

СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ ПРОФИЛАКТИКА

© БАРИНОВА А.Н., 2017

УДК 614.2:616.98:578.828.6]-092:612.017.1.064]-084

Баринаова А.Н.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОТЕРИ ЛЕТ, ОТКОРРЕКТИРОВАННЫХ НА ИНВАЛИДНОСТЬ

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, 191015, г. Санкт-Петербург, Россия

Цель исследования. Оценить эффективность профилактических программ, направленных на предотвращение распространения ВИЧ-инфекции, выразить её в годах жизни, откорректированных на инвалидизацию (DALY), и сравнить с затратами на профилактику и лечение последствий заражения.

Материал и методы. Результаты панельного исследования, выполненного в 2006–2013 гг. в 10 регионах Российской Федерации в группах риска заражения ВИЧ-инфекцией (4 волны) ($n = 9891$). В рамках исследования проводился детальный опрос на предмет рискованного поведения, участия в профилактических программах и тестирование на ВИЧ-инфекцию. Полученные данные использованы для оценки изменения заболеваемости в результате профилактики и калибровки динамической (марковской) модели эффекта профилактики в отношении продолжительности качественной жизни и расходов на лечение. Расходы на профилактику оценены на основании отчетной документации профилактических проектов.

Результаты. Программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции среди потребителей наркотиков приводят к значительному снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией. Оценка эффекта профилактики в рамках многомерной модели показывает, что отношение шансов составляет 0,56 (95% ДИ = 0,40–0,78). Это относительное снижение заболеваемости соответствует абсолютному уменьшению с 3,98 на 100 человек в год в группе, не участвовавшей в профилактических мероприятиях (95% ДИ = 3,37–4,69), до 2,22 на 100 человек в год (95% ДИ = 1,89–2,62) среди тех, кто в профилактике участие принимал. Такой эффект профилактики приводит к предотвращению потерь 0,75–1,1 года жизни, с коррекцией на инвалидизацию (DALY) в первую очередь за счёт предотвращения потерь лет жизни в результате инвалидизации. Расходы на профилактику в наиболее вероятном сценарии оказываются меньше будущих расходов на лечение, приводя к экономии средств (40 копеек на каждый вложенный в профилактику рубль).

Заключение. Программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции в Российской Федерации обладают значительной эффективностью и при наиболее вероятных допущениях экономят средства бюджета. Для решения вопроса о финансировании профилактических мероприятий необходимо использовать оценку реальной эффективности и стоимости профилактики.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция; инвалидизация; профилактика; экономика здравоохранения; годы жизни, откорректированные на инвалидизацию; анализ стоимость – полезность.

Для цитирования: Баринаова А.Н. Оценка эффективности программ комплексной профилактики ВИЧ-инфекции с точки зрения предотвращения потери лет, откорректированных на инвалидность. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2017; 20 (2): 95–99. DOI: 10.18821/1560-9537-2017-20-2-95-99

Для корреспонденции: Баринаова Анна Николаевна, канд. мед. наук, доцент кафедры семейной медицины и кафедры общественного здоровья и управления здравоохранением; 191015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41. E-mail: Anna.Barinova@szgmu.ru.

Barinova A.N.

ASSESSMENT OF EFFICIENCY OF PROGRAMS OF COMPREHENSIVE PREVENTION OF HIV-INFECTION FROM THE POINT OF VIEW OF THE PREVENTION OF LOSS OF YEARS, CUSTOMIZED FOR DISABILITY

I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, Saint Petersburg, 191015, Russian Federation

Purpose of the study. To evaluate the efficiency of the prevention programs aimed at the prevention of the spread of HIV infection, represent the it in disabled adjusted life years (DALY) and compare the efficiency with the prevention and treatment costs.

