

DOI: 10.31082/1728-452X-2019-203-5-26-31

УДК 616.9+616.34-022(574)

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ОСТРЫМИ КИШЕЧНЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ В КАЗАХСТАНЕ

Д.М. БАЙБОСЫНОВ^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-9209-9463>,
 Г.О. ТУРЕБАЕВА¹, <https://orcid.org/0000-0001-8777-4874>,
 Ш.А. КУЛЖАНОВА¹, <https://orcid.org/0000-0002-4118-4905>,
 Н.С. ИГИСИНОВ^{1,2,3,4}, <https://orcid.org/0000-0002-2517-6315>,
 З.А. БИЛЯЛОВА², <https://orcid.org/0000-0002-0066-235X>

¹Медицинский университет Астана, г. Нур-Султан, Республика Казахстан,

²Central Asian Cancer Institute, г. Нур-Султан, Республика Казахстан,

³Международная высшая школа медицины, г. Бишкек, Кыргызстан,

⁴Евразийский институт изучения рака, г. Бишкек, Кыргызстан



Байбосынов Д.М.

Изучение заболеваемости острыми кишечными инфекциями (ОКИ) имеет научный и практический интерес, поскольку они занимают лидирующее положение в структуре инфекционной заболеваемости и детской смертности.

Цель исследования. Изучить региональные особенности заболеваемости ОКИ в Казахстане.

Материал и методы. Исследование ретроспективное за 2009-2016 гг. В исследовании применены дескриптивные и аналитические методы эпидемиологии. Материалом послужили статистические данные о заболеваемости ОКИ из отчетных форм №1 и №2 по инфекционной заболеваемости МЗ РК.

Результаты и обсуждение. Пространственная оценка среднегодовой заболеваемости ОКИ дана на основе определения уровней: низкий показатель – до 77,7‰, средний – от 77,7 до 125,0‰, высокий – от 125,0‰ и выше. Установлено, что показатель заболеваемости был самым низким в Алматинской области (44,4‰) и имел максимальные значения в Кызылординской области (250,6‰). Кроме того, пространственная оценка дана в начале и конце исследования. В динамике заболеваемость ОКИ имела тенденцию к снижению, при этом среднегодовые темпы убыли были выражены. Темп прироста выравненных показателей наблюдался только в Алматинской области (Тпр=+2,8%).

Вывод. Установлена географическая вариабельность заболеваемости ОКИ и ее изменения в динамике, полученные результаты рекомендуются для мониторинга и оценки лечебно-диагностических и профилактических мероприятий в стране.

Ключевые слова: ОКИ, заболеваемость, тренды, картограмма.

Для цитирования: Байбосынов Д.М., Туребаева Г.О., Кулжанова Ш.А., Игисинов Н.С., Биялова З.А. Географическая вариабельность заболеваемости острыми кишечными инфекциями в Казахстане // Медицина (Алматы). - 2019. - №5 (203). - С. 26-31

Т Ы Ж Ы Р Ы М

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕДЕЛ ІШЕКТІК АУРУЛАРДЫҒЫ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ӨЗГЕРМЕЛІЛІГІ

Д.М. БАЙБОСЫНОВ^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-9209-9463>,
 Г.О. ТӨРЕБАЕВА¹, <https://orcid.org/0000-0001-8777-4874>,
 Ш.А. ҚҰЛЖАНОВА¹, <https://orcid.org/0000-0002-4118-4905>,
 Н.С. ИГИСИНОВ^{1,2,3,4}, <https://orcid.org/0000-0002-2517-6315>,
 З.А. БИЛЯЛОВА², <https://orcid.org/0000-0002-0066-235X>

¹Астана медицина университеті, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы,

²Central Asian Cancer Institute, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы,

³Халықаралық медицина жоғарғы мектебі, Бішкек қ., Қырғыз Республикасы,

⁴Қатерлі ісікті зерттеу Еуразиялық институты, Бішкек қ., Қырғыз Республикасы

Зерттеу мақсаты. Қазақстан Республикасының жедел ішектік инфекциялардың аймақтық ерекшеліктерін зерттеу.

