

в столице организован «Медицинский центр города Якутска» путем слияния трех больниц.

Первый уровень – медицинские организации, оказывающие первичную медико-санитарную помощь, в том числе развитие кабинетов врача общей практики (ВОП) на отдаленных участках, в спальнях микрорайонах, при возможности выведение из территориальных поликлиник ВОП в квартиры или помещения на первых этажах многоэтажных домов, приобретение модульных систем ВОП в пригородах. Второй уровень – межтерриториальные амбулаторные центры, оказывающие квалифицированную специализированную амбулаторную медицинскую помощь. Третий уровень – это поэтапное формирование консультативно-диагностической специализированной амбулаторной помощи на базе существующих многопрофильных медицинских центров или стационаров, имеющих возможности оказания консультативно-диагностической помощи в амбулаторном режиме.

Проведение реформирования сети учреждений первичного звена г. Якутска предполагает повышение квалификации врачей первичного звена, расширение круга их функций, роста ответственности за состояние здоровья обслуживаемого населения. Продолжение внедрения системы врача общей практики и повышение их квалификации позволит лечить основную

часть наиболее распространенных заболеваний на первом уровне. Узкие специалисты будут иметь дело с более сложными заболеваниями, опираясь на диагностическую базу, которая будет существенно превосходить возможности прежних поликлиник. На уровне первичного звена предполагается приоритетное развитие стационарозамещающих технологий с высокой концентрацией дорогостоящей стационарной помощи в крупных медицинских организациях.

Внедрение данной модели позволит компенсировать неравномерность развития амбулаторной медицинской помощи, что необходимо для повышения качества медицинской помощи и доступности для населения, преимущественно по участково-территориальному принципу. Выполнение данной задачи в полном объеме позволит рационально использовать дорогостоящее оборудование и медицинскую технику, а также снизить сроки ожидания медицинской помощи и компенсировать дефицит врачей-специалистов по необходимому профилю. Назрел момент, когда нужно уходить от старых устоев и проводить политику управления в зависимости от существующих на данный момент потребностей.

### Литература

1. Гусева С.Л. Реформирование системы управления в первичном звене муниципально-государственного здравоохранения // С.Л. Гусева, И.Н. Кондра-

тьев, К.Г. Пучков // Социальные аспекты здоровья населения. – 2012. – №4. – С. 20.

Guseva S. L. Control system reforming in primary link of municipal health care // S.L. Guseva, I.N. Kondratyev, K.G. Puchkov // Social aspects of health of the population. – 2012. – No. 4. – P.20.

2. Гусева С.Л. Совершенствование управления человеческими ресурсами как стратегический императив лечебного учреждения / С.Л. Гусева // Организационные основы кадровой политики в здравоохранении Российской Федерации: сб. науч. трудов ФГУ «ЦНИИОИЗ Росздрава». – М., 2012. – С. 30-40.

Guseva S.L. Improvement of management by human resources as a strategic imperative of medical institution / S.L. Guseva // Organizational bases of personnel policy in health care of the Russian Federation: Collection of scientific works of TSNIIOIZ Roszdava Federal State Institution. – М., 2012 – P.30-40.

3. Экономика здравоохранения: учебное пособие / А.В. Решетников, В.М. Алексеева, Н.Г. Шамшурина [и др.]; под общ. ред. акад. РАМН проф. А.В. Решетникова. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2012. – 272 с.

Health care economy: manual / A.V. Reshetnikov, V. M. Alekseev, N. G. Shamshurina [et al.]; under a general edition of prof. A.V. Reshetnikova Russian Academy of Medical Science. – М: GEOTAR-MED, 2012. – 272 p.

4. Катзин Дж. Реформы финансирования здравоохранения: Опыт стран с переходной экономикой / Дж. Катзин, Ч. Кашин, М. Якаб. – М.: Европейская обсерватория по системам и политике здравоохранения, 2012. – 442с.

Kutzin J. Reforms of financing of health care: Experience of the countries with transitional economy / J. Kutzin, C. Cashin, M. Jakab. – М.: European observatory on systems and policy of health care, 2012. – 442с.

