

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М. В. ЛОМОНОСОВА**

**ДЕМОГРАФИЯ ВИЧ**

**МОСКВА**

**МАКС Пресс**

**2004**

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. М. В. ЛОМОНОСОВА  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ДЕМОГРАФИЯ ВИЧ

Редактор-составитель к. э. н. Б. П. Денисов

Москва  
МАКС Пресс  
2004

Редакционная коллегия сборника «Население и кризисы»:  
М. Б. Денисенко, Б. П. Денисов, В. И. Сакевич, О. Хараева,  
Е.В. Фурса (ответственный секретарь)

Демография ВИЧ. Редактор-составитель Денисов Б. П.,  
М.: МАКС Пресс, 2004. – 126 с.

Россия какое-то время оставалась в стороне от постоянно разрастающейся эпидемии, первый случай ВИЧ в нашей стране был зарегистрирован в 1987. Однако последующее развитие событий оказалось крайне неблагоприятным. Негативное воздействие эпидемии ВИЧ на будущее развитие России очевидно. Даже в гипотетическом случае, если вдруг по какой-либо чудесной причине эпидемия перестанет расти, последствия её текущего уровня уже представляют собой серьёзную общественную проблему. Между тем и текущая ситуация и перспективы развития эпидемии достаточно туманны и требуют значительного углубления исследовательской работы как в области динамики эпидемии, так и в области её социальных, демографических и иных детерминант и последствий. Цель сборника – возбудить интерес к проблеме эпидемии у немедицинской части научного сообщества, вывести проблему ВИЧ/СПИД на более широкую дискуссионную площадку.

Для демографов, медиков, социологов, активистов гражданского общества.

Сборник подготовлен при финансовой поддержке  
Российского гуманитарного научного фонда (РГНФ)

Коллектив авторов обращается к читателям с просьбой  
направлять свои замечания и предложения по адресу:

119992 г. Москва. Воробьевы горы, 2-й уч. корпус  
гуманитарных факультетов, экономический факультет,  
Лаборатория экономики народонаселения и демографии, к. 446

Тел/факс: (095) 939-29-29

e-mail: [hivcollection2005@demography.ru](mailto:hivcollection2005@demography.ru)

©Коллектив авторов

## Содержание

---

Предисловие	i
Сведения об авторах	vii
Список сокращений	ix
Ю. А. Амирханян	
Мужчины, практикующие секс с мужчинами: проблема ВИЧ/СПИД (обзор поведенческих исследований и шаги выхода из кризиса)	1
Е. А. Кошкина, В. В. Киржанова, К.В. Вышинский, Т. Роудз, Л. Платт	
Медико-социальные последствия инъекционного употребления наркотиков и возможные пути их предотвращения	27
О. М. Ждановская, Л. А. Мелешко	
Влияние эпидемии ВИЧ/СПИД на демографическую ситуацию в Республике Беларусь	59
С. Г. Мисихина, Д. В. Помазкин	
Социально-экономические последствия эпидемии ВИЧ/СПИДа для пенсионной системы в России	65
А. И. Михальский	
Оценка числа ВИЧ инфицированных лиц в населении по наблюдаемой динамике числа выявленных случаев СПИД	75
Б. П. Денисов	
Возможности демографического подхода в изучении эпидемии ВИЧ в России	100

## Предисловие

Демография – это наука о закономерностях воспроизводства населения. Поскольку население является физическим телом общества, с переменным рвением демографы считают свою науку общественной. От других наук этого типа демография отличается ярко выраженной индуктивностью, если не сказать, ползучим эмпиризмом. Первое, что пытается уяснить демограф в исследовательской работе – факты и их верификация (источники данных и процедуры их получения, надёжность того и другого, и т.п.). В отсутствие фактуры демографу нечего сказать. Второе, факты, с которыми имеет дело демография, являются главным образом количественными характеристиками (измерениями), на основании которых рассчитываются статистические показатели, строятся демографические таблицы и модели. Третье, демография весьма осторожна при установлении причинно-следственных связей, основанных на а) моделях, с допущениями относительно параметров; б) данных смещённых выборок; и в) качественных утверждений, упрощающих неоднородность изучаемых популяций. Четвёртое, по своей природе демография является междисциплинарной наукой, демографы не страдают профессиональной гомофилией, напротив интерес к проблемам населения со стороны исследователей-недемографов только приветствуется [1].

Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) – агент, вызывающий тяжёлое заболевание синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД). Болезнь по существу является неизлечимой. Появление «доступной» антиретровирусной терапии отодвигает (на неопределённое время) наступление симптоматической стадии болезни и следующей за ней смерти.

По данным ЮНЭЙДС общее число ВИЧ-инфицированных в мире оценивается в 60 млн. чел, число умерших от СПИДа в 20 млн. чел. В некоторых странах Африки эпидемия уже свела на нет несколько десятилетий экономического и социального прогресса. По оценкам ЦРУ [2] к 2010 СПИД изменит глобальное соотношение сил в основном в результате широкого распространения в КНР, Индии и России.

