аптеки переваг споживачів; x_{13} – оцінка вивчення мотивації покупця.

Після розрахунку двох функцій класифікації однієї з трьох дискримінантних моделей, відповідної певному аптечному підприємству, необхідно порівняти значення цих класифікаційних функцій та зробити висновок про рівень розвитку аптечного підприємства. Отже, для першого кластеру аптек порівнюємо функції f_{11} та f_{12} : якщо значення класифікаційної функції f_{11} більше, ніж значення класифікаційної функції f_{12} , то аптечне підприємство має стабільний рівень розвитку, якщо $f_{11} < f_{12}$, то аптечне підприємство має позитивну тенденцію розвитку

бізнесу. Відповідно для другого кластеру аптек порівнюємо функції f_{21} та f_{22} : якщо значення класифікаційної функції f_{21} більше, ніж значення класифікаційної функції f_{22} , то аптечне підприємство має погіршення показників бізнесу, якщо $f_{21} < f_{22}$, то аптечне підприємство має стабільний рівень розвитку. Для третього кластеру аптек – третя дискримінантна модель, порівнюємо функції f_{31} та f_{32} : якщо значення класифікаційної функції f_{31} більше, ніж значення класифікаційної функції f_{32} , то аптечне підприємство має погіршення показників бізнесу, якщо $f_{31} < f_{32}$, то аптечне підприємство має стабільний рівень розвитку.

Таким чином, завдяки дискримінантним моделям можна спрогнозувати рівень розвитку аптечного підприємства за оцінками факторів мікросередовища.

Висновки

1. Визначено на основі експертних оцінок фактори мікросередовища аптечних підприємств, що впливають на їх рівень розвитку. Оцінено ступінь впливу кожного з цих факторів на роботу аптечних підприємств за допомогою методу експертних оцінок.

2. Визначено залежність показника «рівень розвитку» аптеки від складових факторів мікросередовища. Обґрунтовано розподіл аптечних підприємств на кластери для побудови дискримінантних моделей.

3. Побудовано моделі дискримінантних функцій для прогнозування рівня розвитку аптечних підприємств за оцінками впливу факторів мікросередовища. Використання запропонованої методики дозволить прогнозувати рівень розвитку аптечного підприємства в залежності від передбачуваних змін мікросередовища, що є необхідним для збереження і посилення положення аптечного підприємства на фармацевтичному ринку.

Література

1. Громолик Б. П. Дослідження стратегічних пріоритетів управління фармацевтичними організаціями за умови змін середовища функціонування / Громолик Б. П., Боришук В. О., Мокрянин С. М., Кухар О. О. // Фармацевтичний журнал. – 2006. – №6. – С. 3–8.
2. Кендалл М., Стюарт А. Статистические выводы и связи. М.: «Наука», 1973. – 899 с.
3. Мнушко З. М. Оцінка впливу факторів макросередовища на роботу аптечних закладів / Мнушко З. М., Підліснюк І. В., Пестун І. В. // Вісник фармації. – 2008. – №2(54). – С.34–37.
4. Мнушко З. М. Стан та перспективи впливу макрооточення на діяльність фармацевтичних організацій в Україні / Мнушко З. М., Пестун І. В. // Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. – 2008. – №1. Т.1. – С. 8–14.
5. Орлов А. И. Прикладная статистика. Учебник. / А.И.Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 656 с.
6. Пестун І. В. Аналіз впливу факторів зовнішнього мікросередовища на роботу аптечних підприємств / Пестун І. В., Бондарева І. В. // Запорозький медичинський журнал. – 2009. – №6. Т.11. – С.131–134.
7. Сошникова Л. А., Тамашевич В. Н., Уебе Г., Шеффер М. Многомерный статистический анализ в экономике: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. В. Н. Тамашевича. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 598 с.
8. Холлендер М., Вульф Д. Непараметрические методы статистики. – М.: Финансы и статистика, 1983.
9. Maughofer U. International market entry: does the home country affect entry-mode decisions? // Journal of International Marketing. – 2004. – Vol.12, No.4.
10. Velitchka D. When should a retailer create an exciting store environment / Velitchka D., Weitz B. // Journal of Marketing. – 2006. – Vol.70, No.1.