## ГИГИЕНА, САНИТАРИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

Л.С. Бурнашева, А.А. Яковлев

### ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ, ТУБЕРКУЛЕЗОМ И ИХ СОЧЕТАННЫМИ ФОРМАМИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

УДК 614.2

В работе на основе интеграционного метода представлена динамика заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией и их сочетанными формами в Республике Саха (Якутия). Выявлены различия в заболеваемости туберкулезом коренного и пришлого населения. В результате анализа данных литературы представлены возможные механизмы взаимодействия микобактерий туберкулеза и ВИЧ и их отражение в эпидемическом процессе. Показана важная роль микст-форм туберкулеза и ВИЧ-инфекции в его развитии.

**Ключевые слова:** эпидемиология, ВИЧ-инфекция, туберкулез, микст-формы, интеграционный метод.

Тихоокеанский гос. мед. университет Министрства здравоохранения РФ: **БУРНАШЕВА Любовь Степановна** – заочный аспирант, гл. специалист-эксперт Управления Роспотребнадзора по РС(Я), burnashevals@mail.ru, **ЯКОВЛЕВ Анатолий Александрович** – д.м.н., проф., yakovlev-epid@yandex.ru.

In the paper the authors show the dynamics of the incidence of tuberculosis, HIV infection and their mixed forms in the Republic Sakha (Yakutia) on the base of the integration method. Differences in the TB incidence of native and non-native population are revealed. The authors present the possible mechanisms of interaction between M. tuberculosis and HIV, and their reflection in the epidemic process basing on an analysis of the literature review. The important role of tuberculosis mixed-forms and HIV infection in its development is shown.

**Keywords:** epidemiology, HIV infection, tuberculosis, mixed-forms, integration method.

**Введение.** В эпидемиологии традиционно принято изолированно рассматривать эпидемический процесс отдельных инфекций. Между тем филогенез всех возбудителей инфекционных болезней проходил в условиях тесного и избирательного взаимодействия отдельных видов с формированием в организме хозяина и во внешней среде различных биоценозов. Сложившиеся взаимоотношения между сочленами биоценоза могут быть и интеграционными, и конкурентными, что, несомненно, сказывается на проявлениях эпидемического процесса (ЭП) отдельных инфекций. В разработанной нами концепции интеграционно-конкурентного развития ЭП [12] обосновывается положение, что саморегуляция может происходить не только в отдельно взятых паразитарных системах [2], но и вследствие реализации интеграционно-конкурентных взаимоотношений внутри сложившихся биоценозов, между отдельными видами микроорганизмов. В этой связи в инфектологии возникают проблемы, связанные с раскрытием межвидовых взаимодействий отдельных групп возбудителей. Применение интеграционного метода позволяет выявить наличие таких взаимодействий и их проявление на популяционном уровне эпидемического процесса [8].

Туберкулез и ВИЧ-инфекция относятся к социально значимым инфекциям и представляют собой проблему мирового значения, вызывающую напряжение в национальных системах профилактики [7]. Одновременный рост заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией с конца прошлого века стал глобальной проблемой для ВОЗ, и при этом установлено наличие взаимосвязи между заболеваемостью этими нозоформами. Так, большинство авторов объясняют ухудшение эпидемической ситуации по туберкулезу стремительным нарастанием масштабов пандемии ВИЧ-инфекции [7,11,14]. По данным О.П. Фроловой с соавторами [10], туберкулез в 66,5% случаев является причиной смерти больных ВИЧ-инфекцией и, по существу, стал для нее оппортунистической инфекцией, ибо микобактерии считаются более вирулентными, чем другие патогены [15]. ВИЧ-инфекция является важным фактором развития туберкулеза в результате активизации латентного процесса или опосредованного влияния на механизм передачи микобактерий туберкулеза (МБТ). Возбудители туберкулеза и ВИЧ-инфекции у коинфицированных лиц приобрета-

ют новые свойства при действии на них антибактериальных препаратов и активной антиретровирусной терапии. В результате формирования лекарственной устойчивости и мутаций их основные биологические свойства модифицируются, что приводит к увеличению влияния одной инфекции на другую [7]. По объективным оценкам различных авторов прогнозируется, что заболеваемость туберкулезом среди лиц, инфицированных ВИЧ, в России будет возрастать и поэтому следует принимать срочные профилактические меры [4,11].