На 31 мая 2005 г. количество зарегистрированных ВИЧ-инфицированных в России составило 309 543 чел., из них 1 350 детей; число детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями, составило 203; за время наблюдения умерло 7 255 ВИЧ-инфицированных, в том числе 167 детей. Количество больных СПИДом составило 1 355, в том числе 198 детей; умерло 982 больных СПИДом, в том числе 132 ребёнка. Количество детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей находящихся на диспансерном наблюдении до установления диагноза, составило 12 455 чел. [3].

27 сентября 2005 года в прямом эфире телеканала "Россия", Первого канала, радиостанций "Маяк" и "Радио России" Президент Российской Федерации ответил на вопросы граждан, заданные в телеэфире, по телефону и в Интернете. По поводу ВИЧ/СПИД он, в частности сказал: «Этой проблемой очень многие озабочены и в государственных структурах, и в общественных организациях, в обществе в целом. И правильно, что озабочены. Последние исследования, статистические данные, показывают, что проблема очень острая, но все-таки она не носит характера эпидемии. И это показывают массовые обследования граждан призывного возраста, женщин в родильных домах и некоторых других категорий населения. Но она остра, эта проблема. ... Поэтому в следующем году мы предусматриваем серьезное увеличение финансирования на эти цели. Если

в текущем году было выделено всего 130 млн. рублей, в масштабах России это почти ничего, то финансирование уже в следующем году будет увеличено в 20-30 раз. На эти цели предполагается выделить до 3 млрд. рублей при понимании того, что все нуждающиеся даже в дорогостоящих лекарствах будут ими обеспечены».

Из этого заявления видно, что, с одной стороны, эпидемии ВИЧ/СПИД нет, с другой, отсутствующая эпидемия требует в 20-30 раз больше денег, чем в прошлом году. И это только начало её бюджетного роста, не исключено, что для предоставления заявленного понимания обеспечения всех нуждающихся дорогостоящими лекарствами в 2007 году понадобится в 100 раз больше средств.

Правительством уже объявлено о предварительно планируемом увеличении федерального бюджета на ВИЧ/СПИД на 2006 г. почти в 23 раза, до 2,98 миллиардов рублей (1,6 млрд. на лечение, 980 млн. - на диагностику и 400 млн. на профилактику). Правительство также обратилось к губернаторам с просьбой привести региональные программы по ВИЧ/СПИДу в соответствие с новой федеральной программой и выделить ресурсы на противодействие ВИЧ/СПИДу из регионального бюджета. Расходы на исследовательскую деятельность в сделанных заявлениях не усматриваются, возможно, они включены в «профилактику».

Для сравнения расходы Национального института здоровья США на исследовательскую деятельность в области ВИЧ/СПИД на 2006 год составят \$ 2 932 992 000, увеличившись на \$ 12 441 000 по сравнению с 2005 годом. Только расходы на изучение поведенческих и социальных проблем превышают наш федеральный бюджет более чем в четыре раза. Указанный институт не является единственным источником



финансирования исследований эпидемии. Соответствующий бюджет Центров контроля заболеваемости (CDC) в 2005 году составил более \$ 730 млн. для исследований внутри США и более \$ 120 за их пределами. Кроме этого есть Агентство международного развития и президентский план по борьбе с эпидемией.

Тем не менее, достижения в области демографического исследования эпидемии остаются довольно скромными. За рубежом они сдерживаются отсутствием данных. Хотя общий подход и большое число моделей сформулированы достаточно давно, наполняемость их информацией весьма скудна. В нашей стране ситуация не лучше, но по другим причинам (непрозрачность статистики здоровья, ведомственная разобщённость, слабость отечественной эпидемиологии и пр.).

На сайте ФНМЦ СПИД [3] среди основных достижений центра под первым номером записано: «разработана и внедрена оригинальная, не имеющая зарубежных аналогов, система эпидемиологического наблюдения за ВИЧ-инфекцией в России»; а под вторым: «созданы и внедрены федеральные и региональные компьютерные базы данных по единой регистрации всех случаев ВИЧ-инфекции и СПИД, а также обследованных на антитела к ВИЧ». Эта система была создана ещё в СССР и в настоящее время продолжает существовать, по всей видимости, только в Российской Федерации. Вместе с тем, в средствах массовой информации, специальной литературе и материалах международных организаций бытует мнение, что система наблюдения за ВИЧ-инфекцией в России является неполной, а истинное число ВИЧ-инфицированных намного выше зарегистрированного. Например, по мнению В. В. Покровского (между прочим руководителя ФНМЦ СПИД): зарегистрированные случаи инфекции – только видимая часть айсберга, общее чис-

ло случаев заражения ВИЧ, включая ещё не попавшие в поле зрения медиков, оценивается в 0.8-1.5 млн.

Другими словами, система отражает приблизительно от 20 до 40% российской эпидемии. Существенно менее мощная система мониторинга эпидемии США (по мнению её специалистов) отражает более 85% эпидемии [4]. Довольно странная ситуация, но вполне естественная для всего, что происходит вокруг ВИЧ/СПИД.

