

Інформаційні технології в медицині

УДК 519.25+616.1

Е.В. Высоцкая¹, Л.И. Рак², А.Н. Страшненко¹, А.И. Печерская¹

¹ Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків

² ГУ "Інститут охорони здоров'я дітей і підлітків НАМН України", Харків

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РИСКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ БОЛЕЗНЯМИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ УКРАИНЫ

В данной работе определен риск заболеваемости населения болезнями системы кровообращения в различных регионах Украины. Наиболее благополучным с точки зрения заболеваемости болезнями системы кровообращения является Центрально-Северный регион. В Западноукраинском, Центрально-Южном и Восточном регионах наблюдаются наиболее высокие уровни заболеваемости. Полученные результаты позволяют повысить качество оказания медицинских услуг населению за счет выявления и снижения негативно влияющих факторов в каждом регионе Украины.

Ключевые слова: риск заболеваемости, корректирующий коэффициент, инфекционный риск, техногенный риск, социально-психологический риск, фоновый риск.

Введение

Здоровье населения является необходимым условием экономического и социального развития и имеет важнейшее значение для общества. В то же время, нарушение здоровья ведет к утрате жизненного потенциала, вызывает истощение ресурсов во всех секторах жизнедеятельности.

Изменение характеристик заболеваемости и распространенности заболеваний может способствовать улучшению показателей здоровья.

За последние годы уровень распространенности заболеваний в Украине вырос. При этом болезни системы кровообращения занимают основное место в структуре заболеваемости населения Украины, их удельный вес составляет 32% [1].

По данным Всемирной лиги сердца болезни системы кровообращения предопределяют больше половины всех случаев смерти и трети причин инвалидности. При высоком уровне заболеваемости в мире показатели смертности и инвалидизации в Украине вследствие болезней системы кровообращения превосходят аналогичные показатели в развитых странах. Украина занимает одно из первых мест среди стран Европы по уровню смертности от болезней системы кровообращения [2]. За последние 25 лет распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди населения Украины возросла в 3 раза, а уровень смертности от них увеличился на 45%. В связи с этим, инвалидность вследствие болезней системы кровообращения является наиболее актуальной проблемой медико-социальной экспертизы [3, 4]. Именно поэтому заболевания системы кровообращения находятся в зоне особого внимания [1].

Профилактика инвалидности больных, обусловленной болезнями системы кровообращения, в настоящее время становится важнейшей социальной проблемой. Формирование эффективной стратегии профилактики сердечно-сосудистых заболеваний невозможно без учета региональных и местных особенностей. Воздействие неблагоприятных факторов среды обитания на состояние здоровья населения, прежде всего, отражается на показателе первичной заболеваемости.

Межрегиональная неоднородность рискобразующих факторов демонстрирует настоятельную необходимость оценки риска патологии системы кровообращения в регионах страны. С этих позиций изучение заболеваемости в регионах Украины является важнейшим шагом к анализу ситуации и последующему внедрению адресных профилактических программ.

Постановка задачи

Оценка риска всегда связана с неопределенностью, представляет собой сложную задачу [5].

Важнейшей характеристикой риска является вероятность наступления неблагоприятных ситуаций и последствий. Вероятность наступления события может быть определена объективным и субъективным методом. Объективным методом пользуются для определения вероятности наступления события на основе исчисления частоты, с которой происходит данное событие. Субъективный метод базируется на использовании субъективных критериев, которые основываются на различных предположениях. К таким предположениям могут относиться суждение оценивающего, его личный опыт, оценка

експерта по рейтингу, мнение аудитора-консультанта и т.п. [6].

Для определения риска применяются различные методы: экспертных оценок, аналогий, вероятностно-статистический и др.

Метод аналогий используется в том случае, когда применение иных методов по каким-либо причинам неприемлемо. Метод использует базу данных аналогичных объектов для выявления общих зависимостей и переноса их на исследуемый объект.