Как показывает анализ литературных публикаций, авторы в основном рассматривают возможное влияние на распространение туберкулеза ВИЧ-инфекции. Вместе с тем некоторые исследователи не исключают, что в современный период ЭП ВИЧ-инфекции в некоторых регионах начинает тормозить развитие ЭП туберкулеза [4]. Все вышеизложенное позволяет предполагать, что эпидемиология туберкулеза и ВИЧ-инфекции имеет взаимообусловленный характер. Исследований такого плана в республике ранее не проводилось.

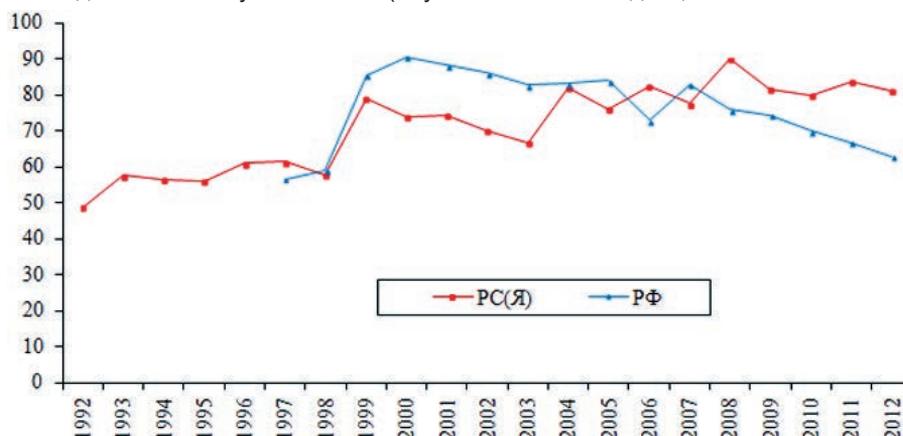
**Цель исследования:** изучить многолетнюю динамику заболеваемости ВИЧ-инфекцией и туберкулезом, а также их сочетанными формами населения Республики Саха (Якутия) и на основе интеграционного подхода дать оценку эпидемиологической ситуации.

**Материалы и методы исследования.** Основной метод исследования – эпидемиологический – реализовали различными методическими приемами в соответствии с традиционным алгоритмом [3]. Материалом для сопряженного эпидемиологического анализа послужили данные федерального государственного статистического наблюдения по Республике Саха (Яку-

тия) – «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (ф.2), «Сведения о больных туберкулезом» (ф.33), «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом» (ф.8), карты эпидемиологического обследования очага инфекционного заболевания (ф.357/у), «Карта персонального учета больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией» (ф.263/у-ТВ), журналы учета инфекционных заболеваний (ф. 60) за 1992 – 2012 гг. Статистическую обработку материала проводили общепринятыми в эпидемиологии методами [9].

**Результаты и обсуждение.** Ретроспективный анализ многолетней динамики заболеваемости туберкулезом населения республики за период с 1992 по 2012 г. позволил выделить два периода в развитии ЭП: первый – с 1992 по 1998 г., когда среднепогодные показатели заболеваемости колебались в пределах  $56,96/_{0000}$  ( $T_{np}=1,2\%$ ), и второй – с 1999 по 2012 г., характеризующийся некоторым их увеличением до  $78,49/_{0000}$  ( $T_{np}=1\%$ ). При этом до 2005 г. показатели заболеваемости туберкулезом в республике были несколько ниже, чем в среднем по РФ, или соответствовали им, а с 2007 г. наметились своеобразные «ножницы»: первые – оставались на прежнем уровне, тогда как в целом по РФ наметилась тенденция к снижению заболеваемости (рис.1).

