

Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т.

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ЭХИНОКОККОЗДОРДУН СОЦИАЛДЫК-ЭКОНОМИКАЛЫК ЖҮГҮН БААЛОО

Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т.

ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО БРЕМЕНИ ЭХИНОКОККОЗОВ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

K.M. Raimkulov, V.S. Toigombaeva, O.T. Kuttubaev

THE ASSESSMENT OF THE SOCIOECONOMIC BURDEN OF ECHINOCOCCOSIS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

УДК: 614:616.995.121

Цисталык жана альвеолярдык эхинококкоз – аз кирешеси бар өлкөлөрдө кеңири жайылган зооноздук оорулар, анын кесепетинен адамдардын жана жаныбарлардын денсоолугуна (жаныбарлар, иттер) коркунуч туудурат. Бул өлкөлөрдө мониторингдин жетишсиздиги жана каржылоонун жетишсиздиги себебинен, эл арасындагы ооруган адамдардын түйшүгүндөгү оорунун жүгүн баалоо бааланбай калган. Зооноздордун таасирин аныктоо саламаттык сактоого болгон муктаждыктарды артыкчылыктуу белгилөөгө жардам берет. Кыргыз Республикасы (КР) – жакыр тоолуу өлкө болуп саналат, анын калкынын 48% айыл чарбасында иштейт, ал эми калктын үчтөн бир бөлүгү жакырчылык чегинен төмөн жашайт. Расмий отчеттор көрсөткөндөй, жаныбарлардын арасында бул оору жылына 0,6% түзсө, өлкөдө жыл сайын эл арасында бул оору көп санда катталат. Негизги максат - өлкөдөгү эхинококкоз ооруларынын таралышын жана социалдык-экономикалык таасирин баалоо. Жаныбарлардын жана адамдардын эхинококкоз оорусу өлкөнүн бардык жеринде кездешет, анын айрым тенденциялары бул макалада каралган. КРда алдын алуу иш чараларды оптималдаштыруунун натыйжасында 2015-2019-жылдарда ооруга чалдыккандардын санынын азайышынан кийинки алдын алуунун чыгымдарынын наркын эсептеген биринчи макала болуп саналат.

Негизги сөздөр: цисталык эхинококкоз, эндемикалык аймактар, социалдык-экономикалык ооручулук, эпидемиология, экономикалык зыян, чыгымдар.

Кистозный и альвеолярный эхинококкоз - широко распространенное зоонозное заболевание в странах с низким уровнем дохода, в результате которого возникает угроза общественному здоровью и здоровью животных (сельскохозяйственных животных, собак). Из-за неудовлетворительного мониторинга и недостаточного финансирования в этих странах бремя болезней людей часто недооценивается. Количественная оценка воздействия зоонозов помогает определить приоритеты потребностей здравоохранения. Кыргызская Республика (КР) является бедной горной страной, где 48% населения занято в сельском хозяйстве, причем одна треть населения живет за чертой бедности.

Официальные отчеты показывают, что заболеваемость животных эхинококкозами составляет около 0,6% в год, и в стране ежегодно регистрируется большое количество случаев заболевания людей. Основная цель данной работы заключалась в оценке распространения и социально-экономического ущерба от эхинококкоза в стране. Эхинококкоз животных и человека встречается по всей стране, некоторые тенденции которого рассматриваются в этой статье. Данная статья является первой оценкой затрат на профилактику после снижения заболеваемости в 2015-2019 годах в результате оптимизации профилактических мероприятий в КР.

Ключевые слова: кистозный эхинококкоз, эндемичные территории, социально-экономическое бремя, эпидемиология, экономический ущерб, расходы.

Cystic and alveolar echinococcosis is a widespread zoonotic disease in low-income countries, which poses a threat to the public health and the health of animals (animals, dogs). Due to inadequate monitoring and lack of funding in these countries, the burden of human disease is often underestimated. Quantifying the effects of zoonoses, helps prioritize health care needs. The Kyrgyz Republic (KR) is a poor mountainous country with 48% of the population employed in agriculture, and one third of the population lives below the poverty line. Official reports document an animal incidence is about 0.6% per year, and the country registers high number of human cases annually. The main objective was to evaluate the distribution and socioeconomic impact of echinococcosis in country. Animal and human echinococcosis occur throughout the whole country, some trends of which are reviewed in this article. This article is the first assessment the expenses of prophylaxis after the morbidity decreased in 2015-2019 years as result the optimization of prevention measures in KR.