Материал және әдістері. Бұл 2009-2016 жылдар аралығындағы ретроспективті зерттеу. Зерттеуде эпидемиологияның дескриптивтік және аналитикалық әдістері қолданылды. Материалда ҚР Денсаулық сақтау министрлігінің жұқпалы аурулар бойынша №1 және №2 есеп беру формаларынан жедел ішек инфекцияларына шалдығу туралы статистикалық деректер пайдаланды.

Нәтижелері және талқылауы. ЖИИ орташа жылдық көрсеткішінің кеңістіктік бағалауы төменгі деңгейлерді анықтау үшін 77,7‰, орташа – 77,7-ден 125,0‰, жоғары – 125,0‰ және одан жоғары деңгейлерді анықтау негізінде берілген. Алматы облысында ең төменгі көрсеткіш (44,4‰) болған және Қызылорда облысында (250,6‰) ең жоғары көрсеткішке ие болғаны

Контакты: Байбосынов Даулет Муханбетжанович – магистр медицинских наук, старший преподаватель кафедры инфекционных болезней НАО «Медицинский университет Астана», индекс: 010000, Республика Казахстан, г. Нур-Султан, ул. Бейбітшілік 49А, e-mail: Bajbosynov88@mail.ru

Contacts: Daulet Mukhanbetzhanovich Baibosynov – Master of Medical Science, Senior Teacher of the Department of Infectious Diseases of JSC «Astana Medical University», index: 010000, the Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan c., st. Beibitshilik 49A, e-mail: Bajbosynov88@mail.ru

Поступила 22.05.2019

анықталды. Сонымен қатар, кеңістіктік бағалау зерттеудің басында және соңында беріледі. Жедел ішек инфекцияларының таралу динамикасында төмендеу үрдісі байқалады және де орташа жылдық қарқынның айқын төмендеуі байқалды. Теңдестірілген көрсеткіштердің өсу қарқыны тек Алматы облысында байқалды ($T=+2,8\%$).

Қорытынды. Жедел ішек инфекцияларының жиілігінің географиялық өзгеруі және оның динамикасындағы өзгерістер анықталды, алынған нәтижелер елдегі емдеулік, диагностикалық және алдын алу шараларды бақылау және бағалау үшін ұсынылды.

Негізгі сөздер: жедел ішек инфекциялар, ауру, үрдістер, картограмма.

SUMMARY

GEOGRAPHIC VARIABILITY OF MORBIDITY OF ACUTE INTESTINAL INFECTIONS IN KAZAKHSTAN

DM BAYBOSYNOV^{1,2}, <https://orcid.org/0000-0001-9209-9463>,
GO TUREBAYEVA¹, <https://orcid.org/0000-0001-8777-4874>,
ShA KULZHANOVA¹, <https://orcid.org/0000-0002-4118-4905>,
NS IGISSINOV^{1,2,3,4}, <https://orcid.org/0000-0002-2517-6315>,
ZA BILYALOVA³, <https://orcid.org/0000-0002-0066-235X>

¹Astana Medical University, Nur-Sultan c., Republic of Kazakhstan,

²Central Asian Cancer Institute, Nur-Sultan c., Republic of Kazakhstan,

³International School of Medicine, Bishkek c., Republic of Kyrgyzstan,

⁴Eurasian Institute for Cancer Research, Bishkek c., Republic of Kyrgyzstan

Purpose of the study. To study the regional features of the incidence of acute intestinal infections in Kazakhstan.

Material and methods. Retrospective study for 2009-2016. The study used descriptive and analytical methods of epidemiology. The material was the statistical data on the incidence of acute intestinal infections from the reporting forms number 1 and number 2 on infectious diseases of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan.

Results and discussion. A spatial estimate of the average annual incidence of acute intestinal infections is given on the basis of determining the levels: low – to 77.7‰, medium – from 77.7 to 125.0‰, high – from 125.0‰ and higher. It was established that the incidence rate was the lowest in the Almaty region (44.4‰) and had the maximum values in the Kyzylorda region (250.6‰). In addition, a spatial estimate is given at the beginning and at the end of the study. In the dynamics of the incidence of acute intestinal infections has a tendency to decrease, while the average annual rate of decline was pronounced. The growth rate of equalized indicators was observed only in Almaty region ($T=+2.8\%$).