Material and methods. Results of the panel study executed in 2006–2013 in 10 regions of Russian Federation in HIV infection risk groups (4 waves). The total number of include participants accounted of 9891. The study protocol included the detailed survey for the risk behavior and HIV testing. The obtained results of the study were used to calibrate the dynamic (Markov) model of the effect of the prevention on the length of the quality-adjusted life and treatment cost. The cost of the prevention was estimated on the base of reporting documents of prevention programs.

Results. Programs of the comprehensive prevention of HIV-infection, among injecting drug users give rise in the significant decrease in the HIV incidence. The evaluation of the effect of prevention in frameworks of a multidimensional model shows odds ratio to be of 0.56 (95% CI = 0.40–0.78). This relative reduction of the incidence corresponds to the absolute incidence decrease from 3.98 per 100 person-years, among those not participating in prevention programs (95% CI: 3.37–4.69) to 2.22 per 100 person-years (95% CI: 1.89–2.62) among participants. This effect of the prevention leads to averting losses of 0.75–1.1 DALY per person, with most savings from the diminishing of the disability. In most plausible scenario this results in cost saving with return on the investment of 40 kopeks per rouble invested in prevention.

Conclusion. Comprehensive programs of HIV prevention in Russian Federation possess of the significant effectiveness and under plausible assumptions are cost-saving. When discussing financing preventive measures they should be evaluated on real effectiveness and cost.

Key words: *HIV infection; prevention; health economics; disability adjusted life years; cost-utility.*

For citation: Barinova A.N. Assessment of efficiency of programs of comprehensive prevention of HIV-infection from the point of view of the prevention of loss of years, customized for disability. *Mediko-sotsyl'naya ekspertiza i reabilitatsiya (Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation, Russian Journal)*. 2017; 20(2): 95–99. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9537-2017-20-2-95-99>

For correspondence: Anna N. Barinova, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Family Medicine and Public Health and Health Care Administration; Saint Petersburg, 191015, Russian Federation. E-mail: Anna.Barinova@szgmu.ru.

Information about author:

Barinova A.N., <http://orcid.org/0000-0001-8215-086X>

Conflict of interest. The author declare no conflict of interest.

Acknowledgment. Modeling and analysis of the data were executed without the financial support, the panel study was carried out at the expense of the Open Institute for Population Health funds in the framework of monitoring and evaluation activities.

Received 21 March 2017

Accepted 18 April 2017

После некоторой стабилизации в середине прошлого десятилетия заболеваемость ВИЧ-инфекцией в Российской Федерации вновь стала достаточно быстро нарастать. Согласно данным Минздрава России и Центрального научно-исследовательского института организации и информатизации здравоохранения [1], поражённость населения ВИЧ-инфекцией выросла с 1999–2013 гг. с 13,5 до 57 на 100 тыс. населения. В декабре 2014 г. в стране было официально зарегистрировано 913 035 случаев ВИЧ-инфекции [2], а общее число россиян, инфицированных ВИЧ, зарегистрированных в России на 30.09.16, достигло 1 087 339 случаев. В 2005–2014 гг. количество людей, признанных инвалидами по причине наличия у них ВИЧ-инфекции, выросло с 500 до 3200 человек, однако надо учитывать, что ВИЧ-инфекция способствует развитию и прогрессированию туберкулеза – важной причины выхода на инвалидность в Российской Федерации. Кроме того, в реальности данное заболевание приводит к ограничению жизнедеятельности, вызванному нарушением здоровья со стойким расстройством функций организма, что подпадает под определение инвалидности, данное в Федеральном законе от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», однако многие пациенты не получают инвалидность официально.

Для оценки последствий развития заболеваний, которые приводят к ограничению жизнедеятельности, Всемирным банком и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) был предложен показатель DALY (Disability-Adjusted Life Years) – года жизни, откорректированные на инвалидизацию. DALY был предложен в качестве показателя груза болезней, отражая общее количество потерянного от всех причин здоровья, вне зависимости от того, произошло это от преждевременной смерти или от каких-то состояний, приводящих к инвалидизации. Основные задачи разработки DALY: 1) установление приоритетов для развития системы здравоохранения; 2) идентификация групп, находящихся в уязвимом состоянии, для того чтобы привлечь их к профилактическим вмешательствам и 3) предоставление сравнимых показателей результата эффективности деятельности профилактических программ в различных секторах здравоохранения.