Ограничением практического использования деревьев решений является исходная предпосылка о том, что исследуемый процесс должен иметь обзорное или разумное число вариантов развития. Метод особенно полезен в ситуациях, когда решения, принимаемые в каждый момент времени, сильно зависят от решений, принятых ранее, и в свою очередь определяют сценарии дальнейшего развития событий [7]. Точность этого метода достаточно высока, но зависит от точности определения видов исследуемых законов распределения.

К недостаткам метода эквивалентов следует отнести: сложность расчета коэффициентов достоверности, адекватных риску на каждом этапе проекта; невозможность провести анализ вероятностных распределений ключевых параметров.

Анализ чувствительности является хорошей иллюстрацией влияния отдельных исходных факторов на конечный результат. Главным недостатком данного метода является предпосылка о том, что изменение одного фактора рассматривается изолированно, тогда как на практике все рискообразующие факторы в той или иной степени коррелированы.

Суть вероятностно-статистических методов оценки риска заключается в определении вероятности возникновения потерь на основе статистических данных предшествующего периода и установлении области (зоны) риска, коэффициента риска и т.д. Вероятностно-статистический метод основан на привлечении математических моделей системных процессов, позволяющих судить о виде законов распределения рассматриваемых случайных величин. При этом требования к объему статистики компенсируются теоретическими оценками на основе имеющихся моделей. Достоинством вероятностно-статистических методов является возможность анализировать и оценивать различные варианты развития событий и учитывать разные факторы рисков в рамках одного подхода. Основным недостатком этих методов считается необходимость использования в них вероятностных характеристик [8].

Метод экспертных оценок позволяет обобщать аргументированные суждения специалистов-экспертов, базирующиеся на их знаниях, опыте и интуиции. Достоинствами экспертного анализа рисков являются: отсутствие необходимости в точных ис-

ходных данных и дорогостоящих программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также простота расчетов. Основная проблема, возникающая при использовании метода экспертных оценок, связана с объективностью и недостаточной точностью получаемых результатов. Это связано с такими факторами, как некачественный подбор экспертов, возможность группового обсуждения, доминирование какого-либо мнения (мнения "авторитетного лидера") и т.д.

В результате анализа рассмотренных методов сделан вывод о целесообразности комплексного использования вероятностно-статистических и экспертных методов оценки риска, что приводит к более успешным результатам, чем поодиночное их использование.

К настоящему времени в отечественной и мировой медицинской практике разработано достаточное количество методов определения риска заболеваемости населения.

Известен способ прогнозирования риска заболеваемости у лиц допризывного возраста путем выявления социальных факторов заболеваемости [9]. Для этого определяют следующие факторы риска: наличие тяжелых сопутствующих заболеваний, состоит ли на диспансерном учете, наличие профилактических прививок, образ жизни, занимается ли физкультурой, наличие предприятий, загрязняющих воздух, а также учитывают перенесенные заболевания, вредные привычки, среднее значение первоначальной постановки на воинский учет. По конкретным данным проводят расчет прогностических коэффициентов с помощью ЭВМ.

Также известен метод оценки заболеваемости женского персонала объектов закрытого типа [10] путем учета факторов обитаемости, заключающийся в том, что определяется индекс заболеваемости по каждой из групп заболеваемости по формуле:

$$P_i = 1 - \beta_i \cdot \exp \left\{ - \left[\alpha_{ij} \cdot \left(\frac{x_i - x_i}{x_i} \right)^2 + x_j \cdot \sum_{j=2}^6 \alpha_{ij} \cdot \left(\frac{x_{ij} - x_j}{x_j} \right)^2 \right] \right\},$$

где P – индекс заболеваемости, %; i – номер группы заболеваний; j – номер фактора; β_i и α_{ij} – статистически оцененные коэффициенты; x_j – оптимальные (рекомендуемые) значения факторов.

Затем выделяют ведущую патологию по максимальному значению индекса.

Однако функциональные возможности этих способов ограничены т.к. при определении риска заболеваемости не учитываются такие важные факторы, как техногенные (загрязнение окружающей природной среды вредными или опасными веществами) и инфекционные (особо опасные инфекции).