Method of prognostication of level of development of pharmacy enterprises by estimation of factors of microenvironment

I. V. Pestun, I. V. Bondareva
Z. N. Mnushko, M. N. Nessonova
National pharmaceutical university
Kharkov, Ukraine

Abstract

The purpose of this work is to construct the mathematical model to predict the level of pharmaceutical enterprise development by subjective tests of influencing microenvironment factors — consumers, purveyors, competitors and contacting audiences. The methods of multivariate statistical analysis, parametric and non-parametric procedures of mathematical statistics have been used to reach this goal. As a result the discriminant functions models have been obtained, which allow prediction of the level of development of pharmaceutical enterprise by the changes of microenvironment factors estimations. This prediction is a necessity for retaining and strengthening of pharmacy enterprise position at the pharmaceutical market.
Key words: factors of microenvironment, pharmacy enterprise, level of development, discriminant functions models.

Методика прогнозування рівня розвитку аптечних підприємств по оцінках факторів мікросередовища

І. В. Пестун, І. В. Бондарева
З. Н. Мнушко, М. М. Нессонова
Національний фармацевтичний
університет, Харків, Україна

Резюме

Целью данной работы является построение математической модели прогнозирования уровня развития аптечного предприятия по оценкам влияния факторов микросреды — потребителей, поставщиков, конкурентов и контактных

аудиторий. Для этого использованы методы многомерного статистического анализа, параметрические и непараметрические процедуры математической статистики. В результате построены модели дискриминантных функций, которые позволяют прогнозировать уровень развития аптечного предприятия в зависимости от изменений факторов микросреды, а это является необходимым для сохранения и усиления положения аптечного предприятия на фармацевтическом рынке.

Ключевые слова: факторы микросреды, аптечное предприятие, уровень развития, дискриминантные модели.

Листування

д.фарм.наук, професор З. М. Мнушко
кафедра менеджменту
та маркетингу у фармації
Національний фармацевтичний
університет
вул. Пушкінська, 53, Харків
61002, Україна
тел. 0(572) 67 91 72
ел. почта: mnushko@ukrfa.kharkov.ua

Цели и задачи

Междисциплинарный научно-методический журнал «Клиническая информатика и Телемедицина» публикует работы по всем разделам медицинской информатики, фармакоинформатики, телемедицины. В журнале освещаются новейшие технологии в клинической информатике: госпитальные системы, компьютерные диагностические технологии, дистанционное образование и многое другое. Обзорные и научные статьи рецензируются ведущими отечественными и зарубежными специалистами. Журнал зарегистрирован в ВАК Украины, как специализированный профессиональный журнал по трем направлениям науки – медицинские науки; фармацевтические науки, информатика и приборостроение (См. Перелік наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук. Затверджено постановою президії ВАК України від 10.02.10 № 1-05/1 (медичні), 14.04.10 № 1-05/3 (фармацевтичні), 26.05.10 № 1-05/4 (біологічні, технічні)). Публикуются следующие типы материалов: (1) Оригинальные статьи; (2) Методические работы, содержащие описание новых методов и подходов; (3) Аналитические обзоры; (4) Технические замечания; (5) Письма редактору; (6) Сообщения о конгрессах и конференциях; (7) Рецензии на книги. Книжки для рецензии направляются признанным специалистам по рекомендации редакции.

Редакторы

Главный редактор: О. Ю. Майоров (Харьков)
Заместители главного редактора: О. П. Минцер (Киев), В. П. Яценко (Киев),
В. П. Марценюк (Тернополь)

Редколлегия

Медицинские науки: М. Ю. Антомонов (Киев), А. Aubert (Belgium), Р. М. Баевский (Россия), В. М. Белов (Киев), W. Wertelecki (USA), А. П. Волосовец (Киев), Ю. В. Вороненко (Киев), Л. С. Годлевский (Одесса), М. В. Голубчиков (Киев), А. И. Григорьев (Россия), А. И. Ена (Киев), Т. В. Зарубина (Россия), Ю. А. Зозуля, (Киев), Г. Г. Иванов (Россия), Б. А. Кобринский (Россия), А. С. Коваленко (Киев), Л. А. Ковальчук (Тернополь), Ю. М. Колесник (Запорожье), Н. М. Коренев (Харьков), Г. В. Кнышов (Киев), I. Masic (Sarajevo), I. Malmros (Sweden), В. Ф. Москаленко (Киев), О. И. Орлов (Россия), А. В. Пыдаев (Киев), Н. Е. Полищук (Киев), А. А. Попов (Киев), Н. Г. Проданчук (Киев), А. М. Сердюк (Киев), Г. А. Слабкий (Киев), В. Н. Соколов (Одесса), U. Tap (Turkey), А. В. Фролов (Республика Беларусь), А. А. Хадарцев (Россия), А. Н. Хвисюк (Харьков), А. П. Чуприков (Киев), Н. И. Яблучанский (Харьков).