Key words: cystic echinococcosis, endemic territories, socioeconomic burden, epidemiology, economic damage, expenses.

Введение. Зоонозы – это заболевания людей, которые передаются прямо или косвенно от позвоночных животных. Из 1415 видов инфекционных

организмов, патогенных для человека, 61% являются возбудителями зоонозов [1]. Из-за плохо функционирующей ветеринарно-санитарной системы возникающие зоонозы являются постоянной проблемой [2]. С момента обретения независимости КР в 1991 году деятельность ветеринарной службы стала неkoordinированной и малоэффективной, что привело к росту заболеваемости антропонозами [3,4]. Особому риску подвергаются граждане, проживающие в сельской местности, где животноводство играет важную роль и большинство населения считается бедным [5]. Кроме того, в КР, по оценкам за 2012 год, 100 DALY на 100 000 населения были потеряны из-за неадекватной гигиены [6], что ставит страну на 61-е место из 146 стран с низким/средним уровнем дохода по бремени болезней.

Одним из распространенных зоонозных заболеваний является эхинококкоз, значительно отягощающий здоровье населения многих стран мира. Качество жизни больных людей снижается, многие страдают от послеоперационных осложнений. По данным ВОЗ, уровень послеоперационной смертности в среднем составляет 2,2%, а у 6,55% пациентов наблюдаются рецидивы, требующие длительного периода выздоровления. Рабочей группой экспертов ВОЗ, созданной в 2015 году, годовой ущерб от кистозного эхинококкоза, связан с выявлением, лечением пациентов, реабилитацией и медицинским обследованием, оценивается примерно в 3 миллиарда долларов США [7]. Эхинококкоз является причиной приблизительно 870000 потерянных лет жизни в мире с учетом инвалидности каждый год (DALY). Во всем мире насчитывается более 8000 новых случаев альвеококкоза, вызывающего более 300 000 DALY [8]. Из них 90% встречается в Китае, особенно в тибетских общинах [9, 10], где основным конечным хозяином паразита являются собаки. В Европейском регионе заболеваемость пищевым альвеококкозом оценивается в 667 новых случаев в год, что приводит к 239 смертельным случаям и почти 9 000 DALY. Таким образом, *E. multilocularis* занимает девятое место среди причин болезней пищевого происхождения. В Европе недостаточно внимания уделяется решению этой проблемы, и поэтому число случаев среди людей может увеличиться и в будущем [11]. В 2014 году в Европейском Союзе было зарегистрировано 806 случаев эхинококкоза, из которых 801 был подтвержден на лабораторном уровне [12]. Информация о видах возбудителя была предоставлена для 521 случая; у 439 из них произошла инвазия *E. granulosus*, у 82 - *E. Multilocularis*.

В этом обзоре представлена обновленная информация о прогрессе в оценке паразитарных болезней пищевого происхождения, которая была сформирована этим исследованием и оценки бремени эхинококкоза в КР. Эта работа также представляет собой первую попытку расчета комплекса профилактических мероприятий в КР. Необходимость такого исследования подчеркивается отсутствием опубликованных данных о зоонозах в этом регионе. В нашем систематическом обзоре мы оценили истинную заболеваемость эхинококкозом в КР.

На сегодняшний день результаты показывают, что паразитарные заболевания, которые могут передаваться через пищу, вносят значительный вклад в глобальное бремя болезней [13], особенно в странах с низким уровнем дохода, где животные играют важную роль для многих жителей, ущерб от этих заболеваний может быть значительным. Однако этим заболеваниям уделяется мало внимания, поэтому они остаются недостаточно исследованными и недостаточно финансируемыми.

Целью данного исследования являлась оценка социально-экономического ущерба и расчеты комплекса мероприятий по профилактике эхинококкозов в КР.