Метод комплексной оценки влияния экологических факторов на здоровье городского населения

[11] включает оценку экологических факторов и определения их влияния на заболеваемость городского населения. Как экологические факторы оценивают электромагнитные, природно-техногенные поля микросейсм, уровень шума, гамма-излучения, частоту колебаний почвы, заболеваемость населения учитывают за трехлетний период, а оценку влияния экологических факторов на здоровье городского населения осуществляют, сравнивая отклонения экологических факторов от нормативов с ростом заболеваемости исследуемой территории.

Недостатком этого метода является то, что при комплексной оценке влияния различных факторов на здоровье городского населения не учитываются инфекционные, социально-психологические и фоновые факторы, что важно при изучении общественного здоровья. Кроме того, не принимается во внимание квалификация лиц, ответственных за проведение эпидемиологических исследований.

При оценке рисков важен учет степени квалификации работников исследуемой сферы. Например, в работе [12] для определения компетентности экспертов при реализации инвестиционно-строительного проекта на примере бизнес центра использовался метод экспертных оценок. При этом реестр качеств, которыми должен обладать эксперт, следующий: стаж, креативность, эвристичность, интуиция, предикаторность, независимость, всесторонность. Однако, в данной работе не учитываются другие важные квалификационные характеристики и специфика особенности медицинской области.

Целью настоящей работы является выявление рискообразующих факторов, обуславливающих заболеваемость населения Украины болезнями системы кровообращения, оценка влияния каждого из выявленных факторов на риск заболеваемости ими в каждом из регионов страны с учетом квалификации лиц, ответственных за проведение профилактических мероприятий.

Определение риска заболеваемости населения болезнями системы кровообращения в различных регионах Украины

Для проведения анализа региональных особенностей динамики заболеваемости болезнями системы кровообращения была использована информация из базы данных Государственной службы статистики Украины. Регионы были сформированы следующим образом:

1) Центрально-Южный регион – Киевская, Винницкая, Кировоградская, Одесская, Николаевская, Херсонская области и АР Крым;

2) Западноукраинский регион – Волынская, Ровенская, Львовская, Тернопольская, Ивано-Франковская, Закарпатская, Черновицкая области;

3) Восточный регион – Харьковская, Донецкая, Луганская, Днепропетровская, Запорожская области;

4) Центрально-Северный регион – Житомирская, Хмельницкая, Черкасская, Полтавская, Сумская, Черниговская области.

К категориям факторов риска, обуславливающих заболеваемость человека, относятся техногенные, инфекционные, социально-психологические и фоновые [13]. Характерными рискообразующими факторами заболеваемости патологиями системы кровообращения экспертным методом были выявлены 10 рискообразующих факторов, которые закодированы следующим образом:

1 – увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

2 – увеличение количества заболевших некоторыми паразитарными и инфекционными заболеваниями;

3 – увеличение уровня безработицы;

4 – уменьшение обеспеченности населения жильем;

5 – увеличение количества увольнения работников;

6 – увеличение задолженности по выплате заработной платы;

7 – уменьшение обеспеченности населения врачами;

8 – увеличение количества работников, пребывающих в условиях вынужденной неполной занятости;

9 – уменьшение обеспеченности населения больничными койками;

10 – увеличение количества врожденных аномалий (пороков развития), деформаций и хромосомных нарушений.

Согласно [13] риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе определяется как:

$$R_{2j} = (a_{t2j} \cdot r_{t2j} + a_{u2j} \cdot r_{u2j} + a_{s2j} \cdot r_{s2j} + a_{f2j} \cdot r_{f2j}) \cdot k_{2j}, \quad (1)$$

где $j = \overline{1, M}$, M – количество анализируемых регионов, шт.;

$$(a_{t2j} \cdot r_{t2j} + a_{u2j} \cdot r_{u2j} + a_{s2j} \cdot r_{s2j} + a_{f2j} \cdot r_{f2j}) \leq 1,$$

R_{2j} – риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, 2 – порядковый номер заболеваемости болезнями системы кровообращения среди всех возможных типов заболеваемости;

r_{t2j} – риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием техногенных факторов;

r_{u2j} – риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием инфекционных факторов;

r_{s2j} – риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием социально-психологических факторов;

r_{2j} – риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием фоновых факторов;