Conclusion. Conclusion. The geographical variability of the incidence rate of acute intestinal infections and its changes in dynamics has been established. The obtained results are recommended for monitoring and evaluating therapeutic, diagnostic and preventive measures in the country.

Keywords: acute intestinal infections, incidence, trends, cartogram.

For reference: Baybosynov DM, Turebayeva GO, Kulzhanova ShA, Igissinov NS, Bilyalova ZA. Geographic variability of morbidity of acute intestinal infections in Kazakhstan. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2019;5(203):26-31 (In Russ.). DOI: 10.31082/1728-452X-2019-203-5-26-31

Острые кишечные инфекции (ОКИ) – актуальная проблема здравоохранения и является социально значимой инфекцией [1, 2, 3, 4]. ОКИ являются вторыми по значимости причинами смерти детей в возрасте до пяти лет, и на них приходится 10% ежегодных случаев смерти детей [1]. Уровень заболеваемости непосредственно связан с социально-экономическими показателями и доступом к безопасной питьевой воде [4, 5].

Несмотря на профилактические мероприятия и тенденцию к снижению, ОКИ остаются острой проблемой для страны. Изучение медико-географических особенностей заболеваемости инфекционной патологией является приоритетным научным направлением и имеет важное значение для практического здравоохранения. Исследования в данном направлении способствуют эффективному анализу

процессов возникновения и распространения патологии, т.е. устанавливают влияние различных медико-социальных условий и факторов окружающей среды на заболеваемость населения [6, 7]. В данной статье представлена географическая вариабельность ОКИ в Республике Казахстан.

Цель исследования - изучить региональные особенности заболеваемости ОКИ в Казахстане.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Источником исследования были данные из отчетных форм №1 и №2 о новых случаях ОКИ. Использовались данные о численности населения Комитета статистики Министерства национальной экономики РК [8]. Изучаемый период составил 8 лет (2009-2016 гг.).

По общепринятым методам медико-биологической

статистики [9, 10] вычислялись экстенсивные, интенсивные и выравненные показатели. Определялись среднее значение (P), средняя ошибка (m), 95% доверительный интервал (95% ДИ) и среднегодовые темпы прироста/убыли ($T_{пр/уб}$, %). Тренды показателей заболеваемости ОКИ изучались методом наименьших квадратов. Для вычисления среднегодовых темпов динамического ряда применялась средняя геометрическая. При составлении картограмм использовались показатели заболеваемости ОКИ, рассчитанные на 100 000 всего населения ($\%_{0000}$) по административно-территориальному делению республики (14 областей и 2 мегаполиса – Алматы и Астана). Применялся способ составления картограммы [11], основанный на определении среднеквадратического отклонения (σ) от среднего (x). В статье использованы сокращения: ОКИ – острые кишечные инфекции, ВКО – Восточно-Казахстанская область, КЗО – Западно-Казахстанская область, КЗО – Кызылординская область, СКО – Северо-Казахстанская область, ЮКО – Южно-Казахстанская область, РЧ – ранговое число, АЧ – абсолютное число.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За изучаемый период в Казахстане было зарегистрировано 131036 новых случаев ОКИ. Самый низкий удельный вес больных ОКИ был выявлен в Павлодарской области – 2,8% (табл. 1). В то же время низкие экстенсивные показатели отмечались в Атырауской (2,9%) и Акмолинской (3,4%) областях. При этом практически 1/4 случаев была установлена в ЮКО (21,9%). Необходимо отметить, что в динамике в региональном разрезе произошли изменения структуры ОКИ. Так, в 2009 году из 20655 случаев ОКИ

по республике на первом месте была ЮКО – 5581 случай (27,0%), на втором – Кызылординская – 1866 случаев (9,0%), на третьем – ВКО – 1740 случаев (8,4%), а низкий удельный вес наблюдался в Алматинской (2,3%), Атырауской (2,4%) и ЗКО (2,9) областях.

В 2016 году мы наблюдаем следующие изменения: низкий удельный вес был выявлен в Акмолинской (2,1%), Павлодарской (2,5%) и Мангыстауской (2,6%) областях, а высокие экстенсивные показатели были в ЮКО (14,2%), Кызылординской области (10,4%) и ВКО (9,8%).