Ретроспективный анализ многолетней динамики заболеваемости ВИЧ-инфекцией в республике позволил выделить 3 периода (рис.2). Первый – с 1996 по 1999 г. – характеризовался ее подъемом ( $T_{пр}=70\%$ ) с пиком в 2000 г. ( $13,1/_{0000}$ ). Во втором периоде (2001-2005 гг.) отмечалось снижение заболеваемости ( $T_{сн} = -21,8\%$ ). Однако с 2005 г. (третий период) вновь наметилась тенденция к ее повышению



**Рис. 1.** Динамика заболеваемости активным туберкулезом населения Республики Саха (Якутия) и Российской Федерации за 1992-2012 гг. (на 100 тыс.)

( $T_{np}=3,8\%$ ). Кривая, отражающая динамику заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Республике Саха (Якутия), в целом была схожа с таковой по РФ, но ее пик пришелся на 2000 г., а не 2001, как в РФ.

При этом показатели заболеваемости в республике на протяжении всех анализируемых лет были значительно ниже, чем в среднем по России. Необходимо отметить, что до 1996 г. Якутия считалась зоной, свободной от ВИЧ-инфекции. В 1996-1998 гг. заболеваемость регистрировалась в основном среди прибывших иностранных граждан и только с 2002 г. отмечается интенсивное внутритерриториальное инфицирование населения. Как показывают исследования А.А. Кожевникова [5], Якутия относится к территориям с низким уровнем инфицирования ВИЧ, что объясняется сдержанным отношением коренного населения к наркомании и неупорядоченным сексуальным отношениям. Как известно, начиная с середины 90-х гг. прошлого века, три эпидемии – наркомания, ВИЧ-инфекция и туберкулез – следуют друг за другом [1]. При этом в республике отмечается рост заболеваемости наркоманией населения, повлиявший на распространенность ВИЧ-инфекции [6].

Сопряженный анализ динамики заболеваемости ВИЧ-инфекцией и туберкулезом в Якутии показал, что рост заболеваемости этой нозоформой совпадает с активизацией ЭП ВИЧ-инфекции. В частности проведенный корреляционный анализ между показателями заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией с 1999 по 2012 г. позволил выявить прямую средней силы связь ( $r=0,6$ ,  $p<0,05$ ). Поскольку годовой риск реактивации туберкулеза у туберкулин-позитивных лиц с наличием ВИЧ очень высок и в среднем составляет 7,9% [13], то можно предполагать, что эпидемический потенциал для формирования туберкулеза в популяции будет прогрессивно увеличиваться в соответствии с ростом числа людей, инфицированных ВИЧ.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что взаимодействие между микобактериями туберкулеза и ВИЧ, по-видимому, возможно только в организме человека, так как обе эти инфекции относятся к антропонозам. ВИЧ и МБТ – два патогенетически тесно связанных инфекционных агента, которые взаимодействуют друг с другом опосредованно через многие структуры реципиента. Основной мишенью для ВИЧ являются Т-лимфоциты, поэтому первые ее кли-

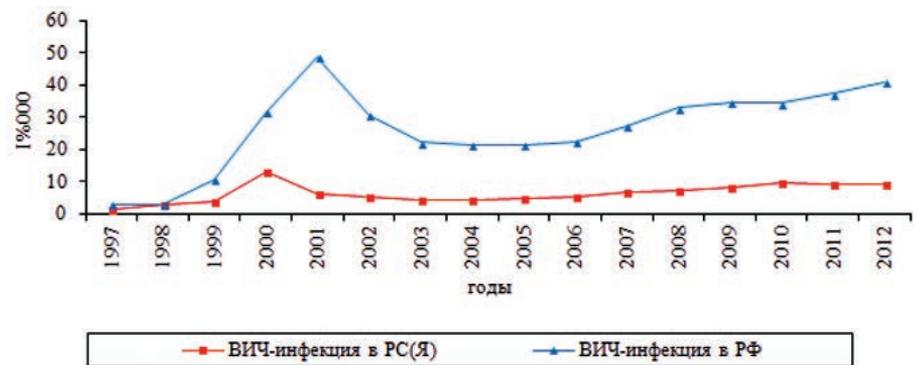


Рис. 2. Динамика заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Республике Саха (Якутия) и Российской Федерации (на 100 тыс.)