$a_{t2j}, a_{u2j}, a_{s2j}, a_{f2j}$ – весовые коэффициенты, отражающие вклад каждого из рассмотренных факторов в риск заболеваемости сердечно сосудистыми заболеваниями в j -м регионе;

k_{2j} – корректирующий восстановительно-квалификационный коэффициент в j -м регионе при заболеваемости болезнями системы кровообращения, который согласно [13] определяется как:

$$k_{2j} = \frac{1}{D} \sum_{d=1}^D k_{kd2j} \cdot (1 - k_{d2j}),$$

где $0 \leq k_{2j} \leq 1$, $d = \overline{1, D}$, D – количество разновидностей проводимых мероприятий для профилактики заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе;

k_{d2j} – коэффициент изменения заболеваемости болезнями системы кровообращения за счет проведения профилактических (лечебных, политических, экономических, и др.) мероприятий в j -м регионе,

k_{kd2j} – коэффициент квалификации лиц, ответственных за проведение профилактических мероприятий в j -м регионе.

Риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием одного типа риска, определяется как:

$$r_{2j} = I_{2j} \cdot P_{2j},$$

где P_{2j} – вероятность воздействия фактора риска на возникновение заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе;

I_{2j} – величина ожидаемого воздействия фактора риска на возникновение заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе. Эта величина зависит от прогнозируемого изменения рискообразующего фактора и оценивается по шкале, предложенной в [14] (табл. 1).

Тогда риск заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, обусловленной воздействием каждой группы рискообразующих факторов определяется как:

$$r_{t2j} = \sum_{v=1}^V I_{v2j} \cdot P_{v2j}, \quad r_{u2j} = \sum_{l=1}^L I_{l2j} \cdot P_{l2j},$$

$$r_{s2j} = \sum_{r=1}^R I_{r2j} \cdot P_{r2j}, \quad r_{f2j} = \sum_{b=1}^B I_{b2j} \cdot P_{b2j}, \quad (2)$$

где $v = \overline{1, V}$ – порядковый номер техногенного фактора, оказывающего влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения;

V – количество техногенных факторов, оказывающих влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения, шт.;

$l = \overline{1, L}$ – порядковый номер инфекционного фактора, оказывающего влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения;

L – количество инфекционных факторов, оказывающих влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения, шт.;

$r = \overline{1, R}$ – порядковый номер социально-психологического фактора, оказывающего влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения;

R – количество социально-психологических факторов, оказывающих влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения, шт.;

Таблица 1

Величина воздействия фактора риска на возникновение заболеваемости

Прогнозируемое изменение рискообразующего фактора, %	Величина воздействия фактора (I_{2j})			
	Количественное описание		Значимость проявления (потери)	Качественное описание
	I_{2j} , баллы	I_{2j} , доли единицы		
0-0,99	1	$0,00 < I_{2j} \leq 0,10$	Низкие	Фактор риска воздействует на заболеваемость не более чем в 10% случаев
1-4,99	2	$0,10 < I_{2j} \leq 0,40$	Граничные	Ожидаемое воздействие фактора на развитие заболеваемости в интервале от 10% до 40%
5-19,99	3	$0,40 < I_{2j} \leq 0,60$	Существенные	Ожидаемое воздействие фактора на развитие заболеваемости в интервале от 40% до 60%
20-49,99	4	$0,60 < I_{2j} \leq 0,90$	Критические	Ожидаемое воздействие фактора на развитие заболеваемости в интервале от 60% до 90%
50-100	5	$0,90 < I_{2j} \leq 1,00$	Катастрофические	Воздействие фактора приводит к развитию заболеваемости

$b = \overline{1, B}$ – порядковий номер фоновго фактора, оказывающего влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения;

B – количество фоновых факторов, оказывающих влияние на заболеваемость болезнями системы кровообращения, шт.

Полученные результаты оценки вероятности и величины ожидаемого воздействия факторов риска на заболеваемость населения болезнями системы кровообращения в анализируемых регионах представлены в табл. 2.