Цель данного исследования – провести анализ результативности комплексных профилактических программ, направленных на борьбу с распространением ВИЧ-инфекции, выразив эти результаты с помощью показателя DALY, и оценить расходы на профилактику

в сопоставлении с экономией средств и готовностью общества заплатить за улучшение здоровья.

Материал и методы

Детально методология исследования изложена в другой работе [3]. В исследовании использовалась динамическая (марковская) модель оценки результативности программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции (ПКП ВИЧ-инфекции), откалиброванная по результатам панельного исследования в группах риска, выполненного в 2006–2013 гг. (4 волны: 2006, 2008, 2011 и 2013 гг.) и охватившего 9891 человека в 10 регионах Российской Федерации. ПКП ВИЧ-инфекции включают в себя комбинацию структурных и информационных вмешательств – выдачу профилактических наборов, направленных на снижение вероятности заражения при вовлечении в рискованное поведение (потребление наркотиков путём их парентерального введения или предоставление сексуальных услуг за плату), информационных материалов, направлений на тестирование на ВИЧ-инфекцию, туберкулёз и инфекции, передающиеся половым путем, а также предоставление доступа к доверенным медицинским специалистам и консультированию половых партнёров. В рамках панельного исследования проводился детальный опрос на предмет рискованного поведения, участия в ПКП ВИЧ-инфекции и тестирование на ВИЧ-инфекцию. Для оценки заболеваемости людей, участвовавших в ПКП ВИЧ-инфекции и не участвовавших в них, применялся метод ретроспективной когорты [4–6], при этом для устранения различий между группами по особенностям региональной ситуации с ВИЧ-инфекцией, полу, возрасту и ряду других параметров использовалась коррекция с помощью пуассоновой регрессии. Длительность удержания в профилактической программе рассчитывалась на основе данных об изменении поражённости участников панельного исследования ВИЧ-инфекцией и среднего возраста между обследованиями. В рамках марковской модели анализировалась длительность пребывания в ряде дискретных состояний: употребление наркотиков в отсутствие ВИЧ, наличие ВИЧ (с или без употребления наркотиков), СПИД в сочетании со стоимостью пребывания в этом состоянии и показателем инвалидизации, связанным с ним. Для расчета DALY необходимо оценить два компонента: количество лет жизни, потерянных в результате преждевременной смерти (years of life lost, YLL), и количество лет жизни, потерянных в результате плохого состояния здоровья (years lost to disability,

YLD). Оценка YLL проводилась по стандартным таблицам ВОЗ, которые содержат значения этого показателя для смерти в определенном возрасте. В расчетах YLD учитывались возрастные коэффициенты (изменение состояния человека в зависимости от возраста) и собственно коэффициенты инвалидизации. В отличие от работы [3] нами весовые коэффициенты инвалидизации были взяты из работы [7], однако для бессимптомной ВИЧ-инфекции мы взяли коэффициенты, использовавшиеся в проекте глобального груза болезней 2010 г. [8].

Оценка расходов складывалась из двух компонентов: стоимости программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции и расходов на лечение ВИЧ-инфекции. Стоимость программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции оценивалась на основании данных о бюджете этих программ, предоставленных фондом «Открытый институт здоровья населения», через который осуществлялось финансирование этих программ. Были получены данные по средствам, выделенным на финансирование программ комплексной профилактики ВИЧ-инфекции в течение 5 лет, с 2010 по 2014 г.