Материалы и методы исследования. Использованы архивные материалы об инвазированности животных по данным Государственной инспекции по ветеринарной и фитосанитарной безопасности при Правительстве КР и Центра ветеринарной диагностики и экспертизы по северному региону Кыргызского научно-исследовательского института ветеринарии им. А.Дуйшеева (КНИИВ), а также отчеты Департамента профилактики заболеваний и государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства Здравоохранения КР (ДПЗиГСЭН МЗ КР). Мы оценили бремя эхинококкозов в КР, проведя систематический обзор, используя собранные данные для оценки ущерба от эхинококкозов. Рассчитаны социально-экономические затраты на комплекс профилактических мероприятий против эхинококкозов в КР. Наибольшие расходы государственных санитарно-эпидемиологических и ветеринарных служб на профилактику эхинококкозов были в сельской местности Ошской области (2765136 долл. США). Методы исследования: ретроспективный эпидемиологический, эпизоотологический, описательно аналитический, статистический.

Результаты и обсуждение. Эхинококкозы являются основным зоонозом в Центральной Азии.

Было проведено исследование фауны гельминтов лисиц из Нарынской области КР с целью изучения численности *Echinococcus multilocularis* в районе, где ранее высокая распространенность этого паразита была обнаружена у собак. В общей сложности 151 лисица (*Vulpes vulpes*) была исследована методом гельминтологического вскрытия. Из них 96 (64%) были заражены *E. multilocularis* со средним числом 8669 паразитов на 1 особь [13].

Альвеококкоз является одной из наиболее опасных зооантропогенных гельминтозов, оставаясь серьезной медицинской и социальной проблемой во всем мире. Заболевание поражает все возрастные группы, и в основном людей трудоспособного возраста [14, 15]. Заболеванию подвержены практически все органы и системы организма [16], но чаще всего альвеококк локализуется в печени и легких [17]. *E. multilocularis* характеризуется эндемическим распространением в некоторых регионах Центральной Европы и на значительной территории территории Российской Федерации и соседних стран [18].

Случаи альвеолярного эхинококкоза (альвеококкоза) встречаются по всему Европейскому региону, но, поскольку большинство европейских стран не имеют официальных систем отчетности и эпиднадзора за *E. multilocularis*, истинное эпидемиологическое распространение этого возбудителя до сих пор неизвестно [19]. Альвеококкоз является одним из наиболее опасных паразитарных зоонозов в Европе: без лечения уровень смертности достигает высоких значений [9]. *E. multilocularis* становится все более распространенным среди лис и в настоящее время встречается и в других регионах Европы. Кроме того, другие дикие животные семейства собачьих, такие как енотовидная собака, также становятся окончательным хозяином для паразита, что способствует его дальнейшему распространению. Таким образом, *E. multilocularis* снова становится значимым паразитом в Европе, о чем свидетельствует растущее число случаев заболевания среди людей, зарегистрированных в известных эндемичных регионах, таких как Австрия [20] и Швейцария [21], а также в северо-восточной Европе. В частности, в странах Балтии [22], а также в КР [23] и Польше [24]. Случаи заболевания среди людей также в настоящее время зарегистрированы в северо-западной Европе, особенно в Нидерландах [25].

Рейтинг FERG по смертельным патогенам в Европейском регионе показывает, что основными причинами смерти являются *Echinococcus multilocularis* и *Echinococcus granulosus* на месте ранжирования,

число смертей и интервал неопределенности 95% составляет 5-239 - (98-1708) и 10-82 - (23-233) соответственно. В качестве основных причин DALY из-за болезней пищевого происхождения в Европейском регионе ВОЗ показывает, что в соответствии с патогенными факторами в 2010 году *Echinococcus multilocularis* занимает 9 место в рейтинге, 8 937 - в списке патогенных чисел и 3926-74 302 - в списке 95% интервала неопределенности [26]. *Echinococcus multilocularis* занимает 9 место в рейтинге, 8 937 - в списке патогенных чисел и 3926-74 302 - в списке 95% интервала неопределенности [29]. В отчете FERG [9], доля случаев, связанных с передачей пищи, была оценена экспертами в 48% [27].