Таблица 2

Вероятность и величина ожидаемого воздействия факторов риска на заболеваемость населения болезнями системы кровообращения в анализируемых регионах

Категория факторов риска	Весовые коэффициенты	№ фактора риска	№ региона	Вероятность риска заболеваемости, P_{2j}		Величина ожд. воздействия фактора риска, I_{2j}			
				P_{2j} , доли единицы	P_{2j} , баллы	I_{2j} , доли единицы	I_{2j} , баллы		
Техногенные	0,1	1	1	0,33	2	0,39	2		
			2	0,42	3	0,40	2		
			3	0,25	2	0,42	3		
			4	0,50	3	0,28	2		
Инфекционные	0,2	2	1	0,67	3	0,31	2		
			2	0,25	2	0,45	3		
			3	0,67	4	0,40	2		
			4	0,58	3	0,25	2		
Социально-психологические	0,3	3	1	0,40	2	0,43	3		
			2	0,20	2	0,28	2		
			3	0,10	1	0,41	3		
			4	0,50	3	0,51	3		
		4	1	0,10	1	0,33	2		
			2	0,45	3	0,42	3		
			3	0,50	3	0,40	2		
			4	0,10	1	0,17	2		
		5	1	0,75	4	0,35	2		
			2	0,67	4	0,10	1		
			3	0,50	3	0,42	3		
			4	0,75	4	0,10	1		
		6	1	0,40	2	0,26	2		
			2	0,40	2	0,48	3		
			3	0,50	3	0,52	3		
			4	0,40	2	0,25	2		
		7	1	0,52	3	0,6	3		
			2	0,10	1	0,47	3		
			3	0,40	2	0,37	2		
			4	0,75	4	0,40	2		
		8	1	0,25	2	0,16	2		
			2	0,67	4	0,43	3		
			3	0,45	3	0,65	4		
			4	0,25	2	0,42	3		
		9	1	0,60	3	0,27	2		
			2	0,47	3	0,40	2		
			3	0,67	4	0,10	1		
			4	0,80	4	0,17	2		
		Фоновые	0,4	10	1	0,75	4	0,45	3
					2	0,67	4	0,49	3
					3	0,67	4	0,50	4
					4	0,33	2	0,41	3

Коэффициенты квалификации лиц, ответственных за проведение профилактических мероприятий, k_{kd2j} , рассчитаны на основании информации о кадровом обеспечении по данным автоматизированной

базы данных ГП «Реестр медицинских, фармацевтических и научно-педагогических работников системы МОЗ Украины». При определении коэффициентов изменения заболеваемости болезнями системы

кровообращения за счет проведения профилактических мероприятий в j -м регионе, k_{d2j} , использована информация из комплексных планов основных организационно-методических, лечебно-профилакти-

ческих, санитарно-противоэпидемических мероприятий главных управлений здравоохранения облгосадминистраций страны. Результаты расчетов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Корректирующий восстановительно-квалификационный коэффициент по регионам

№ региона	Коэффициент квалификации, k_{kd2j}	Коэффициент изменения заболеваемости, k_{d2j}	Корректирующий восстановительно-квалификационный коэффициент, k_{2j}
1	85,29	0,98	0,84
2	81,56	0,96	0,79
3	83,93	0,98	0,82
4	81,00	0,92	0,75

Для выявления факторов непереносимых рисков, которые требуется уменьшить, на основании данных табл. 2 были построены карты рисков заболеваемости населения болезнями системы кровообращения в каждом из анализируемых регионов Украины (рис. 1 – 4).

На картах (рис. 1 – 4) цифрами обозначены рискообразующие факторы, согласно принятой выше кодировки. По оси ординат располагается вероятность воздействия фактора риска на возникновение заболеваемости болезнями системы кровообращения в j -м регионе, P_{2j} (1 – слабо вероятный, 2 – маловероятен, 3 – вероятный, 4 – весьма вероятно, 5 – почти возможный). По оси абсцисс – величина влияния фактора риска, I_{2j} (1 – незначительный риск, 2 – предельный, 3 – существенный, 4 – критический, 5 – катастрофический).