На состоявшемся в Москве 30 марта 2005 года Российском саммите лидеров бизнеса по СПИДу выступила, в частности, д-р Дебеворк Зевди (директор глобальной программы Мирового банка по СПИДу), которая сказала: «действия, направленные против эпидемии СПИД, во многих случаях не имеют под собой доказанных рациональных оснований, знание об эпидемии недостаточно». В этих словах отражён, главным образом, опыт международной ситуации, и реакцию можно назвать адекватной. Относительно нашей страны также отсутствует уверенность в обоснованности действий по сдерживанию эпидемии, принимая во внимание оценку ФНМЦ СПИД своего собственного актива.

Не смотря на наличие уникальной коллекции данных об эпидемии, интерес демографов к ней практически отсутствовал. Цель сборника, предлагаемого вниманию читателя – возбудить этот интерес, вывести проблему ВИЧ/СПИД на более широкую дискуссионную площадку. В настоящее время дискуссия ведётся специалистами ФНМЦ СПИД и его региональных отделений, с одной стороны, с другой – активистами «гражданского» общества, способность которых объективно оценивать ситуацию сомнительна [5]. Вовлечение демографов, на мой взгляд, даст возможность нашей стране реализовать имеющееся конкурентное преимущество на рынке исследований эпиде-

мии, а именно существующую в нашей стране и не имеющую зарубежных аналогов систему эпидемиологического наблюдения за ВИЧ-инфекцией, в частности, федеральную компьютерную базу данных по единой регистрации событий, связанных с ВИЧ.

Авторы сборника не составляют коллектив единомышленников, они надеются, что их работа послужит толчком для развития междисциплинарных исследований эпидемии ВИЧ в России, которая, при благоприятном стечении обстоятельств, будет продолжена.

## Литература

- [1] О существе демографии, её прошлом, настоящем и перспективных направлениях читателю можно рекомендовать ознакомиться в юбилейных номерах ведущих демографических журналов *Demography*, vol. 30, и *Population Studies*, vol. 50
- [2] *Intelligence Community Assessment: The Next Wave of HIV/AIDS: Nigeria, Ethiopia, Russia, India, and China.* (CIA, 2002).
- [3] <http://www.hivrussia.org>
- [4] Centers for Disease Control and Prevention. HIV/AIDS Surveillance Report 2002; vol. 14; см. также <http://www.cdc.gov/hiv/stats/hasrlink.htm>
- [5] *Estimating the Size of Populations at Risk for HIV. Issues and Methods. A joint UNAIDS/IMPACT/FHI workshop: Report and Conclusions Report prepared by Elizabeth Pisani May 2002*

Редактор-составитель, 12 октября 2005 года.

## Сведения об авторах:

**Амирханян Юрий Альбертович**, зам. директора международных программ Исследовательского центра ВИЧ-профилактических вмешательств, Департамента психиатрии и поведенческой медицины, Медицинского колледжа Висконсина (Милуоки, США) и сотрудник Городской инфекционной больницы N 30 им. С. П. Боткина (Санкт-Петербург, Россия)

**Вышинский Константин Витальевич**, старший научный сотрудник Федерального государственного учреждения «Национальный научный центр наркологии» Министерства здравоохранения и социального развития

**Денисов Борис Петрович**, старший научный сотрудник Лаборатории экономики народонаселения и демографии экономического факультета МГУ им. М. Ломоносова

**Ждановская Ольга Михайловна**, зав. отделом мониторинга ВИЧ-инфекции Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, Минск, Республика Беларусь

**Киржанова Валентина Васильевна**, ведущий научный сотрудник Федерального государственного учреждения «Национальный научный центр наркологии» Министерства здравоохранения и социального развития

**Кошкина Евгения Анатольевна**, руководитель отделения эпидемиологии Федерального государственного учреждения «Национальный научный центр наркологии» Министерства здравоохранения и социального развития

**Мелешко Лилия Алексеевна**, зав. отделом профилактики СПИД ГУ Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, Минск, Республика Беларусь

**Мисихина Светлана Геннадьевна**, консультант по статистике социальной защиты и рынка труда Субрегионального Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии

**Михальский Анатолий Иванович**, старший научный сотрудник Института Проблем Управления РАН

**Платт Люси**, научный сотрудник Центра исследования наркотиков и связанного со здоровьем поведения, отделения социальных наук и медицины, Имперского Колледжа Лондона

**Помазкин Дмитрий Владимирович**, начальник отдела НПФ "Регионфонд"

**Роудз Тим**, директор проекта «Знание» Центра исследования наркотиков и связанного со здоровьем поведения, отделения социальных наук и медицины, Имперского Колледжа Лондона

## Список сокращений

---

ВИЧ	вирус иммунодефицита человека
ЗППП	заболевания, передаваемые половым путём
ИППП	инфекции, см. ЗППП
ККСР	клиенты коммерческих секс-работников
КСР, РКС	коммерческие секс-работники, или работники коммерческого секса
МОНИКИ	Московский областной научно-исследовательский клинический институт
МОТ	Международная организация труда
МСМ	мужчины, имеющие секс с мужчинами
НПФ	негосударственный пенсионный фонд
ПАВ	психоактивные вещества
ПИН	потребители инъекционных наркотиков
СПИД	синдром приобретённого иммунодефицита
СЭС	санитарно-эпидемическая станция
ТБ	туберкулёз
ФНМЦ СПИД	Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со СПИДом (ФНМЦ СПИД)
ЮНФПА	Фонд ООН для деятельности в области народонаселения