Среднегодовой показатель заболеваемости ОКИ населения Казахстана составил $98,2 \pm 9,6\%_{0000}$. Тренды выравненных показателей имели тенденцию к снижению в целом в Казахстане ($T_{уб} = -9,6\%$) (табл. 2). При этом среднегодовые темпы убыли выравненных показателей варьировали от $T_{уб} = -1,2\%$ в Жамбылской области до $T_{уб} = -27,9\%$ в Мангыстауской (табл. 2). Темп прироста выравненных показателей наблюдался только в Алматинской области ($T_{пр} = 2,8\%$).

Нами были вычислены уровни заболеваемости ОКИ за 2009 год, за 2016 год, за 2009-2016 гг., на основе которых составлены картограммы.

Так на картограмме заболеваемости ОКИ в 2009 году (рисунок 1А); были определены следующие группы областей: регионы с низкими показателями заболеваемости (до $94,2\%_{0000}$) – Алматинская, Костанайская, Актюбинская, Карагандинская области и город Алматы.

Регионы со средними показателями заболеваемости (от $94,2$ до $175,5\%_{0000}$) – Атырауская, ЗКО, Акмолинская, Павлодарская, Жамбылская, СКО, ВКО, а также город Астана; регионы с высокими показателями заболеваемости (от $175,5\%_{0000}$ и выше) – ЮКО, КЗО, Мангыстауская области.

Таблица 1 – Распределение ОКИ в Казахстане по регионам за 2009-2016 гг.

Регион	За 8 лет			2009 г.			2016 г.		
	АЧ	%	РЧ	АЧ	%	РЧ	АЧ	%	РЧ
Республика	131036	100,0		20655	100,0		12117	100,0	
ЮКО	28762	21,9	1	5581	27,0	1	1715	14,2	1
КЗО	14283	10,9	2	1866	9,0	2	1259	10,4	2
ВКО	11753	9,0	3	1740	8,4	3	1191	9,8	3
Жамбылская	8768	6,7	4	1103	5,3	7	1071	8,8	4
г. Астана	8709	6,6	5	1030	5,0	8	1042	8,6	5
Карагандинская	7788	5,9	6	1259	6,1	5	860	7,1	6
Алматинская	6780	5,2	7	469	2,3	16	793	6,5	7
г. Алматы	6101	4,7	8	1198	5,8	6	722	6,0	8
Костанайская	5996	4,6	9	705	3,4	12	688	5,7	9
Актюбинская	5973	4,6	10	626	3,0	13	622	5,1	10
СКО	4982	3,8	11	719	3,5	11	443	3,7	12
ЗКО	4685	3,6	12	598	2,9	14	369	3,0	13
Мангыстауская	4595	3,5	13	1724	8,3	4	313	2,6	14
Акмолинская	4508	3,4	14	760	3,7	10	259	2,1	16
Атырауская	3747	2,9	15	496	2,4	15	462	3,8	11
Павлодарская	3606	2,8	16	781	3,8	9	308	2,5	15

Таблица 2 – Среднегодовые показатели заболеваемости ОКИ у всего населения Казахстана по регионам за 2009-2016 гг.

Регион	За 8 лет	2009 г.	2016 г.	T _{пр/убг} , %
КЗО	250,6±34,9	275,3±6,4	164,5±4,6	-10,5
г. Астана	147,9±12,1	170,2±5,3	119,4±3,7	-7,3
ЮКО	138,3±22,9	226,6±3,0	60,4±1,5	-14,6
Мангыстауская	109,6±39,5	357,2±8,6	49,9±2,8	-27,9
СКО	106,5±14,3	120,3±4,5	77,8±3,7	-9,7
ВКО	105,2±7,2	124,6±3,0	85,3±2,5	-6,8
Жамбылская	103,0±1,3	108,1±3,3	96,4±2,9	-1,2
Республика	98,2±9,6	129,2±0,9	68,6±0,6	-9,6
ЗКО	95,5±14,1	99,9±4,1	57,9±3,0	-11,9
Актюбинская	94,5±7,4	82,7±3,3	74,5±3,0	-5,2
Атырауская	85,7±6,2	97,4±4,4	77,7±3,6	-6,3
Костанайская	85,0±4,0	79,5±3,0	77,9±3,0	-2,8
Акмолинская	76,6±11,1	102,9±3,7	34,8±2,2	-15,2
Карагандинская	71,6±4,3	93,9±2,6	62,1±2,1	-5,3
Павлодарская	55,0±11,8	105,2±3,8	40,6±2,3	-18,8
г. Алматы	51,9±6,3	88,0±2,5	42,4±1,6	-11,2
Алматинская	44,4±3,9	26,0±1,2	40,7±1,4	+2,8