Были взяты иные данные, чем в работе [3], по стоимости терапии, она рассчитывалась с учётом сообщенной в конце 2016 г. Минздравом России информации о том, что на лечение всеми тремя линиями антиретровирусных препаратов для высокоактивной антиретровирусной терапии (ВААРТ) на одного пациента в год закладывается 70 тыс. руб. (<http://vademec.ru/news/2016/12/15/lechenie-odnogo-patsinta-ot-vich-obkhoditsya-gosudarstvu-v-srednem-v-70-tysyach-rublej/>), и к этой стоимости была добавлена стоимость мониторинга терапии [9]. Кроме того, учитывались расходы на терапию в терминальной стадии СПИДа.

Поскольку расходы в нынешнем периоде времени предпочтительнее расходов в будущем, все показатели уменьшались (дисконтировались) под 3,5% годовых.

Для оценки чувствительности полученных результатов к сделанным допущениям анализировалось три сценария – антиретровирусная терапия (АРТ) не предоставляется людям, заразившимся парентеральным путем (1), АРТ предоставляется только потребителям инъекционных наркотиков (ПИН), находящимся в ремиссии (2) и АРТ предоставляется всем ПИН, нуждающимся в ней (3). Кроме того, варьировали оценки длительности стабильности когорты ПИН [3].

Обработку данных проводили в системе SAS-on-Demand for Academics (версия 9.4). Для оценки коэффициентов пуассоновой регрессии использовали PROC GENMOD. Различия считали достоверными, если расчётное значение вероятности справедливости нулевой гипотезы (p) не превышало 5% порога ($p < 0,05$). Для точечных оценок по возможности рассчитывали 95% ДИ.

Результаты

Полученные при изучении данных опроса в рамках панельного исследования, проведенного в 2006–2013 гг., результаты показывают, что участие в программах комплексной профилактики ВИЧ-инфекции для ПИН снижает вероятность возникновения поведения, связанного с повышенным риском заражения ВИЧ-инфекцией (совместного использования игл и шприцев, общей выборки и т. д.) [4]. Частота рискованного поведения снижается примерно на одну треть. Оценка

Таблица 1

Результаты оценки эффективности профилактики заражения ВИЧ-инфекцией в зависимости от участия в ПКП ВИЧ-инфекции для ПИН с коррекцией ряда исходных параметров

Показатель	КР	Ошибка КР	p
ПКП ПИН	–0,580	0,167	<0,001
ПКП СР	–0,050	0,302	0,868
Женский пол	–0,394	0,193	0,041
Возраст	–0,024	0,013	0,078
СР	0,127	0,236	0,591
Пораженность группы риска ВИЧ-инфекцией	3,901	0,407	<0,001

Примечание. СР – секс-работа; КР – коэффициент регрессии.

изменения заболеваемости ВИЧ-инфекцией по методу ретроспективной когорты показала, что она снижается у тех, кто принимает участие в ПКП ВИЧ-инфекции, примерно в 2 раза, составляя 0,43 (95% ДИ = 0,27–0,69). После коррекции возможных различий в исходных показателях с помощью регрессионного анализа (пуассоновая регрессия) оценка эффективности ПКП ВИЧ-инфекции для ПИН не изменилась (табл. 1).

Как видно из табл. 1, самыми значимыми факторами, влиявшими на вероятность заражения ВИЧ-инфекцией, стали поражённость ВИЧ-инфекцией группы в целом (чем она была больше, тем, очевидно, была больше и вероятность заражения) и участие в ПКП ВИЧ-инфекции для ПИН (ассоциировано со снижением вероятности заражения). Возраст, занятие СР¹, участие в ПКП ВИЧ-инфекции для секс-работниц не влияли на вероятность заражения. Коррекция по другим факторам не сильно изменила оценки положительного эффекта профилактики – отношение шансов составило 0,56 (95% ДИ = 0,40–0,78). Абсолютные показатели количества новых случаев ВИЧ-инфекции (откорректированные) составляли 3,98 на 100 человек в год в группе, не участвовавшей в профилактических мероприятиях (95% ДИ = 3,37–4,69), и 2,22 на 100 участников ПКП ВИЧ-инфекции в год (95% ДИ = 1,89–2,62).