## **Ю. А. Амирханян**

Мужчины, практикующие секс с мужчинами: проблема ВИЧ/СПИД (обзор поведенческих исследований и шаги выхода из кризиса)

### Введение

Одной из причин глобального распространения эпидемии ВИЧ/СПИД явилось то, что многие страны опаздывали с принятием необходимых мер профилактики, а соответствующие политические решения часто оказывались малоэффективными. Стигматизация определенных стилей жизни и поведенческих практик в различных культурах мира привела к тому, что последствия эпидемии ВИЧ/СПИД оказались столь драматичными. Подобных последствий вполне можно было избежать, если бы общество и институты власти проявляли бóльшую толерантность по отношению к нуждам сообществ.

Мужчины, имеющие секс с мужчинами (МСМ) – в настоящее время наиболее общеупотребимый в мировой литературе термин, который наиболее точно и без «навешивания ярлыков» описывает сообщества мужчин, практикующих сексуальные отношения с мужчинами. Эта общность состоит из множества подгрупп, и именно эти разнообразные подгруппы, а не «гомосексуалисты» в обыденном понимании, являются уязвимыми по отношению к ВИЧ/СПИД.

Для максимально наглядного описания общности следует очертить, какими характеристиками отличаются составляющие ее подгруппы:

- а) «гомосексуалы», «геи»: половозрелые мужчины, осознающие себя мужчинами и имеющие выраженное психосексуальное влечение

- исключительно к мужчинам и часто или периодически вступающие с ними в сексуальные контакты;
- б) «бисексуалы»: эти же мужчины, но имеющие психосексуальное влечение как к мужчинам, так и к женщинам;
  - в) «транссексуалы», «трансы»: половозрелые мужчины, осознающие себя женщинами (трансгендерная ориентация) и часто или периодически вступающие с мужчинами в сексуальные контакты;
  - г) половозрелые мужчины, имеющие выраженное психосексуальное влечение исключительно к женщинам, но вступающие в сексуальные контакты с мужчинами по принуждению (в результате насилия, заместительных сексуальных контактов в тюрьмах или армии) или с целью получения какого-либо вознаграждения (коммерческий секс, продвижение по карьерной лестнице, доступ к определенным благам и пр.).

Градация подгрупп, описанная выше, не является оконченной и неделимой. Например, в подгруппу б) попадают мужчины, которые вступают в контакты с мужчинами, но не ассоциируют себя с «гомосексуалами», нередко встречающиеся во многих этнических группах. При этом, как правило, такие мужчины выполняют «активную» роль в сексуальных контактах. С другой стороны, в общность MSM не принято причислять индивидуумов, имевших лишь единичные сексуальные контакты, которые, как правило, были связаны с сексуальным экспериментированием или с обрядами инициаций. Не принято также причислять к MSM и подростков, у которых не окончательно сформировались сексуальные предпочтения. Однако, в подгруппе г) специально следует упомянуть особо уязвимую «прослойку» проблемных



подростков (бездомных, беспризорных, и др.), не достигших половозрелого возраста, но регулярно вступающих в сексуальные контакты как по принуждению, так и, зачастую, для минимального удовлетворения жизненных потребностей (ночлег, еда).

Несмотря на разнообразие причин, из-за которых мужчины вступают в секс с мужчинами, уязвимыми в отношении ВИЧ/СПИД являются все описанные подгруппы, а, следовательно, необходим поиск адаптированных ВИЧ-профилактических подходов к каждой из них. В связи с этим, прежде всего, следует отказаться от клише «гомосексуалист» и способствовать повышению толерантности общества по отношению к МСМ.

Ниже будут описаны исследования уровня риска в поведении МСМ, социальные детерминанты уязвимости МСМ по отношению к ВИЧ/СПИД, проблемы эффективной профилактики ВИЧ/СПИД среди МСМ, а также «рациональные предложения» по изменению ситуации.

#### Эпидемия ВИЧ/СПИД в России и уязвимость МСМ: обзор поведенческих исследований

По состоянию на 25.04.2005, в России официально зарегистрировано более 313 тыс. случаев ВИЧ-инфекции [1]. Оценки различных источников о реальном количестве ВИЧ-инфекций разнятся от 860 тыс. до 2 млн. случаев [2, 3] В 1996 году вспышка эпидемии была зафиксирована в различных субъектах Федерации, но почти все случаи инфекции были связаны с инъекционным способом потребления наркотиков. Подобная тенденция продолжалась до 2003-2004 годов, когда замедлился прирост новых случаев ВИЧ-инфекции среди потребителей инъекционных наркотиков, но неуклонно стала возрастать доля людей, получивших вирус через сексуальный путь передачи [1]. Эта ситуация объясняется это тем, что со

временем происходит передача ВИЧ от потребителей инъекционных наркотиков к их сексуальным партнерам, и далее к «партнерам партнеров». Несмотря на наметившуюся видимую стабилизацию количества новых регистрируемых случаев инфекции (как правило, принято рассчитывать количество случаев за последний год), эпидемия лишь меняет свой характер, так как прирост случаев передачи ВИЧ/СПИД посредством сексуальных контактов неуклонно возрастает.