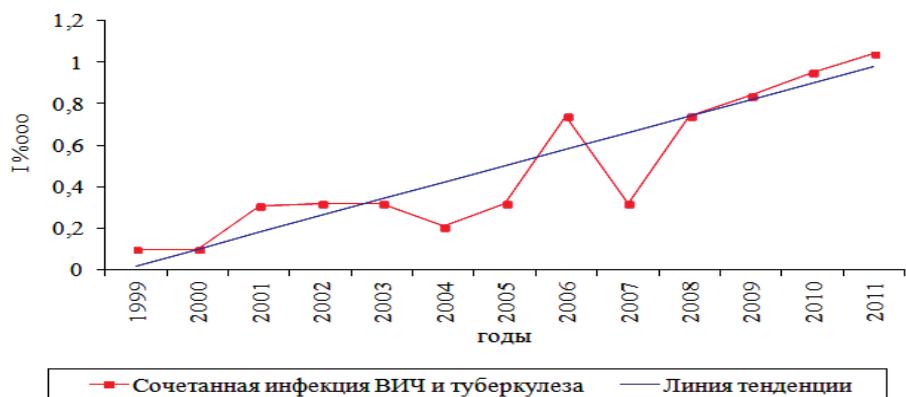


Рис. 3. Динамика заболеваемости сочетанными формами ВИЧ-инфекции и туберкулеза населения Республики Саха (Якутия) за 1999-2012 гг. (на 100 тыс.)

нические проявления в большинстве случаев обусловлены реакцией лимфатических узлов. Одновременно с этим необходимо констатировать факт необыкновенной лимфотропности МБТ, особенно при первичном заражении человека. Следовательно, органы лимфатической системы являются той зоной, где происходит наиболее активное взаимодействие вируса и микобактерий [7]. При активном туберкулезном процессе, локализованном в любом органе, на первых этапах развития специфического воспаления происходит нарушение клеточного звена иммунитета, обусловленного как токсическим влиянием, так и другими биологическими факторами микробного воздействия. Поэтому взаимодействие ВИЧ и МБТ происходит опосредованно, прежде всего через иммунную систему. ВИЧ-инфекция увеличивает восприимчивость к туберкулезной инфекции, вызывая быстрое прогрессирование заболевания и тем самым влияя на по-

казатели распространенности болезни (инцидентность и превалентность). Важную роль в этом плане играют цитокины, способные активизировать или тормозить репликацию вируса в организме человека [4].

Таким образом, все вышеизложенное свидетельствует о важной роли микст-форм туберкулеза и ВИЧ-инфекции в развитии ЭП. Как показали наши исследования, сочетанные ВИЧ и туберкулез регистрируются в республике с 1999 г. (рис.3).

При этом наблюдается выраженная тенденция к их росту ( $T_{np}=8\%$ ). Аналогичная тенденция характерна и для РФ в целом [4,7]. Если летальность от моно ВИЧ-инфекции в республике в послед-

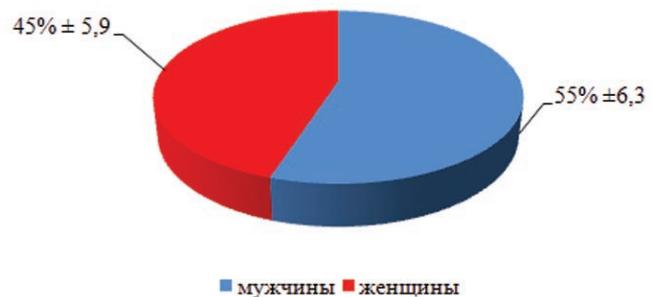


Рис. 4. Доли заболевших активным туберкулезом мужчин и женщин среди малочисленных народов Севера