На картограмме за 2016 год (рис. 1Б) установлены следующие регионы: с низкой заболеваемостью (до 56,4‰) – Акмолинская, Павлодарская и Алматинская области; со средней заболеваемостью (от 56,4 до 88,9‰) – ЗКО, ЮКО, Карагандинская, Актюбинская, Атырауская, СКО, Костанайская, ВКО области и с высокой заболеваемостью (от 88,9‰ и выше) – Жамбылская, КЗО области а также город Астана.

Пространственная оценка заболеваемости ОКИ в целом за 2009-2016 гг. представлена на рисунке 1В, где выявлены группы областей: регионы с низкими показателями заболеваемости (до 77,7‰) – Алматинская, Павлодарская, Карагандинская, Акмолинская области и г. Алматы.

Регионы со средними показателями заболеваемости (от 77,7 до 125,0‰) – Костанайская, Атырауская, Актюбинская, ЗКО. Жамбылская, ВКО, СКО и Мангыстауская области; регионы с высокими показателями заболеваемости (от 125,0‰ и выше) – ЮКО, КЗО области и г. Астана.

ОБСУЖДЕНИЕ

Казахстан относится к регионам с высокими показателями заболеваемости ОКИ, и в динамике показатели снижаются как в целом по стране, так и по областям, за исключением трендов в Алматинской области. Географическая вариабельность ОКИ среди населения республики указывает на разные уровни заболеваемости и более четко отражает распределение в республике. При этом пространственно-временная оценка заболеваемости ОКИ в динамике показывает, что наблюдаются изменения уровней заболеваемости во времени на различных территориях республики. Так, в 2009 году Мангыстауская область относилась к регионам с высокими показателями заболеваемости, а в динамике показатели заболеваемости снизились с

357,2‰ (2009 г.) до 49,9‰ в 2016 году и переместились в регионы с низким уровнем заболеваемости. Аналогичная картина наблюдается в ЮКО, переход от региона с высоким уровнем заболеваемости к региону со средними показателями. При этом аналогичные изменения четко отражены на представленных картограммах за 2009 и 2016 гг. Необходимо отметить, что КЗО за изучаемые годы неизменно относилась к регионам с высокой заболеваемостью. Выявленная картина характерна для инфекционной патологии, которая зависит от многих экзогенных и эндогенных факторов риска, таких как климатогеографические, социально-демографические, социально-экономические факторы и др., а также от качества проведения санитарно-профилактических и санитарно-противоэпидемических мероприятий в регионах.

Выявленные медико-географические особенности заболеваемости ОКИ рекомендуется использовать для проведения мониторинга и оценки мероприятий по дальнейшему снижению данной патологии в Казахстане. Дальнейшее изучение, направленное на установление причинно-следственной связи, будет приоритетом наших будущих исследований.