В свете неуклонного роста риска заражения ВИЧ в генеральной совокупности населения через сексуальные контакты, прежде всего, оказываются уязвимыми группы, характеризующиеся широкой вовлеченностью в наиболее рискованные сексуальные практики. Особая уязвимость MSM связана с тем, что при анальном контакте без презерватива вероятность передачи ВИЧ от «активного» партнера к «пассивному» наиболее высока. Несмотря на менее высокую вероятность передачи ВИЧ от «принимающего» партнера к «активному», данный путь передачи также остается высоко рискованным. Например, при гетеросексуальных вагинальных контактах без использования презерватива женщина (принимающий партнер) рискует больше, чем мужчина, в целом, вероятность передачи ВИЧ при вагинальном контакте ниже, чем при анальном акте. Другим фактором, повышающим уязвимость MSM в отношении ВИЧ/СПИД, является относительно высокая плотность «сетей сексуального общения», при которой появление ВИЧ среди одного члена подгруппы быстро передается другим членам подгруппы [4]. Не случайно, что во многих регионах мира уровень ВИЧ/СПИД получил наиболее широкое распространение среди MSM именно на территориях, характеризующихся высоким уровнем урбанизации.

Ни в России, ни в других государствах бывшего СССР, исследования по мониторингу ВИЧ/СПИД и оценка

показателей поведенческого риска в подгруппах МСМ не проводились [5]. Имеются основания полагать, что, в среде МСМ, ВИЧ выявляется гораздо реже, чем в среде потребителей инъекционных наркотиков (при амбулаторном лечении гепатита проводится тотальная проверка на наличие ВИЧ) или среди мужчин и женщин с гетеросексуальным поведением, у которых выявление ВИЧ нередко связано с обязательным тестированием на ВИЧ при беременности, при призыве на военную службу.

Следовательно, распространенность ВИЧ-инфекции в сообществах МСМ может быть недооценена, что на сегодня является одной из базовых проблем ВИЧ- профилактики среди данной общности. Недостаток информации о проблеме приводит к тому, что официальные программные документы по контролю эпидемии ВИЧ/СПИД, в основном, эту проблему игнорируют [см., например, 1]. Между тем, замалчивание проблемы не означает ее отсутствие. Существует опасность того, что эпидемия ВИЧ/СПИД среди МСМ в России может принять масштабы, сравнимые с теми, которые ранее имели место в странах Западной Европы.

Анализ литературы свидетельствует о существенном недостатке исследований по изучению сексуального поведения среди российских МСМ. Одно из первых научных исследований рискованного поведения среди 290 МСМ было осуществлено в С.-Петербурге в 1992 г [6]. Участники были опрошены на популярном пригородном пляже, в гей-клубах города и на дискуссионных встречах (круглых столах). 57% опрошенных никогда или редко пользовались презервативами. Лишь 12,5% постоянно пользовались презервативами. При этом только 12% респондентов вступали в сексуальные контакты исключительно со своими постоянными партнерами. 33% считали, что предохраняться следует лишь со случайными партнерами, в то время как с постоянными партнерами этого

делать не обязательно. Подобная позиция является собой пример пренебрежения собственной безопасностью в обмен на «доверие» к партнеру. При этом, по данным международных исследований, подобное «доверие» возникает довольно быстро [7,8]. Другое исследование было проведено среди заключенных российских тюрем, в среде которых также часто практикуются гомосексуальные контакты<sup>1</sup>, однако эти более ранние исследования недостаточно описали природу поведенческого риска, в частности социально-психологические факторы, обуславливающие риск (т.е., предикторы риска).

Начиная с 2000 г, усилиями международной исследовательской группы в С.-Петербурге был осуществлен ряд исследований среди MSM. Далее представлен обзор следующих исследований:

- 1) анализ распространенности рискованного сексуального поведения среди сплошной выборки MSM-посетителей ночных гей-клубов С.-Петербурга, а также индивидуальные предикторы риска среди MSM;
- 2) анализ распространенности рискованного сексуального поведения среди выборки социальных (дружеских) сетей MSM в С.-Петербурге, выявление распространенности ЗППП, а также групповых и индивидуальных предикторов поведенческого риска и распространенности ЗППП среди MSM;
- 3) основные результаты оценки (а) рандомизированного контролируемого испытания ВИЧ-профилактического вмешательства на уровне социальных сетей MSM в России и Болгарии и (б)

---

<sup>1</sup> более подробно об этом исследовании в разделе: Насилие и поведение высокого риска в закрытых учреждениях (см. ниже).