Биологические науки: А. И. Божков (Харьков), Т. М. Воробьева (Харьков), В. В. Гнездицкий (Россия), В. В. Кальниш (Киев), М. Л. Кочина (Харьков), Р. И. Лихотоп (Киев), В. А. Лищук (Россия), А. А. Рыжов (Запорожье).

Фармацевтические науки: Т. А. Бухтиарова (Киев), Ю. И. Губский (Киев), В. И. Кабачный (Харьков), В. Н. Ковалев (Харьков), Б. Л. Парновский (Львов), Н. С. Пономаренко (Киев), А. И. Тихонов (Харьков), В. М. Толочко (Харьков), В. П. Черных (Харьков).

Компьютерные науки (технические науки): А. М. Ахметшин (Днепропетровск), M. J. Ball (USA), А. И. Бых (Харьков), В. Т. Гринченко (Киев), J. Gutknecht (Switzerland), P. Degoulet (France), G. Dietzel (Germany), R. Engelbrecht (Germany), J. Zvarova (Czech Republic), М. Д. Кац (Северодонецк), В. Г. Книгавко (Харьков), J. Mantas (Greece), G. I. Mihalas (Romania), А. А. Морозов (Киев), S. Olsson (Sweden), Ю. М. Пенкин (Харьков), И. Г. Прокопенко (Киев), Ю. А. Прокопчук (Днепропетровск), Л. Г. Раскин (Харьков), V. Richards (Great Britain), Takashi Takahashi (Japan), И. И. Хаимзон (Винница), А. Hasman (Netherlands).

Редакция

Зав. редакцией: Т. К. Винник (Харьков)
Реклама: Е. В. Егорова
Адрес редакции: а/я 7313, Харьков, 61002, Украина
тел. +38 (057) 700 68 81, эл.почта: kit-journal@ukr.net

Заказ журнала

Осуществляется в режиме «Книга – почтой»
Анкеты-заявки для Украины и стран СНГ – на сайте www.uacm.kharkov.ua

Авторские
права

Разрешается копирование материала для внутреннего или персонального использования и специальным клиентам, получившим разрешение издателя. Все содержание защищено авторским правом издателей – УАКМ и Института МИТ. Перевод и копирование работ разрешается при условии, что это делается не в коммерческих целях или для некоммерческого образования. Однако, в любом случае, необходимо делать ссылку на журнал «Клиническая информатика и Телемедицина».

Издатели



© Общественная организация Украинская Ассоциация «Компьютерная Медицина» (УАКМ)
© Институт Медицинской информатики и Телемедицины (Институт МИТ)
Журнал зарегистрирован в Госкомитете телевидения и радиовещания Украины
Свидетельство KB №8134 от 14.11.2003 г.
тел. +38 (057) 700 68 81, эл.почта: institute-mit@ukr.net, Веб-портал: www.uacm.kharkov.ua

Печать

Номер рекомендован к печати решением Ученого Совета УАКМ (протокол №6 от 30.08.2010).
Подписано в печать 31.08.2010. Формат 60x84/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Заказ № Тираж 5000 экз.
Типография ИПП «Контраст». Свидетельство ДК №1778 от 05.05.04
тел. +38 (057) 719 4913, (057) 717 7551