Прозрачность исследования

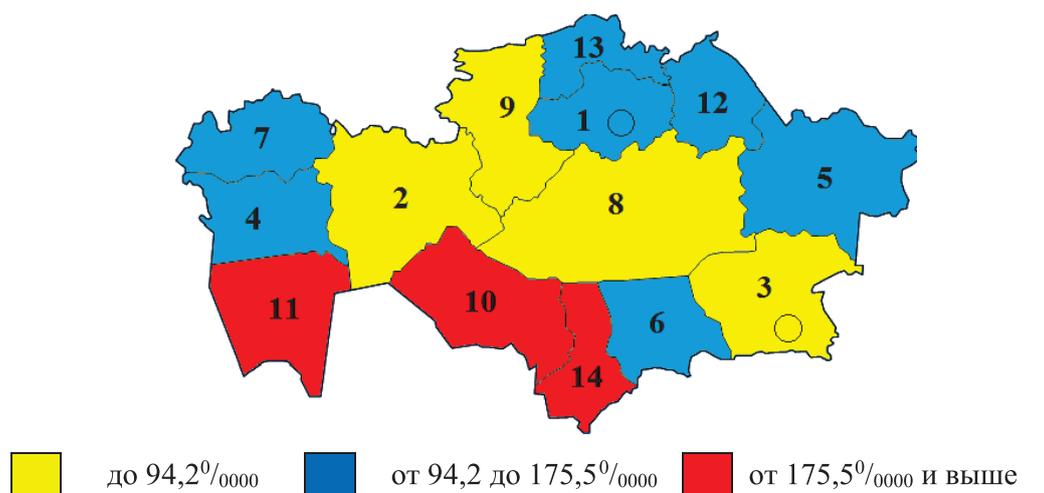
Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

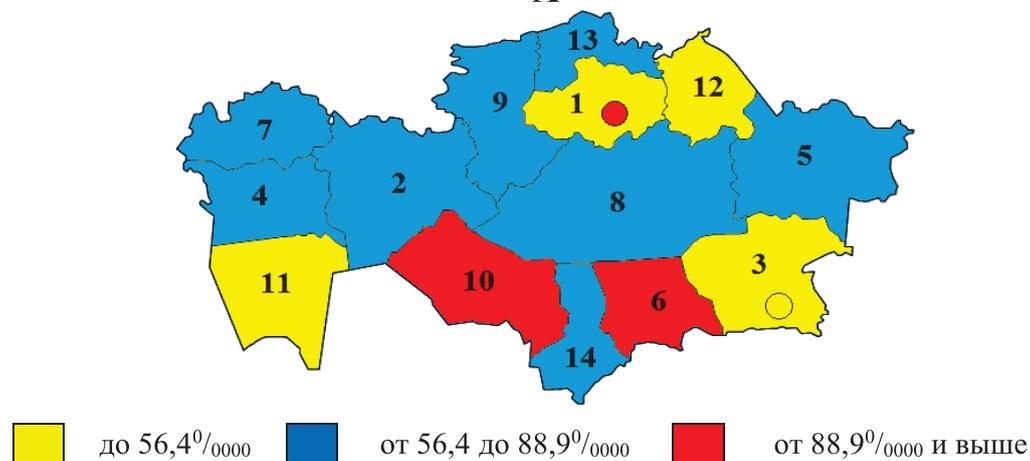
Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

Конфликт интересов

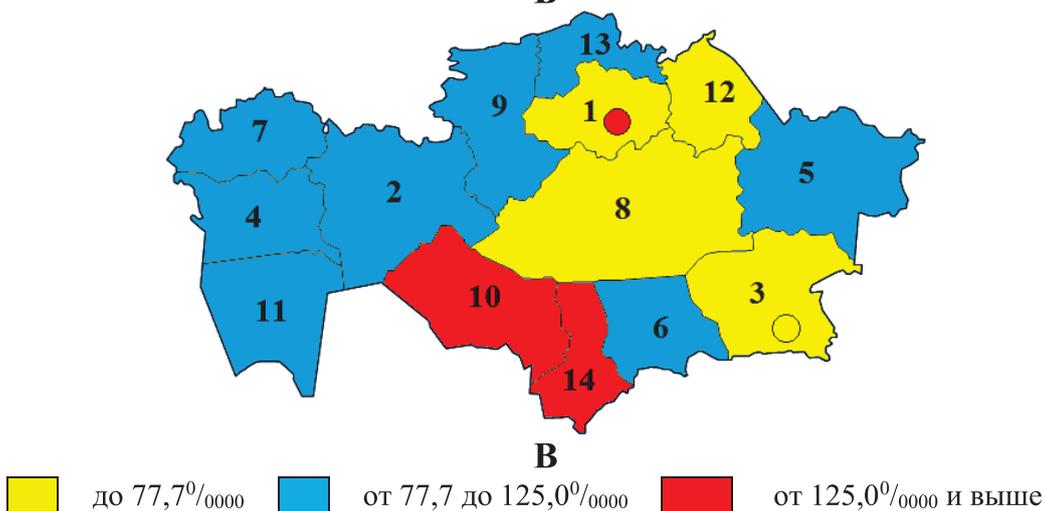
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.