предшествующей пилотажной программы. Несмотря на то, что, в целом, показатели риска поведения, а также предикторы риска в других регионах, скорее всего лишь незначительно варьируют по сравнению с результатами исследований, проведенных в С.-Петербурге, существует необходимость проведения параллельных исследований, как в других крупных городах, так и в менее крупных населенных пунктах.

1. Анализ распространенности и предикторов рискованного сексуального поведения среди сплошной выборки МСМ-посетителей ночных гей-клубов С.-Петербурга [см.: 9-11].

Участниками анонимного письменного опроса, проведенного в 2000 г, были 434 посетителя популярных мест проведения досуга среди МСМ (гей-клубов), средний возраст которых составил 25,9 лет. Согласно результатам этого исследования, была выявлена высокая распространенность незащищенных анальных контактов среди МСМ. В частности, исследование показало, что анальный секс за предшествовавшие 3 месяца практиковали 81% опрошенных, и лишь менее половины из них (46%) постоянно предохранялись. При этом среднее количество партнеров-мужчин за 3 месяца составило 2,5 (Me=1), с которыми участники вступали в анальный секс, в среднем, 7,9 раз (Me=3). Среднее количество партнеров-мужчин в течение жизни (к моменту опроса) составило 61,9 (Me=10) человек. Следует обратить особое внимание на то, что бисексуальное поведение оказалось довольно распространенным: в течение 3 последних месяцев, 37% опрошенных МСМ также вступали в сексуальные контакты с женщинами, а 79% делали это когда-либо в течение жизни. Обеспокоенность должна вызвать и доля МСМ, вступающих в сексуальные контакты за вознаграждение:

23% получали вознаграждение за секс, а 21% сами оплачивали секс-услуги.

С точки зрения профилактики ВИЧ/СПИД, следует обратить внимание на то, какие факторы являются причиной, и в какой степени влияют на вступление индивида в незащищенные сексуальные контакты. Логистическая регрессия показала, что наличие, как минимум, одного незащищенного анального контакта за последние 3 месяца было связано с более негативным отношением к безопасному сексу и презервативам ( $p=0,03$ ) и менее выраженными намерениями практиковать безопасный секс ( $p=0,0004$ ). Неиспользование презерватива при последнем анальном контакте также оказалось зависимым от отрицательного отношения ( $p=0,02$ ), отсутствием намерений ( $p=0,0002$ ), а также наличием постоянного партнера ( $p=0,02$ ). Наблюдалась тенденция зависимости факта предохранения при последнем контакте от показателей шкал «знания» ( $p=0,1$ ) и «социальные нормы» ( $p=0,07$ ) в отношении безопасного секса. Множественная линейная регрессия была использована для того, чтобы определить факторы, детерминирующие более низкую частоту пользования презервативами. Все вышеперечисленные шкалы оказались статистически значимыми ( $p=$  от 0,0001 до 0,02). Заметим, что вышеперечисленные шкалы, оказавшиеся значимыми детерминантами рискованного поведения, описывают индивидуальные, личностные характеристики. Ни возраст, ни уровень образования, ни текущий род деятельности (учеба или работа) не оказались факторами риска ни в одном из осуществленных статистических анализов. вывод: необходимо спец. знание/навык

2. Анализ распространенности и предикторов рискованного сексуального поведения среди выборки социальных (дружеских) сетей MSM.

Данные о распространенности ЗППП по результатам тестирования биообразцов [12].

В исследование преднамеренно были рекрутированы социальные сети MSM, большинство членов которых связывают взаимные дружеские отношения. Общее количество участников составило 187 человек, объединенных в 38 социальных сетей (среднее количество членов в социальной сети составило 5). Более подробно о методах поиска, вовлечения, определения структуры и лидерства социальных сетей см.: [13]. Опрос среди MSM, описанный выше, выявил ряд индивидуальных психосоциальных предикторов рискованного поведения. Целью же данного исследования было выявить, какую роль в вовлеченности в рискованные сексуальные практики играют не только личностные, но и групповые факторы, а также какая между ними существует взаимосвязь. Как уже ранее упоминалось, сообщество MSM не однородно. Поэтому, для изучения роли групповых факторов, в исследование были вовлечены сети, участники которых дружили или, по крайней мере, хорошо знали друг друга, а, следовательно, предположительно разделяли общие социальные нормы, ценности и взгляды. В результате анализа выяснилось, что членство в той или иной социальной сети (т.е. групповой фактор) оказалось намного более сильным фактором риска, чем индивидуальные психосоциальные характеристики (такие как нормативное неприятие безопасного секса, а также отсутствие намерения предохраняться при вступлении в сексуальные контакты). При этом, значимыми, хотя и более слабыми предикторами риска остались только нормы, не поощряющие безопасный секс, а также намерения не пользоваться презервативами, а фактор отношения к безопасному сексу «растворился» и потерял самостоятельную значимость в качестве предиктора риска.