В целом бюджет здравоохранения КР недофинансирован. Национальный бюджет выделяет 10,2% средств на здравоохранение, что эквивалентно 52,63 сома (1 долл. США=69,4 сома) на человека. Неформальные платежи из собственного кармана составляют 2,7% общих расходов на здравоохранение и 80% платежей за приобретение лекарств [28].

КР расположена на северо-востоке Центральной Азии, в центре Евразийского континента. Ее территория занимает площадь 199 950 км². КР имеет общие границы с Республикой Казахстан, Китайской Народной Республикой, Республикой Таджикистан и Узбекской Республикой. На конец 2019 года, население КР составляло 6 455 635 человек и годовой прирост составил 1,67%. **Средняя ожидаемая продолжительность жизни мужчин** при рождении - 66 лет. **Средняя ожидаемая продолжительность жизни женщин** при рождении - 74,2 лет [29]. Рельеф КР – горный, более половины территории расположено на высоте от 1000 до 3000 м. Климат с выраженными колебаниями суточной температуры, с умеренным количеством осадков, сухостью и небольшой облачностью. В КР развито промышленное и аграрное производство. Высокие темпы естественного прироста и общего роста населения характерны для КР. Улучшение благосостояния населения и развитие здравоохранения привели к значительному увеличению средней продолжительности жизни. В настоящее время индекс человеческого развития (ИЧР) оценивается в 122 из 179, что ниже, чем в других странах Центральной Азии. Около 35% городского населения имеют доступ к чистой воде. В сельской местности этот показатель отличается: только 66% имеют доступ к чистой воде и 51% имеют возможность использовать системы очистки [30].

Заболеваемость эхинококкозом связана с развитием животноводства, низким уровнем социально-экономического развития и санитарной культуры населения, поздним выявлением случаев заболевания и отсутствием эффективного лечения пациентов. При многолетней динамике заболеваемости эхинококкозом с 1991 по 2014 г. наблюдалась выраженная тенденция роста, ежегодные темпы роста заболеваемости эхинококкозом в республике составили 10,7%. Интен-

сивный показатель на 100 тыс. населения за анализируемый период колебался от 9,2 (2004 г.) до 20,4 (2014 г.). Кроме того, число случаев стало постепенно уменьшаться: 2014 г. - 1185, 2015 г. - 1134, 2016 г. - 963, 2017 г. - 942, 2018 г. - 906, 2019 г. - 969 случаев [28]. Альвеококкоз с 2004 г. в целом по республике и во всех областях показал тенденцию роста: в 2009 году в 6,8 раза, в 2012 году в 15 раз, а в 2013 году в 16,4 раза (рис. 1).