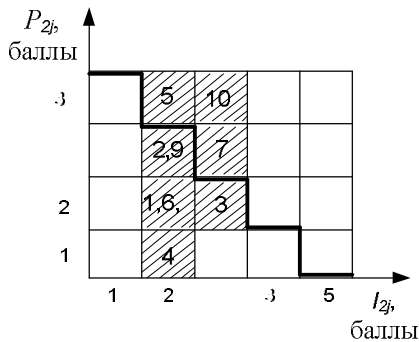


Рис. 1. Карта рисков заболеваемости населения для Центрально-Южного региона

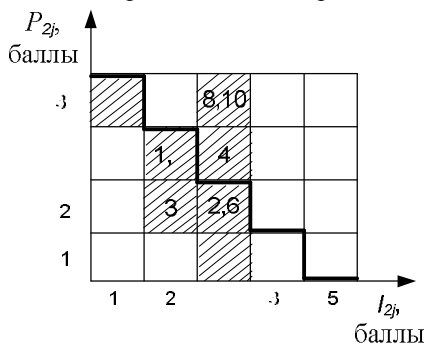


Рис. 2. Карта рисков заболеваемости населения для Западного региона

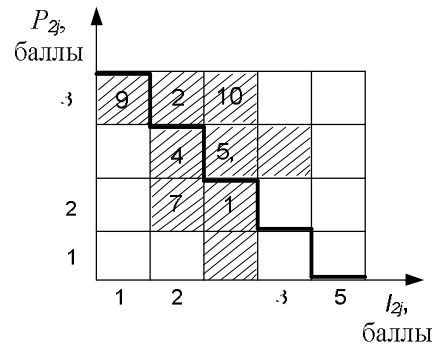


Рис. 3. Карта рисков заболеваемости населения для Восточного региона

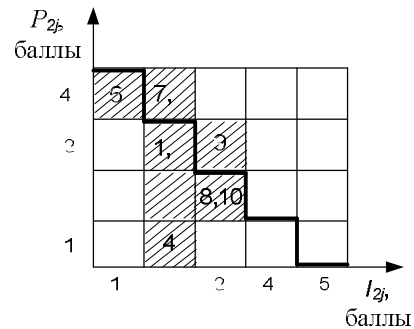


Рис. 4. Карта рисков заболеваемости населения для Центрально-Северного региона

На заключительном этапе по формуле 1 были определены риски заболеваемости населения болезнями системы кровообращения в каждом из регионов. Полученные значения рисков занесены в табл. 4.

Таблица 4

Риски заболеваемости болезнями системы кровообращения

№ региона	Риск, R_{2j}
1	0,19
2	0,16
3	0,20
4	0,10

Выводы

Таким образом, было установлено, что наиболее благополучным, с точки зрения риска заболе-

ваемости болезнями системы кровообращения, является Центрально-Северный регион. Наиболее высокие уровни заболеваемости наблюдаются в Центрально-Южном и Восточном регионах.

В результате анализа построенных карт риска была выявлена необходимость разработки комплекса профилактических мероприятий по уменьшению социально-психологических рискообразующих факторов во всех регионах Украины; фоновых – в Центрально-Южном, Западном и Восточном регионах; инфекционных – в Восточном регионе.

Полученные результаты позволяют специалистам в здравоохранении не только системно представить риск заболеваемости, но и предоставляют возможность повысить качество оказания медицинских услуг населению за счет выявления и снижения негативно влияющих на здоровье человека факторов в каждом регионе Украины.