Другой, не менее важной задачей данного исследования было выявление распространенности заболеваний, передающихся половым путем (ЗППП) среди выборки социальных сетей МСМ в С.-Петербурге. Поскольку сведения о том, насколько широко распространены ЗППП среди российских МСМ, весьма скудны, назрела насущная необходимость в исследованиях, позволяющих оценить степень пораженности сообществ МСМ такими заболеваниями. С одной стороны, степень распространенности ЗППП в группе населения свидетельствует о рискованности поведения в этой группе в отношении ВИЧ, поскольку механизмы передачи ВИЧ через сексуальные контакты и передачи наиболее распространенных ЗППП сходны. С другой стороны, наличие половой инфекции в организме повышает вероятность заражения ВИЧ-инфекцией [14]. В С.-Петербурге, при тестировании биологических образцов среди 147 МСМ – участников исследования, состоящих в дружеских «социальных сетях» (n=38), пораженность каким-либо из наиболее распространенных ЗППП (сифилис, гонорея, хламидиоз и трихомониаз) составила свыше 18%; чаще всего выявлялись сифилис (более 10%) и хламидиоз (около 5%) [15]. Как правило, имели место скрытые инфекции. Очевидна не только необходимость профилактики ВИЧ и ЗППП, но и доступность тестирования и лечения у доверенных специалистов. Интересно отметить, что членство в социальной сети оказалось не только сильным, но и единственным предиктором положительного диагноза на наличие какого-либо ЗППП.



3. Основные результаты (а) рандомизированного контролируемого испытания и (б) оценки пилотажной программы ВИЧ-профилактического вмешательства на уровне социальных сетей MSM в России и Болгарии.

(а) результаты рандомизированного контролируемого испытания [16].

В 2003 г в С.-Петербурге и в Софии (Болгария) было начато осуществление международного ВИЧ-профилактического исследования методом рандомизированного контролируемого испытания программы ВИЧ-превентивного вмешательства среди социальных сетей MSM. В испытании участвовали 52 сети MSM ( $n=276$ ,  $M=5,3$  человека в социальной сети), в том числе 34 сети из С.-Петербурга и 18 из Софии. В этой программе «агентами» вмешательства были выбраны лидеры этих сетей, выявленные с помощью социометрического анализа. Лидеры сетей из экспериментальной группы были вовлечены в тренинг из 9 занятий; на каждом из 5 занятий лидеры обучались тому, как повлиять на рискованное поведение своих друзей (членов сети) с целью снижения этого риска. На каждом занятии рассматривался один из теоретически обоснованных компонентов влияния на поведение (знания, нормы, отношение, намерения и самооффективность).

Оставшиеся 4 занятия были подкрепляющими и мотивирующими продолжать профилактическую работу с друзьями. На занятиях лидеры сетей имели возможность поучаствовать в упражнениях и ролевых играх, на которых моделировались разнообразные ситуации ВИЧ-превентивного общения с друзьями. В конце каждого занятия лидеры получали своеобразное «домашнее задание» – провести ВИЧ-профилактическую беседу со всеми членами сети, в которой каждый из лидеров состоял. На этапах перед проведением программы ВИЧ-превентивного

вмешательства, через 4, а также 12 месяцев после ее окончания, были проведены замеры показателей риска сексуального поведения за 3-х-месячный период, предшествовавший опросу, а также замер по шкалам индивидуальных психосоциальных характеристик.

Для анализа результатов 4-х и 12-и-месячной оценки проводились сравнения между показателями риска экспериментальных и контрольных групп социальных сетей МСМ. Выявилось значительное расхождение между показателями: резкое снижение уровня поведенческого риска в экспериментальных сетях и менее существенные изменения в контрольных, как при вступлении в анальные контакты, так и при вступлении в любой из рискованных контактов (как анальных, так и вагинальных). Например, по результатам 4-х-месячной оценки, 48% участников экспериментальных сетей сообщили о том, что вступали хотя бы в один незащищенный контакт, в то время как соответствующий показатель для контрольных сетей составил 70% ( $p=0,0001$ ) при незначительных расхождениях на начальном этапе исследования. И, несмотря на то, что разница показателей со временем уменьшилась, значимость различий осталась высокой в Софии, но менее явной в С.-Петербурге. Скорее всего, это можно объяснить меньшим размером населения Софии и, соответственно, большей масштабностью охвата сообщества МСМ ВИЧ-превентивными программами. Схожей оказалась динамика изменения поведения при включении в анализ только тех участников, у кого за последние 3 месяца было более одного сексуального партнера, т.е. подгруппы повышенного риска. Заметим, что в когорте (почему «когорте» -- спец.термин для демографа) участников (подвергнутых обучению?) зафиксирована лишь краткосрочная тенденция увеличения пользования презервативами в экспериментальных сетях по сравнению с контрольными, которая в долгосрочной перспективе нивелировалась.

Это свидетельствует о том, что основной стратегией снижения риска было снижение количества партнеров, с которыми участники вступали в незащищенные контакты: по результатам программы вмешательства выявилась статистически значимая разница между долей вступающих в незащищенные контакты с двумя или более партнерами: снижение доли с 32% до 13% в экспериментальных сетях и небольшое увеличение этой доли с 23% до 25% в контрольных ( $p=0,02$ ). Долгосрочным оказался позитивный эффект от участия в программе как в Софии, так и в С.-Петербурге, хотя различия между экспериментальными и контрольными сетями по этому показателю, в целом, несколько ослабли ( $p=0,05$ ). При анализе вовлеченности в незащищенные анальные контакты, разница сильно увеличилась между экспериментальными и контрольными сетями на момент 4-месячной оценки ( $p=0,0003$ ) и затем немного снизилась – при сохранении первоначальной тенденции снижения риска в экспериментальных сетях – на момент 12-месячной оценки ( $p=0,06$ ) как в Софии, так и в С.-Петербурге.