А



Б



В

Области: 1. Акмолинская, 2. Актюбинская, 3. Алматинская, 4. Атырауская, 5. Восточно-Казахстанская, 6. Жамбылская, 7. Западно-Казахстанская, 8. Карагандинская, 9. Костанайская, 10. Кызылординская, 11. Мангыстауская, 12. Павлодарская, 13. Северо-Казахстанская, 14. Южно-Казахстанская.

Рисунок 1 – Картограммы заболеваемости ОКИ в Казахстане за 2009 г. (А), за 2016 г. (Б) и за 2009-2016 гг. (В)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Liu L., Johnson H.L., Cousens S. et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000 // *Lancet*. – 2012. – Vol. 379 (9832). – P. 2151-2161
- 2 Сагалова О.И., Подколзин А.Т., Абрамычева Н.Ю., и др. Острые кишечные инфекции вирусной этиологии у взрослых // *Терапевтический Архив*. – 2006. – №11 (78). – С. 17-23
- 3 Бюллетень Всемирной организации здравоохранения. Выпуск 88, номер 3, март 2010 г. – С. 161-240
- 4 Greco D., Schinaia N. Acute intestinal infections in Europe. A review of reported cases // *Eur J Epidemiol*. – 1988. – Vol. 4 (2). – P. 195-199
- 5 Munot K., Kotler D.P. Small Intestinal Infections // *Curr Gastroenterol Rep*. – 2016. – Vol.18 (6). – P. 31
- 6 Власов В.В. Эпидемиология: Учеб. пос. для вузов. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 464 с.
- 7 Зуева Л.П., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Учебник. – СПб., 2005. – 752 с.
- 8 Официальный сайт Комитета статистики Министерства национальной экономики Республики Казахстан. <http://stat.gov.kz>
- 9 Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика. – Л.: Медицина; 1974. – 384 с.
- 10 Гланц С. Медико-биологическая статистика. – М.; 1999. – 460 с.
- 11 Игиссинов С.И. Способ составления и применения картограмм в онкологической практике // *Здравоохранение Казахстана*. – 1974. – № 2. – С. 69-71

REFERENCES

- 1 Liu L, Johnson HL, Cousens S, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet*. 2012;379(9832):2151-2161
- 2 Sagalova OI, Podkolzin AT, Abramychева NIu, et al. Acute intestinal infections of virus etiology in adults. *Terapevticheskij Arhiv = Ter Arkh*. 2006;78(11):17-23 [In Russ.]
- 3 *Byulleten' Vsemirnoy organizatsii zdravookhraneniya* [Bulletin of the World Health Organization]. Issue 88, number 3, March 2010. 161-240
- 4 Greco D, Schinaia N. Acute intestinal infections in Europe. A review of reported cases. *Eur J Epidemiol*. 1988;4(2):195-199
- 5 Munot K, Kotler DP. Small Intestinal Infections. *Curr Gastroenterol Rep*. 2016; 18 (6): 31
- 6 Vlasov VV. *Epidemiologiya: Uchebnoye posobiye dlya vuzov* [Epidemiology: tutorial for universities]. М.: GEOTAR-MED; 2004. 464 p.
- 7 Zuyeva LP, Yafayev RH. *Epidemiologiya: Uchebnoye posobiye* [Epidemiology: tutorial]. St-P; 2005:752 (In Russ.)
- 8 Official website of the Statistics Committee of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan. Avialable from: www.stat.gov.kz
- 9 Merkov AM, Polyakov LE. *Sanitarnaya statistika* [Sanitary statistics]. Leningrad; 1974. 384 p.
- 10 Glanc S. *Mediko-biologičeskaja statistika* [Biomedical statistics]. Moscow; 1999. 460 p.
- 11 Igissinov SE. Method of application and use of cartograms in oncology practice. *Zdravookhraneniye Kazakhstana=Health of Kazakhstan*. 1974;2:69-71