Список литературы

1. Статистика заболеваемости в Украине [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://hrabro.com/40407>.
2. Украинцы все больше умирают от инсульта [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://glavcom.ua/news/22665.html>.
3. Кром И.Л. Инвалидизация больных при болезнях системы кровообращения как социальный процесс / И.Л. Кром, И.Ю. Новичкова // Человек в пространстве болезни: гуманитарные методы исследования медицины: сб. научных статей. – Саратов: Изд-во «Наука», 2009.
4. Ильина Т.Н. Стратегии медико-социальной работы с инвалидами при болезнях системы кровообращения / Т.Н. Ильина // Интегративные исследования в медицине: материалы Всероссийской научно-практич. конф. – Саратов, 2011.
5. Макарова А.С. Идентификация, оценка и управление рисками при обращении с потенциально опасными веществами и материалами / А.С. Макарова, Д.О. Кузнецов, А.Ф. Егоров, С.В. Макаров // Экологическая экспертиза. Обзорная информация. – 2001. – №3. – 106 с.
6. Фирсова О.А. Способы оценки степени риска / О.А. Фирсова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://nauka2020.ru/Firsova_181012.pdf.
7. Кошечкин С.А. Методы количественного анализа риска инвестиционных проектов / С.А. Кошечкин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://devbiz.narod.ru/home/kozloff/Finance/Corporate/InvestRiscsDaK.pdf>.
8. Методы оценки рисков [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://www.ceae.ru/metodic-6.htm>.
9. Способ прогнозирования риска заболеваемости у лиц допризывного возраста [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?lockId=VYCDYLJ1L9XT0EFOAD8&hitListURL=INBJVFEJGEVK&Index=1&NumEnv=010.
10. Метод оценки заболеваемости женского персонала объектов закрытого типа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet?lockId=VYCDYLJ1L9XT0EFOAD8&hitListURL=INBJVFEJGEVK&Index=23&NumEnv=0.
11. изобретение РФ № 2412643 МПК А61В5, А61В 6/00, А61В 8/00, опубл. 27.06.2013.
12. Оценка рисков при реализации инвестиционно-строительного проекта на примере бизнес центра [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: http://www.engstroy.spb.ru/index_2011_02/lapteva_riski.pdf.
13. Высоцкая Е.В. Метод определения риска заболеваемости населения в различных регионах Украины / Е.В. Высоцкая // Уральский научный вестник. – Уральск (Казахстан). – 2014. – № 9 (88). – С. 84-91.
14. Артамонов А.А. Функции управления рисками в процессе реализации инвестиционных строительных проектов / А.А. Артамонов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://proriskman.narod.ru/files/dissertation.pdf>.
15. Комплексный план [Электронный ресурс]. – Режим доступа к ресурсу: <http://do.gendocs.ru/docs/index-247563.html?page=3>.

Поступила в редколлегию 19.09.2014

Рецензент: д-р техн. наук, проф. А.И. Бых, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

ВИЗНАЧЕННЯ РИЗИКУ ЗАХВОРЮВАНОСТІ НАСЕЛЕННЯ ХВОРОБАМИ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ В РІЗНИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ

О.В. Висоцька, Л.І. Рак, Г.М. Страшненко, А.І Печерська

В даній роботі визначено ризик захворюваності населення хворобами системи кровообігу в різних регіонах України. Найбільш благополучним з точки зору захворюваності хворобами системи кровообігу є Центрально-Північний регіон. В Центрально-Південному та Східному регіонах спостерігаються найбільш високі рівні захворюваності. Отримані результати дозволяють підвищити якість надання медичних послуг населенню за рахунок виявлення та зниження факторів, що негативно впливають на здоров'я людини, у кожному регіоні України.

Ключові слова: ризик захворюваності, корегуючий коефіцієнт, інфекційний ризик, техногенний ризик, соціально-психологічний ризик, фоновий ризик.

DETERMINATION OF THE RISK OF MORBIDITY FOR CIRCULATORY DISEASES IN DIFFERENT REGIONS OF UKRAINE

E.V. Vysotskaya, L.I. Rak, A.N. Strashnenko, A.I. Pecherska

In this paper we determined the risk of morbidity for circulatory diseases in different regions of Ukraine. North Central region is the most favourable in terms of morbidity diseases of the circulatory system. The highest morbidity are observed in the Central- Southern and Eastern regions. The obtained results allows to improve the quality of medical services to the population through the identification and reduction of negative impact of factors in each region of Ukraine.

Keywords: risk of morbidity, correcting factor, infectious risk, technological risks, social-psychological risk, background risk.