Наличие доказанного эффекта по снижению заболеваемости ВИЧ-инфекцией означало, что это должно приводить к снижению уровня инвалидизации, к меньшему числу потерянных лет жизни с коррекцией на инвалидность (DALY). Оценка потерянных лет жизни приведена в табл. 2. Как видно из этой таблицы, основные потери были следствием преждевременной смерти (YLL), в результате инвалидизации (YLD) терялось от 1 года до 2,5 лет (на каждого человека). Вместе с тем также заметно, что в различиях, потерянных DALY, основную роль играли различия в потерянных в результате инвалидизации годах жизни. Так, в первом сценарии (отсутствие ВААРТ), различия в YLL составляли всего лишь 0,4 года, тогда как различия в YLD – больше года. В случае второго сценария (ВААРТ предоставляется только ПИН, находящимся в ремиссии) различия в YLL составили 0,2 года, а по YLD – 0,78 года. В случае, когда ВААРТ предоставляется всем (сценарий 3), различия в потерях лет жизни в результате преждевременной смерти составляли 0,3 года, а в результате инвалидизации – 0,56 года.

¹проституцией

Таблица 2

Потери лет жизни, откорректированные на инвалидизацию в зависимости от участия в профилактических программах, по компонентам

Показатель	Участие в профилактике	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3
DALY	ПКП+	21,5	21	20,5
	ПКП–	22,9	22,1	21,3
YLL	ПКП+	20	19,9	20
	ПКП–	20,4	20,1	19,7
YLD	ПКП+	1,5	1,17	0,79
	ПКП–	2,51	1,95	1,33

Поскольку в современных российских условиях полный отказ от ВААРТ при наличии показаний не может рассматриваться как реальный сценарий, в дальнейшем анализировались только сценарии 2 (предоставление ВААРТ ПИН только в ремиссии) и 3 (предоставление ВААРТ всем). В этом случае можно было утверждать, что ПКП ВИЧ-инфекции предотвращали потери от 0,75 до 1,1 DALY.

Для сравнения можно указать, что профилактика передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку даёт выигрыш в 0,06–0,6 DALY [10], профилактическое лечение малярии во время беременности новыми препаратами – 0,28 DALY [11], вакцинация девочек против вируса папилломы человека даёт 0,05 DALY, а добавление к вакцинации скрининга – ещё 0,01 DALY [12]. В сравнении с этими данными, эффективность программ комплексной профилактики ВИЧ-инфекции может оцениваться как значительная. При этом основное количество предотвращенных DALY приходилось на снижение инвалидизации, связанной с ВИЧ-инфекцией.

Следующим этапом анализа было сравнение расходов на профилактику с экономией от предотвращённых случаев ВИЧ-инфекции. Для оценки расходов были использованы отчёты профилактических проектов, на основе которых определена стоимость одного контакта с участником путём деления суммы, выделенной на программы комплексной профилактики ВИЧ-инфекции, на количество контактов. Суммарная стоимость профилактики определялась произведением стоимости одного контакта на среднее число контактов в год и составила 5705,48 руб.

Использование этих данных с учётом предотвращённых расходов на антиретровирусную терапию показывало, что в случае сценария, в котором ВААРТ предоставляется всем пациентам вне зависимости от статуса употребления наркотиков, ресурсы системы здравоохранения экономятся (табл. 3), а в случае если ВААРТ предоставляется только находящимся в ремиссии ПИН, стоимость за один предотвращённый DALY составляет 12 тыс. руб. (но при этом общее число потерянных DALY становится больше) (см. табл. 2). Коэффициент стоимости за один дополнительный год жизни с коррекцией на инвалидизацию носит название «инкрементного показателя стоимости–эффективности» (ICER) и часто используется в анализе стоимость–полезность.