нее пятилетие составляет в среднем 1,6%, от туберкулеза – 4,1%, то от их сочетанных форм – 11,9%. Недаром за рубежом исследователи называют такое сочетание «дьявольской смесью» [4]. Важно подчеркнуть, что больные микст-формами более опасны как источники инфекции для контактных лиц в очагах по сравнению с ВИЧ-негативными больными туберкулезом [16]. При этом до настоящего времени не отмечено ни одного случая регистрации сочетанных форм у коренного населения республики, тогда как риск заболевания туберкулезом, как моноинфекции, выше именно у коренных жителей. Так, если среди некоренного населения средние показатели заболеваемости оказались равны  $49,0^{0/}_{0000}$ , то у якутов они составили  $87,8^{0/}_{0000}$ , а у малых народностей Севера достигали 110,5. При этом, в отличие от пришлого населения и якутов, среди которых доминировали представители мужского пола (71,3+2,8% и 58,8+1,6% соответственно), доли заболевших туберкулезом мужчин и женщин у малых народностей различались не столь существенно (рис. 4).

Таким образом, в анализируемый временной период эпидемические процессы и туберкулеза, и ВИЧ-инфекции в республике являются относительно автономными. Тем не менее ВИЧ-инфекция начинает оказывать свое влияние на интенсивность ЭП туберкулеза, о чем свидетельствуют нарастание сочетанных форм и прямая средней силы корреляционная связь между показателями заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией населения. В связи с более высокой эпидемиологической значимостью микст-форм, по сравнению с моноинфекциями, увеличение их количества усугубляет и без того неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию по туберкулезу в республике.

## Литература

1. Анализ больных туберкулезом, сочетанным с ВИЧ-инфекцией, в Московском регионе / А.В. Кравченко, А.И. Щелканова, Т.Н. Ермак

[и др.] // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2005. - №10. – С. 34-37.

Analysis of the tuberculosis patients with HIV infection in Moscow area / Kravchenko A.V., Shhelkanova A.I., Ermak T.N. [et al.] // Problems of tuberculosis and lung diseases. - 2005. - №10. – P.34-37.

2. Беляков В.Д. Проблема саморегуляции паразитарных систем и механизм развития эпидемического процесса / В.Д. Беляков // Вестник АМН СССР. -1983. - №3. - С. 3-5.

Belyakov V.D. The problem of self-regulation of parasitic systems and the mechanism of the epidemiological process development / V.D. Belyakov // Newsletter of the Russian Academy of Medicine, USSR. – 1983. - №3. - P. 3-5.

3. Беляков В.Д. Эпидемиология / В.Д. Беляков, Р.Х. Яфаев. - М., 1989. - 416 с.

Belyakov V.D. Epidemiology / V.D. Belyakov, R.H. Yafaev. - M., 1989. - P.416.

4. ВИЧ-инфекция, сочетанная с туберкулезом в Приморском крае: современные вопросы эпидемиологии, клиники, иммунопатогенеза, диагностики и лечения / С.А. Сотниченко, Е.В. Маркелова, Л.Ф. Скляр, А.А. Яковлев. – Владивосток: Дальнаука, 2009. – 166 с.

HIV infection mixed with tuberculosis in Primorsky Krai: Modern issues of epidemiology, clinics, immune pathogenesis, diagnostics and treatment / S.A. Sotnichenko, E.V. Markelova, L.F. Sklyar, A.A. Yakovlev. - Vladivostok: Dalnauka, 2009. - P. 166.

5. Кожевников А.А. Особенности эпидемиологии и профилактики ВИЧ-инфекции в экстремальных условиях республики Саха (Якутия): автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.30 / А.А. Кожевников. - М., 2008. – 22 с.

Kozhevnikov A.A. Peculiarities of epidemiology and preventive measures for HIV infections under the extreme conditions of the Sakha Republic (Yakutia): Candidate of Medical Sciences thesis: 14.00.30 / A.A. Kozhevnikov. – M., 2008. - P. 22.

6. Лаптева Н.И. Интеграционный подход к изучению многолетней динамики заболеваемости инфекциями с гемоконтактным механизмом передачи (ВИЧ, гепатиты В и С) в Республике Саха (Якутия) и эпидемиологической оценке факторов, ее детерминирующих / Н.И. Лаптева, А.А. Яковлев // Якутский медицинский журнал. – 2011. - №3. – С.58-61.