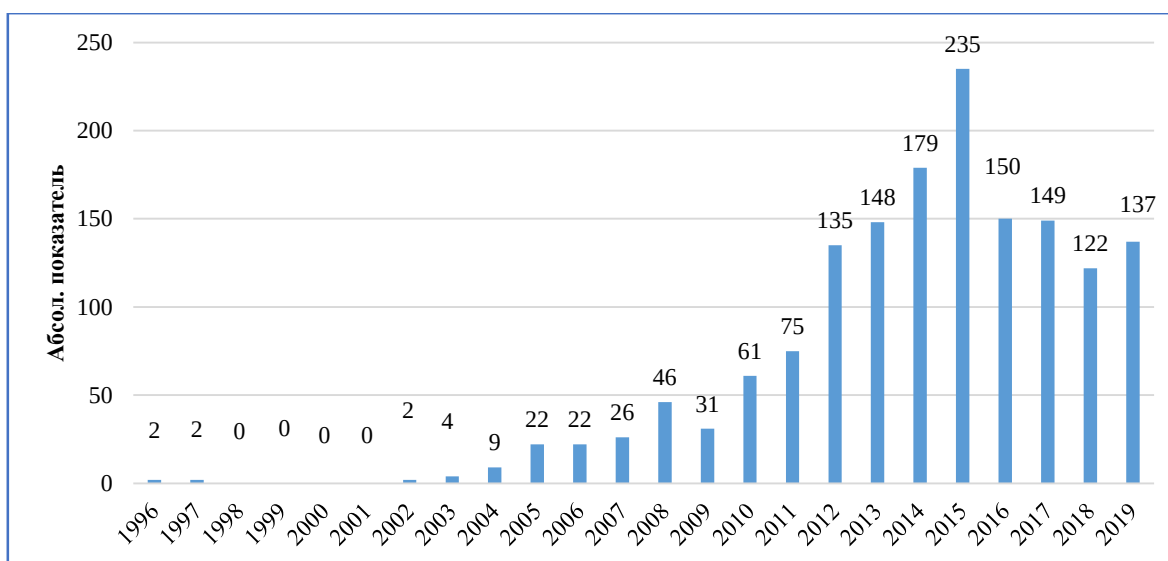


Рис. 1. Количество случаев альвеококкоза в Кыргызской Республике (1996-2019 гг.)

Следует отметить важную роль государственного проекта «Развитие животноводства и рынка», который планирует ежеквартальную дегельминтизацию более 400 000 домашних собак, обучение частных ветеринаров, а также активное участие Государственной инспекции по ветеринарной и фитосанитарной безопасности КР, научно-исследовательского института ветеринарной медицины и ветеринарной палаты.

Эхинококкоз широко распространен в КР, но с разным уровнем заболеваемости. Согласно официальной статистике, большинство операций по поводу эхинококкоза были выполнены в Бишкеке и Ошской области (28%) [31]. Доля оперированных пациентов в Чуйской области составляет 14%. В других регионах этот показатель колеблется от 2% в Баткенской области до 10% в Иссык-Кульской области. Средний интенсивный уровень заболеваемости в Бишкеке, Нарынской и Ошской областях выше, чем республиканский, и составляет 17,7, 11,0 и 11,2% соответственно. Для

остальных административных территорий этот показатель варьировал от 5,0% в Джалал-Абатской области до 8,8% в Чуйской области. Годовая динамика заболеваемости эхинококкозом характеризуется высоким доступом к медицинской помощи в период с мая по сентябрь, в течение которого 49,5% всех пациентов были оперированы. Доля годовой заболеваемости за анализируемый период колебалась от 40 до 70%, а сезонная - от 20 до 40% [32]. По данным авторов, альвеококкоз дает большое количество DALY-50,3 [20,7-78,3] DALY/случай из-за высокой смертности. 43% предполагаемого бремени зоонозов или 14967 [6213-32319] DALY в 2013 году в КР вызвано эхинококкозом (как AE, так и CE) [32].

Анализ случаев эхинококкоза по возрасту показывает, что группу риска составили лица от 15 до 44 лет (48,2%). Особую озабоченность вызывает высокая доля заболеваемости детей в возрасте до 14 лет - 32,3%, что является показателем эпидемических проблем с эхинококкозом (рис. 2) [31].