Как видно из табл. 3, чаще всего ПКП ВИЧ-инфекции в случае предоставления ВААРТ всем пациентам с ВИЧ-

Таблица 3

Оценка параметров затратной эффективности профилактики ВИЧ-инфекции (средние, минимальные...максимальные)

Показатель	Сценарий 2	Сценарий 3
Разность суммарных затрат, тыс. руб.	13,3 (6,3...19,3)	–352,3 (–326,8...–364,3)
Стоимость/ DALY, тыс. руб.	12 (7...16)	Экономия
Выгода от вложений, руб/руб.	Не применимо	0,41 (0,4...0,41)

инфекцией (современная позиция ВОЗ и Минздрава России) приводит к экономии будущих расходов системы здравоохранения, соответственно обладает двойным положительным эффектом – уменьшает потери, связанные с инвалидизацией, и приводит к экономии средств бюджета. Причём экономия составляет 40 коп. на один вложенный в профилактику рубль. В том случае, если ВААРТ предоставляется только ПИН, которые находятся в ремиссии, расходы на профилактику оказываются больше, чем экономия средств от предотвращения случаев заражения. Для оценки эффективности затрат комиссия ВОЗ по макроэкономике и здоровью предложила классифицировать результаты анализа затратной эффективности по трем категориям [13]: 1) высокая эффективность затрат – расходы на один добавленный DALY меньше валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения в этой стране; 2) затраты эффективны – расходы на один добавленный DALY превышают ВВП на душу населения не более чем в 3 раза; 3) затраты не эффективны – расходы на один DALY более чем в 3 раза превышают ВВП на душу населения.

В 2016 г. ВВП на душу населения в Российской Федерации составил 586 216 руб. (<http://www.gks.ru>). Утроенный ВВП на душу населения составляет 1759 тыс. руб.

Сравнение с пороговыми значениями показывает, что даже в случае реализации сценария 2 ПКП ВИЧ-инфекции относятся к вмешательствам с высокой эффективностью затрат.

Полученные в данном исследовании результаты для Российской Федерации хорошо соотносятся с данными других стран. Метаанализ показал, что ПКП ВИЧ-инфекции для ПИН приводят к выраженному снижению вероятности передачи ВИЧ-инфекции [14], снижение риска составило 0,66 (95% ДИ = 0,43–1,01) при суммарном анализе всех 12 найденных исследований и 0,42 (95% ДИ = 0,22–0,81) в 6 исследованиях наивысшего качества.

Суммарный анализ данных по затратной эффективности программ комплексной профилактики ВИЧ-инфекции для ПИН в странах Восточной Европы и Средней Азии показал, что они либо приводят к экономии средств, либо имеют затратную эффективность в пределах 0,9–6 тыс. долларов за один добавленный год качественной жизни [15].

Заключение

Проведенное исследование показывает, что ПКП ВИЧ-инфекции среди потребителей наркотиков эффек-