Редакционные материалы	Первый Всеукраинский Съезд «Медицинская и биологическая информатика и кибернетика» с международным участием 23–26 июня 2010, Киев Выдержки из Решения Съезда	3
Оригинальные статьи		
Информационные технологии в клинической нейрофизиологии <i>Вариабельность сердечного ритма (BCP)</i>	О. Ю. Майоров, В. Н. Фенченко Применение локального индекса фрактальности для анализа коротких рядов R-R интервалов при исследовании variability сердечного ритма	6
	Т. Ф. Миронова, Е. В. Давыдова, Т. А. Соколова Вариабельность сердечного ритма при профессиональных заболеваниях	13
	А. Л. Кулик, А. К. Задержихин, В. И. Шульгин, А. В. Мартыненко, Н. И. Яблчанский Временные колебания спектральных показателей variability сердечного ритма у здоровых добровольцев	18
Информационные технологии в функциональной диагностике <i>Компьютерная кардиография</i>	Л. С. Файнзильберг ФАЗАГРАФ® – эффективная информационная технология обработки ЭКГ в задаче скрининга ишемической болезни сердца	22
<i>Компьютерная пневмография</i>	В. Т. Гринченко, А. П. Макаренко, А. А. Макаренко Компьютерная аускультация – новый метод объективизации характеристик звуков дыхания	31
Анализ изображений	А. М. Ахметшин, Л. Г. Ахметшина Нечеткая сегментация слабоконтрастных радиологических изображений	37
	А. Ю. Гладырева, Н. Н. Будник, А. С. Коваленко Влияние степени сжатия и цветности на качество медицинских ультразвуковых изображений	43
<i>Информационные технологии для анализа изображений в клинике</i>	Н. Р. Баязитов, Л. С. Годлевский Информативность лапароскопических изображений при диагностической минилапароскопии	50
	В. Н. Соколов, Е. С. Ситникова, И. П. Олиевская, Н. П. Гадюченко, Л. В. Анищенко, Ю. В. Стасюк Методы лучевой диагностики заболеваний поджелудочной железы	57
<i>Перфузионная компьютерная томография</i>	С. М. Алхімова, В. П. Яценко Розрахунок перфузійних характеристик за допомогою методу моментів (огляд)	64
Телемедицина	О. И. Орлов, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева, Е. Ю. Берсенов, А. Г. Черникова, И. Н. Слеченкова Телемедицинская экология как новое научно-практическое направление	69
	К. П. Римаренко, Д. О. Добрянський Впровадження телемедицини в українських медичних закладах: досвід Україно-Швейцарської Програми «Здоров'я матері та дитини»	77
<i>Дискуссионный клуб</i>	П. Е. Григорьев, Г. В. Килесса, Н. И. Хорсева, В. В. Храмов, А. В. Оленчук, Э. Э. Асанов Информационная система диагностики для определения зависимости состояния человека от действия космофизических факторов	83
Медицинская кибернетика. Моделирование функциональных систем	В. А. Лищук Организация физиологических систем, обеспечивающая целостность	89
Информационно-полевые технологии	Е. А. Юматов Информационно-полевые эффекты регистрации субъективного состояния мозга человека	98

Информационные технологии в психофизиологии и профессиональном отборе	В. В. Кальниш Контентс-моделирование процесса коэволюции человека и техники	105
	М. Л. Кочина, А. Г. Фирсов Аппаратно-программный комплекс для проведения психофизиологических исследований	113
Фармакоинформатика	К. О. Зупанець Комп'ютерне моделювання взаємодії глюкозаміну гідрохлориду, N-ацетилглюкозаміну та кверцетину при їх сумісному композиційному застосуванні	118
	І. В. Пестун, І. В. Бондарєва, З. М. Мнушко, М. М. Нессонова Методика прогнозування рівня розвитку аптечних підприємств за оцінками факторів мікросередовища	125
Информационные технологии в медицинском образовании	О. А. Рижов Моделі знань у системах дистанційного навчання. Частина II. Порівняльний аналіз процесу передачі знань у системах навчання на основі IDEF0-технологій	133
	<i>Памяти Платона Григорьевича Костюка (20.08.1924 – 10.05.2010)</i>	140
Нормативно-правовая база	ЗАКОН УКРАЇНИ <i>Про захист персональних даних</i>	142
	<i>Положення про дистанційне навчання у закладах післядипломної освіти. Проект</i>	152
Дискуссионный клуб	К. П. Воробьев Рекомендации по представлению результатов клинических исследований в диссертациях и журнальных публикациях. Часть 1. Основные положения.	166
Научные общества мединформатики	Украинская Ассоциация «Компьютерная Медицина» (УАКМ)	174
	Международная Ассоциация Медицинской Информатики (IMIA)	177
	Европейская Федерация Медицинской Информатики (EFMI)	179
	Европейская Ассоциация менеджеров информационных технологий здравоохранения (НІТМ)	180
Юбилейные даты	<i>К юбилею Юрия Ивановича Губского</i>	181
	<i>К юбилею Озара Петровича Минцера</i>	183
Мединформатика: события, конференции	Конференция «Медицинская и биологическая информатика и кибернетика: вехи развития» с международным участием. 20–23 апреля 2011, Киев, Украина	184
	XXIII Международный Конгресс Европейской Федерации Медицинской Информатики. 28–31 августа 2011, Осло, Норвегия	185
Новые книги	<i>Новые книги по медицинской информатике статистике, анализу медицинских изображений, компьютерным методам диагностики</i>	186

Editorial

First All-Ukrainian Congress
«Medical and biological informatics and cybernetics»
with international participation. June 23–26, 2010, Kyiv, Ukraine
Extraction from the Congress Decision 3

Original ArticlesInformation technologies in clinical neurophysiology

Quantitative Heart Rate Variability (HRV)