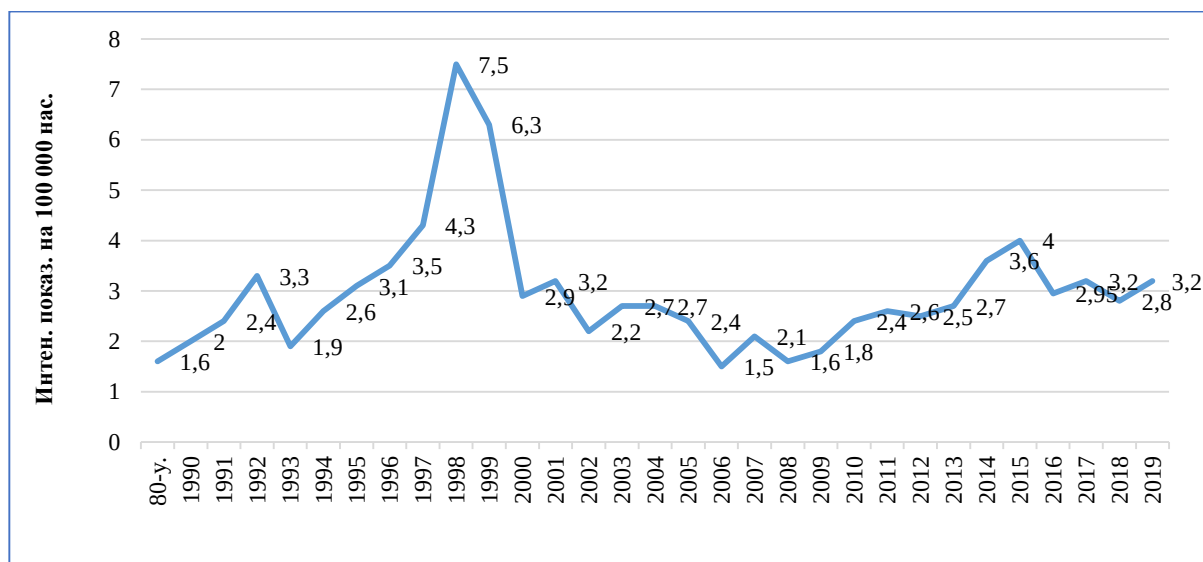


Рис. 2. Частота случаев эхинококкоза у детей в Кыргызской Республике (1990-2019).

Средний долгосрочный интенсивный показатель заболеваемости альвеококкозом на 1000 человек населения составил 2,04, минимум - 1,2 (2009 г.), максимум - 3,9 (2015 г.) [33].

В комплекс профилактических мероприятий вошли: расходы на санитарное просвещение населения; расходы на обследование инфекционных групп населения высокого риска в гиперэндемичных очагах; расходы по обеспечению обязательного обследования туш животных; расходы на дегельминтизацию домашних и служебных собак; отстрел бродячих собак. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Расходы на профилактические мероприятия в регионах Кыргызской Республики (в долл. США)

№	Комплексные профилактические мероприятия	Область			
		Ошская*	Жалал-Абатская	Нарынская*	Чуйская
1.	Расходы для проведения санитарно - просветительной работы населения, проживающего в условиях повышенного риска заражения эхинококкозом	873593	78306	53909	34800
2.	Расходы на обеспечение обязательной экспертизы туш домашних животных на присутствие ларвочист эхинококка	17850930	5263757	4230756	712444
3.	Расходы за дегельминтизацию домашних собак	347388	49324	52211	46911
4.	Отстрел бродячих собак	95912	12240	16399	2639
5.	Расходы на обследование групп повышенного риска заражения:	181919	65319	54608	40520
	Всего по областям:	19355951	5468946	4407883	837314

*) гиперэндемичные территории страны.

По данным Государственного департамента ветеринарной медицины в республике, за анализируемый период было зарегистрировано от 204744 до 381445 собак. Покрытие дегельминтизацией в эти годы варьировало от $60,5 \pm 0,1$ до $86,2 \pm 0,07\%$. По данным Республиканского союза потребителей, за последние 3 года было поймано и утилизировано 32684

бездомных собаки. Основная роль в распространении эхинококкоза принадлежит овцам. Это связано с тем, что у кошар всегда много собак, что создает благоприятные условия для циркуляции возбудителя. Кроме того, кисты эхинококкоза у овец имеют наибольшую фертильность по сравнению с кистами в органах других сельскохозяйственных животных.

Социально-экономическое бремя для здоровья населения. Среди затрат, связанных с выявлением и лечением эхинококкоза у людей, наиболее важными являются затраты, связанные с продолжительностью госпитализации и выздоровления. Оба заболевания - эхинококкоз и альвеококкоз - могут вызывать серьезную заболеваемость и смертность. По данным ВОЗ, уровень послеоперационной смертности составляет в среднем 2,2%, а у 6,55% пациентов наблюдаются рецидивы, требующие длительного периода выздоровления [7]. Значительные средства необходимы на создание потенциала для улучшения ранней диагностики и клинического лечения эхинококкоза, оплаты медицинских, хирургических услуг и затрат на госпитализацию, уход за больными, лекарства, социальные последствия инвалидности. К сожалению, профилактика заболеваний среди населения проводится недостаточно и несвоевременно. Наибольшие расходы государственных санитарно-эпидемиологических и ветеринарных служб на профилактику эхинококкозов были в сельской местности Ошской области (2765136 долл. США).