тивны, предотвращают потери 0,75–1,1 года жизни, откорректированные на инвалидизацию, на каждого участника. При этом они приводят к экономии бюджетных средств в размере 40 коп. на каждый вложенный в профилактику рубль. Даже если предположить более пессимистичные условия предоставления ВААРТ людям с ВИЧ-инфекцией, профилактика остается высокоэффективной по критериям оценки эффективности медицинских вмешательств, предложенных ВОЗ. В отсутствие убедительных национальных данных относительно эффективности и затратной эффективности иных профилактических мероприятий в области предотвращения ВИЧ-инфекции (информационных кампаний, направленных на общее население, массового тестирования на ВИЧ-инфекцию), при принятии решений о распределении бюджетных средств на профилактику, важно рекомендовать использовать оценку затратной эффективности, как это делается в случае лекарственного обеспечения.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Моделирование и анализ данных выполнены без финансовой поддержки, панельное исследование выполнено за счет средств Фонда «Открытый институт здоровья населения» в рамках деятельности по мониторингу и оценке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова Г.А., Лебедев Г.С., Огрызко Е.В., Кадулина Н.А. Беляева И.М. Авдеева Л.Н. и др. *Социально значимые заболевания населения России в 2013 году*. М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России, 2014.
2. Покровский В.В., Ладная Н.Н., Тушина О.И., Буравцова Е.В. *ВИЧ-инфекция. Информационный бюллетень № 40*. М.: Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом; 2015.
3. Баранова А.Н. *Обоснование концептуальной модели профилактики социально-значимых заболеваний, опасных для окружающих. Комплексная оценка эффективности профилактики в группах риска на примере ВИЧ-инфекции*. СПб.: СПб ИОЗ; 2016.
4. Баранова А.Н., Плавинский С.Л., Виноградова Н.Х. Влияние программ комплексной профилактики ВИЧ-инфекции на опасное поведение лиц, употребляющих инъекционные наркотики, в ряде регионов Российской Федерации. *Российский семейный врач*. 2014; 18(4): 18–23.
5. Kawichai S., Celentano D.D., Vongchak T., Beyrer C., Suriyanon V., Razak M.H. et al. HIV voluntary counseling and testing and HIV incidence in male injecting drug users in northern Thailand: evidence of an urgent need for HIV prevention. *J. Acquir. Immune Defic. Syndr.* 2006; 41(2): 186–93.
6. Niccolai L.M., Verevchkin S.V., Toussova O.V., White E., Barbour R., Kozlov A.P., Heimer R. Estimates of HIV incidence among drug users in St. Petersburg, Russia: continued growth of a rapidly expanding epidemic. *Eur. J. Publ. Hlth.* 2011; 21: 613–9.
7. Salomon J.A., Haagsma J.A., Davis A., de Noordhout C., Polinder S., Havelaar A. et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob. Hlth.* 2015; 3(11): e712–23.
8. Ortblad K.F., Lozano R., Murray C.J. The burden of HIV: insights from the Global Burden of Disease Study 2010. *AIDS*. 2013; 27(13): 2003–17.
9. Баранова А.Н., Плавинский С.Л. Оценка стоимости предотвращенного случая ВИЧ-инфекции для упрощенного анализа затратной эффективности профилактических мероприятий. *Медицина*. 2016; (4): 13–21.
10. Johri M., Ako-Arrey D. The cost-effectiveness of preventing mother-to-child transmission of HIV in low- and middle-income countries: systematic review. *Cost Effect. Resour Alloc.* 2011; 9: 3.

11. Fernandes S., Sicuri E., Halimatou D., Akazili J., Boiang K., Chandramohan D. et al. Cost effectiveness of intermittent screening followed by treatment versus intermittent preventive treatment during pregnancy in West Africa: analysis and modelling of results from a non-inferiority trial. *Malar. J.* 2016; 15(1): 493.
12. Chanthavilay P., Reinhartz D., Mayxay M., Phongsavan K. et al. Economic evaluation of screening strategies combined with HPV vaccination of preadolescent girls for the prevention of cervical cancer in Vientiane, Lao PDR. *PLoS One*. 2016; 11(9): e0162915.
13. *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development* / Ed. H. Steele. Geneva: WHO; 2001.
14. Aspinall E.J., Nambiar D., Goldberg D.J., Hickman M., Weir A., Van Velzen E. et al. Are needle and syringe programmes associated with a reduction in HIV transmission among people who inject drugs: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Epidemiol.* 2014; 43(1): 235–48.
15. Wilson D.P., Donald B., Shattock A.J., Wilson D., Fraser-Hurt N. The cost-effectiveness of harm reduction. *Int. J. Drug Policy*. 2015; 26(Suppl. 1): 5–11.