Lapteva N.I. Integrated approach to the study of several-years' incidence trend of blood-contact transmitting infections (HIV, B and C hepatitis) in the Sakha Republic (Yakutia) and epidemiological assessment of the factors determining it]. Yakutskij medicinskij zhurnal / N.I. Lapteva, A.A. Yakovlev // Yakut Medical Journal. – 2011. - №3. P. 58-61.

7. Нечаев В.В. Социально-значимые инфекции: монография в 2 ч. Ч.II. (микст-инфекции) / В.В. Нечаев, А.К. Иванов, А.М. Пантелеев. - СПб.: ООО «Береста», 2011. – 312 с.

Nechaev V.V. Socially significant infections: monography in 2 parts, Part II. (Mixed infections) /

V.V. Nechaev, A.K. Ivanov, A.M. Pantelev. - SPb: ООО Beresta, 2011. - P. 312.

8. Поздеева Е.С. Интеграционный метод в эпидемиологической диагностике гепатитов В и С (на модели Приморского края) / Е.С. Поздеева, А.А. Яковлев // LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 112 с.

Pozdeeva E.S. Integrated technique in epidemiological diagnostics of B and C hepatitis) (Primorsky Krai case) // E.S. Pozdeeva, A.A. Yakovlev // LAMBERT Academic Publishing, 2012. - P.112.

9. Применение статистических методов в эпидемиологическом анализе / Е.Д. Савилов, Л.М. Мамонтова, В.А. Астафьев [и др.]. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. - 112 с.

The use of statistical techniques in epidemiological analysis / E.D. Savilov, L.M. Mamontova, V.A. Astaf'ev [et al.]. – M.: MEDpress-inform, 2004. - P. 112.

10. Фролова О.П. Организация противотуберкулезной помощи больным ВИЧ - инфекцией в России / О.П. Фролова, В.Н. Якубовяк, А.А. Коробицын // Проблемы туберкулеза и болезней легких. – 2005. - №10. – С. 16-20.

Anti-tuberculosis treatment of HIV-patients in Russia / O.P. Frolova, V.N. Yakubovyak, A.A. Korobitsyn // Problems of tuberculosis and lung diseases. – 2005. - №10. - P. 16-20.

11. Фролова О.П. Эпидемическая ситуация по туберкулезу среди больных ВИЧ-инфекцией в России и система мер его профилактики / О.П. Фролова // Проблемы туберкулеза. – 2001. - №5. – С. 31-34.

Frolova O.P. Epidemiological situation with tuberculosis in HIV patients in Russia and the measures of its prevention / O.P. Frolova // Tuberculosis Issues. – 2001. - №5. - P. 31-34.

12. Яковлев А.А. Концепция интеграционно-конкурентного развития эпидемического процесса / А.А. Яковлев // Тихоокеанский медицинский журнал.– 2006. - №3. - С.10-15.

Yakovlev A.A. The concept of integrated-competing development of the epidemiological process / A.A. Yakovlev // Pacific Medical Journal. – 2006. - №3. - P.10-15.

13. A prospective study of the risk of tuberculosis among intravenous drug users with HIV infection / P.A. Selwyn, D.Hartel, V.A. Lewis [et al.] // New Engl. J. Med. – 1989. – Vol.320. - P.545-550.

14. Cantwell M.F. Tuberculosis in sub-Saharan Africa: a regional assessment of the impact the human immunodeficiency virus and national tuberculosis control program quality/ M.F.Cantwell, N.J Binkin // Tub. and Lung Dis. – 1996. – Vol.77. – P.220-225.

15. Tuberculosis in patients with human immunodeficiency virus infection / P.F.Barnes, A.Bloch, P.T Davidson, D.E Snider // New Engl. J. Med. -1991. – Vol. 324. – P.1644-1650.

16. Tuberculosis and HIV infection in sub-Saharan Africa / K.M. De Cock., B.Soro, I.M.Coulibaly, S.B. Lucas // JAMA.- 1992. - Vol.268. - P.1581-1587.