Заболеваемость эхинококкозом человека в КР уменьшилась в 2015-2019 гг. в связи с активным участием Государственной инспекции по ветеринарной и фитосанитарной безопасности, активными мерами Кыргызского научно-исследовательского института ветеринарной медицины и ветеринарной службы: проводилась ежеквартальная дегельминтизация более 400 000 домашних собак, обучение частных ветеринаров.

Выводы:

1. Контингентом повышенного риска заражения являются дети до 14 лет. Южные регионы страны остаются «гиперэндемичными территориями».

2. Для ликвидации эхинококкоза в регионах страны необходимо: собрать, проанализировать и представить данные, пересмотреть индикаторы мониторинга и оценки риска для населения и системы быстрого реагирования эпиднадзора за этими заболеваниями, создать руководящий стратегический план, включающий сотрудничество между секторами здравоохранения животных и человека, санитарное просвещение, оптимальное применение вакцинации скота, дегельминтизации собак и надзор за популяциями диких животных.

3. Для уменьшения социально-экономического бремени эхинококкозов для страны следует учитывать не только меры по борьбе с болезнями, но и меры профилактики в очагах.

Литература:

1. Taylor L.H., Latham S.M., Woolhouse M.E. (2001) Risk factors for human disease emergence. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci* 356: 983-989. pmid: 11516376.
2. Hotez P.J., Alibek K. (2011) Central Asia's Hidden Burden of Neglected Tropical Diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 5: e1224. pmid: 21980541.
3. Kasymbekov J., Imanseitov J., Ballif M., Schurch N., Paniga S., et al. (2013) Molecular epidemiology and antibiotic susceptibility of livestock *Brucella melitensis* isolates from Naryn Oblast, Kyrgyzstan. *PLoS Negl Trop Dis* 7: e2047. pmid: 23469294.
4. Torgerson P.R. (2013) The emergence of echinococcosis in central Asia. *Parasitology* 140: 1667-1673. pmid: 23659353.
5. Bank World (2011) The Kyrgyz Republic: Poverty Profile and Overview of Living Conditions.
6. Prüss-Ustün A., Bartram J., Clasen T., Colford J.M., Cumming O., et al. (2014) Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene in low-and middle-income settings: a retrospective analysis of data from 145 countries. *Tropical Medicine & International Health* 19: 894-905.
7. Echinococcosis. World Health Organization, 24 May 2019 <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>.
8. Havelaar A.H., Kirk M.D., Torgerson P.R., Gibb H.J., Hald T., Lake R.J. World Health Organization global estimates and regional comparisons of the burden of foodborne disease in 2010. *PLoS Med* 2015; 12:e1001923.
9. Torgerson P.R., de Silva N.R., Fèvre E.M., Kasuga F., Rokni M.B., Zhou X.N., et al. The global burden of foodborne parasitic diseases: an update. *Trends Parasitol* 2014; 30:20-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pt.2013.11.02>.
10. Torgerson P.R., Devleeschauwer B., Praet N., Speybroeck N., Willingham A.L., Kasuga F., et al. World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of 11 foodborne parasitic diseases, 2010: a data synthesis. *PLoS Med* 2015; 12:e1001920.
11. Takumi K., Hegglin D., Deplazes P., Gottstein B., Teunis P., van der Giessen J. Mapping the increasing risk of human alveolar echinococcosis in Limburg, The Netherlands. *Epidemiol Infect* 2012; 140:867-71.
12. European Food Safety Authority, European Centre for Disease Prevention and Control. The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. Parma: European Food Safety Authority; 2015 (https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/4329.pdf, accessed 15 December 2016).
13. Ziadinov I., Deplazes P., Mathis A., Mutunova B., Abdykirimov K., Nurgaziev R. et al. Frequency distribution of *Echinococcus multilocularis* and other helminthes of foxes in Kyrgyzstan. *Vet Parasitol* 2010;171:286-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.04.006>.
15. Omorov T.M. Echinococcosis of the brain in children. *Neurosurgery and Neurology of Kazakhstan* 2011; 4 (25):18-20.