REFERENCES

1. Alexandrova G.A., Lebedev G.S., Ogryzko E.V., Kadulina N.A., Belyaeva I.M., Avdeeva L.N. et al. *Socially Important Diseases in Russia in 2013*. Moscow: Ministry of Health of Russian Federation, Department of Monitoring, Analysis and Strategic Development, FSBO «Central Research Institute for Health Organization and Informatics» of Ministry of Health, 2014. (in Russian)
2. Pokrovsky V.V., Ladnaya N.N., Tushina O.I., Buravtsova E.V. *HIV Infection. Information Bulletin N 40*. Moscow: Federal Scientific-methodological Center on Prevention and Combating AIDS; 2015. (in Russian)
3. Baranova A.N. *Conceptual Model of Prevention of Socially-important Diseases, Dangerous to Others. Comprehensive Evaluation of Prevention in Risk Groups on Example of HIV-Infection*. St. Petersburg: St. Petersburg School of Public Health; 2016. (in Russian)
4. Baranova A.N., Plavinskii S.L., Vinogradova N.Kh. Influence of comprehensive HIV prevention programs on risky behavior in injecting drug users in several regions in Russian Federation. *Rossiyskiy semeynyy vrach*. 2014; 18(4): 18–23. (in Russian)
5. Kawichai S., Celentano D.D., Vongchak T., Beyrer C., Suriyanon V., Razak M.H. et al. HIV voluntary counseling and testing and HIV incidence in male injecting drug users in northern Thailand: evidence of an urgent need for HIV prevention. *J. Acquir. Immune Defic. Syndr.* 2006; 41(2): 186–93.
6. Niccolai L.M., Verevchkin S.V., Toussova O.V., White E., Barbour R., Kozlov A.P., Heimer R. Estimates of HIV incidence among drug users in St. Petersburg, Russia: continued growth of a rapidly expanding epidemic. *Eur. J. Publ. Hlth.* 2011; 21: 613–9.
7. Salomon J.A., Haagsma J.A., Davis A., de Noordhout C., Polinder S., Havelaar A. et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. *Lancet Glob. Hlth.* 2015; 3(11): e712–23.
8. Ortblad K.F., Lozano R., Murray C.J. The burden of HIV: insights from the Global Burden of Disease Study 2010. *AIDS*. 2013; 27(13): 2003–17.
9. Baranova A.N., Plavinskiy C.L. Valuation of avoided cases of HIV infection for a simplified analysis of the cost effectiveness of preventive measures. *Meditsina*. 2016; (4): 13–21.
10. Johri M., Ako-Arrey D. The cost-effectiveness of preventing mother-to-child transmission of HIV in low- and middle-income countries: systematic review. *Cost Effect. Resour Alloc.* 2011; 9: 3.
11. Fernandes S., Sicuri E., Halimatou D., Akazili J., Boiang K., Chandramohan D. et al. Cost effectiveness of intermittent screening followed by treatment versus intermittent preventive treatment during pregnancy in West Africa: analysis and modelling of results from a non-inferiority trial. *Malar. J.* 2016; 15(1): 493.
12. Chanthavilay P., Reinhartz D., Mayxay M., Phongsavan K. et al. Economic evaluation of screening strategies combined with HPV vaccination of preadolescent girls for the prevention of cervical cancer in Vientiane, Lao PDR. *PLoS One*. 2016; 11(9): e0162915.
13. *Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development* / Ed. H. Steele. Geneva: WHO; 2001.
14. Aspinall E.J., Nambiar D., Goldberg D.J., Hickman M., Weir A., Van Velzen E. et al. Are needle and syringe programmes associated with a reduction in HIV transmission among people who inject drugs: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Epidemiol.* 2014; 43(1): 235–48.
15. Wilson D.P., Donald B., Shattock A.J., Wilson D., Fraser-Hurt N. The cost-effectiveness of harm reduction. *Int. J. Drug Policy*. 2015; 26(Suppl. 1): 5–11.

Поступила 21.03.17
Принята к печати 18.04.17