O. Yu. Mayorov, V. N. Fenchenko

Application of the local index of fractality for the analysis
of the short R-R intervals series researching of heart rate
variability 6

T. Mironova, E. Davidova, T. Sokolova

Heart Rate Variability at the Occupational Diseases 13

A. L. Kulik, O. K. Zaderykhin, V. I. Shulgin,

A. V. Martynenko, N. I. Yabluchansky

Fluctuations in time-domain of heart rate variability spectral
indices in healthy volunteers 18

Information technologies in functional diagnostics

Quantitative ECG

L. S. Fainzilberg

FASEGRAF® — effective information technology of ECG
processing for screening of coronary artery disease 22

Computer auscultations

V. T. Grinchenko, A. P. Makarenkov, A. A. Makarenkova

Computer auscultations is a new method of objectification
descriptions of respirationsounds 31

Analysis of Images

A. M. Akhmetshin, L. G. Akhmetshina

Fuzzy segmentation of low contrast radiological images 37

A. Yu. Gladryeva, N. N. Budnyk, A. S. Kovalenko

Researching of influence compression degree
and chromaticity on medical ultrasonic images quality 43

Information technologies for the analysis of images in clinic

N. R. Bayazitov, L. S. Godlevsky

Laparoscopic images informative characteristics
in the course of minilaparoscopic diagnostics 50

V. N. Sokolov, E. S. Sitnikova, I. P. Olievskaja,

N. P. Gadjuchenko, L. V. Anishenko, U. V. Stasyuk

Methods of radial diagnostics of pancreas diseases 57

Perfuse computer tomography

S. M. Alkhimova, V. P. Yatsenko

Moments method for measuring perfusion
parameters (review) 64

Telemedicine

O. I. Orlov, R. M. Baevsky, A. P. Berseneva,

E. Y. Bersenev, A. G. Chernikova, I. N. Slepchenkova
Telemedical ecology as new scientific and practical direction 69

K. Rymarenko, D. Dobryansky

Telemedicine implementation in Ukrainian health care
institutions: experience of Ukraine-Swiss Mother and Child
Health Programme 77

The article is open to discussion

P. Ye. Grigoryev, G. V. Kilessa, N. I. Khorseva,

V. V. Khranov, A. V. Olenchuk, E. E. Asanov

Information diagnostic system for determining a dependence
of human state from influence of cosmophysical factors 83

Medical cybernetics. Modelling of functional systems

V. A. Lischuk

The organization of physiological systems providing
integrity of the organism 89

Information-field technology

E. A. Yumatov

Information-field effects of registration of the subjective
state of the person's brain 98

Information technologies in psychophysiology and professional selection

V. V. Kalnysh

Contents-modelling of the process of man
and technique co-evolution 105

M. L. Kochina, A. G. Firsov

Hardware-software complex for psychophysiological researches 113

Pharmacoinformatics

K. O. Zupanets

Computer modelling of glucosamine hydrochloridum,
N-acetylglucosamine and quercetine interaction
in case of its combined composition use 118

I. V. Pestun, I. V. Bondareva, Z. N. Mnushko,

M. N. Nessonova

Method of prognostication of level of development
of pharmacy enterprises by estimation of factors
of microenvironment 125

Information technologies in medical education

A. A. Ryzhov

Model of knowledge in the distant learning systems.
Part II. Comparative analysis of knowledge transfer
process in studies systems on the basis
of IDEFO technologies 133

Obituary: Platon G. Kostyuk (20.08.1924–10.05.2010) 140

The Legislation

Law of Ukraine. About protection of the personal data 142

Regulations on distance studies in establishments
of postgraduate education. Project 152

The article is open to discussion

K. P. Vorobyov

To recommendation on presentation of results of clinical
researches in dissertations and journal publications
Part 1. Substantive provisions 166

Scientific Societies of Medical Informatics

The Ukrainian Association
for Computer Medicine (UACM) 174

International Medical Informatics
Association (IMIA) 177

European Federation
for Medical Informatics (EFMI) 179

The European Association
of Healthcare IT Managers (HITM) 180

Anniversaries

Yurij I. Gubsky — anniversary 181

Ozar P. Mincer — anniversary 183

Medical Informatics: Events, Conferences

Conference

«Medical and biological informatics and Cybernetics:
steps of the development» with the international partici-
pation. April 20–23, 2011. Kiev, Ukraine 184

**XXIII International Congress of the European Federation
for Medical Informatics. August 28–31, 2011. Oslo, Norway** 185

New books

New books on medical informatics, statistics and epidemiology,
medical imaging, computer diagnostics methods 186

www.uas.m.kharkov.ua