16. Torgerson P.R., Usubalieva J., Minbaeva G., Ziadinov I., Deplazes P. Human alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan. *Emerg Infect Dis* 2013; 7 Jul: 1095-7 www.unboundmedicine.com.
17. Айтбаев С.А. Альвеококкоз в Кыргызской Республике и особенности его оперативного лечения: Автореф. дисс... канд. мед. наук: 14.00.27. -Бишкек, 2008; 4-10.
18. Cheremisinov O.V. The possibilities of x-ray and magnetic resonance imaging in the diagnosis of liver alveococcosis. *Medical imaging* 2003; 4:46-52.
19. World Organization for Animal Health, World Health Organization. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. Paris: World Organisation for Animal Health; 2001 ([http:// apps.who.int/iris/bitstream/10665/42427/1/929044522 X.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42427/1/929044522X.pdf), accessed 15 December 2016).
20. Hotez P.J., Gurwith M. Europe's neglected infections of poverty. *Int J Infect Dis* 2011; 15:e611-9.
21. Schneider R., Aspöck H., Auer H. Unexpected increase of alveolar echinococcosis, Austria, 2011. *Emerg Infect Dis* 2013; 19:475-7.
22. Schweiger A., Ammann R.W., Candinas D., Clavien P.A., Eckert J., Gottstein B., et al. Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland. *Emerg Infect Dis* 2007; 13:878-82.
23. Bruzinskaite R., Marcinkute A., Strupas K., Sokolovas V., Deplazes P., Mathis A., et al. Alveolar echinococcosis, Lithuania. *Emerg Infect Dis* 2007; 13:1618-9.
24. Usubalieva J., Minbaeva G., Ziadinov I., Deplazes P., Torgerson P.R. Human alveolar echinococcosis in Kyrgyzstan. *Emerg Infect Dis* 2013; 19:1095-7.
25. Nahorski W.L., Knap J.P., Pawlowski Z.S., Krawczyk M., Polanski J., Stefaniak J., et al. Human alveolar echinococcosis in Poland: 1990-2011. *PLoS Neglected Trop Dis* 2013; 7:e1986.
26. Van Dommelen L., Stoot J.H., Cappendijk V.C., Abdul Hamid M.A., Stelma F.F., Kortbeek L.M., et al. The first locally acquired human infection of *Echinococcus multilocularis* in the Netherlands. *J. Clin Microbiol* 2012; 50:1818-20.
27. Foodborne diseases burden in the European Region of the WHO. World Health Organization, WHO Regional office for Europe, Copenhagen, Denmark 2017:35 pp.
28. Devleeschauwer B., Haagsma J.A., Angulo F.J., Bellinger D.C., Cole D., Dopfer D., et al. Methodological framework for World Health Organization estimates of the global burden of foodborne disease. *PloS One* 2015; 10:e0142498.
29. Overview of Infection Diseases, Department of State Sanitary and Epidemiological Supervision, Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek, 2016. <http://www.dgsen.kg/podrasdel-226>.
30. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013). World Mortality Report 2013 (United Nations publication).
31. Исаков Т.Б., Тойгомбаева В.С., Минбаева Г.А. Зовойкин В.Д. Оценка эпидемиологической ситуации по кишечным паразитозам в южном регионе Кыргызской Республики. / *Мед паразитол.* - №3. - 2016. - С. 18-21.
32. Raimkulov K.M., Kuttubaev O.T., Toigombaeva V.S. Epidemiological analysis of the distribution of cystic and alveolar echinococcosis in Osh oblast in the Kyrgyz Republic, 2000-2013. *J.Helminthol* 2015; 89:651-4 [https://doi: 10.1017/S0022149/15000565](https://doi.org/10.1017/S0022149/15000565).
33. Counotte M.J., Minbaeva G., Usubalieva J., Abdykerimov K., Torgerson P.R. The burden of Zoonoses in Kyrgyzstan: a systematic review. *PLoS Negl Trop Dis* 10(2016)e0004831. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pntd.0004831>.
34. Раимкулов К.М., Тойгомбаева В.С., Куттубаев О.Т., Абдыжапаров Т.А., Бабаджанов Н.Н. Эпидемиологическая ситуация по эхинококкозам в Кыргызской Республике. / *Вестник КГМА*, 2019. - №3. - С. 31-36.