(б) Результаты оценки пилотажной программы [17].

Результаты пилотажной программы демонстрируют еще одно успешное применение модели ВИЧ-профилактического вмешательства. Схожая с описанной выше система работы с социальными сетями MSM была применена при осуществлении профилактической программы с 14 социальными сетями MSM. Отличия сводятся к тому, что проводилась единственная 4-месячная оценка, а количество поддерживающих занятий ограничивалось одним. Доля тех, кто никогда не пользовался презервативами, снизилась с 14% до 5%, а тех, кто пользовался презервативами постоянно, увеличилась с 50% до 62%. Успешным результатом программы можно считать и более чем двукратное (с 22% до 45%) повышение пропорции постоянно предохраняющихся с постоянными

партнерами, т.е. была успешно решена задача, представляющая общеизвестную трудность при осуществлении программ ВИЧ-профилактики. Статистически значимое улучшение было также отмечено по всем теоретически-обоснованным психосоциальным предикторам риска – знаниям ( $p=0,001$ ), отношении ( $p=0,001$ ), намерениям ( $p=0,002$ ), нормам ( $p=0,001$ ) и самооэффективности ( $p=0,007$ ) и ряду других медиаторов изменения поведения.

### Социальные факторы риска распространения ВИЧ/СПИД среди российских MSM

Высока вероятность того, что рост темпов заражения ВИЧ/СПИД среди MSM продолжится и далее. Помимо индикаторов, свидетельствующих о высоком риске поведения, следует обозначить комплекс сопутствующих социальных факторов, способствующих росту пораженности MSM ВИЧ-инфекцией в России.

#### Трудности самоорганизации MSM-сообщества.

MSM лишь недавно покинули культурно-нормативное подполье, в котором данное сообщество находилось во времена СССР. Российская общность MSM все еще находится в процессе формирования. На Западе, самоорганизованность сообществ MSM сыграла решающую роль в стабилизации и контролируемости эпидемии, поскольку внутри сообществ существовали активистские движения, имевшие рычаги политического влияния для отстаивания интересов MSM и принявшие профилактику ВИЧ/СПИД наиболее приоритетным направлением своей деятельности. В России и большинстве других республик бывшего СССР, самоорганизация сообществ MSM все еще находится в зачаточной форме, а организации, защищающие интересы MSM, немногочисленны и разрозненны. ВИЧ-превентивная работа не получает ни

государственного признания, ни должного финансирования, ни кадрово-технического обеспечения. Отдавая признательность усилиям немногочисленных добровольцев, следует заметить, что масштаб ВИЧ-профилактических программ только тогда будет достаточным, когда значительные части сообществ окажутся охваченными такими программами, а сами программы будут научно-обоснованы и адаптированы к нуждам подгрупп.

Наличие социальных условий, способствующих рискованному сексуальному поведению.

Помимо непосредственных показателей риска поведения МСМ, следует также отметить внешние факторы, способствующие вовлечению в рискованное поведение. Например, одним из условий частой смены партнеров является наличие возможности «быстрого» (и, нередко, анонимного) знакомства с целью вступления в сексуальный контакт. В разных городах такую возможность предоставляют популярные места встреч – ночные клубы, сауны, парки. Условия, сопутствующие подобного рода сексуальным контактам, нередко сопряжены с отсутствием полноценных условий для безопасного поведения. Недостаточно доступны презервативы в местах встреч для сексуального общения. Во многих местах сбора МСМ существуют так называемые «темные комнаты» для анонимного и однократного секса (в паре или в группе). Кроме популярных мест для очных знакомств, все больше становятся востребованы интернет-сайты с целью поиска партнеров для секса. Как показывают международные исследования в этой области, поиск сексуальных партнеров через Интернет и последующие сексуальные контакты с этими партнерами представляют особо высокий риск ВИЧ/СПИД [18-20].

Насилие и поведение высокого риска в закрытых учреждениях.

Информация об уровне сексуального насилия в отношении мужчин осталась не доступна из-за недостатка систематически проанализированных опубликованных данных. Однако, общеизвестно, что мужчины, находящиеся длительное время на регулярной армейской службе, а также в местах заключения, нередко подвергаются риску незащищённого анального секса. Крайне актуально проведение российских исследований сексуального поведения мужчин, находящихся по призыву на армейской службе. В этой среде нередко имеют место сексуальные контакты между военнослужащими в силу закрытости мест прохождения службы и отсутствия возможности вступать в сексуальные контакты с женщинами. Проблема уязвимости военнослужащих обсуждалась, в частности, в одном из докладов ЮНЭЙДС [21].

Места заключения также являются еще одним примером среды, в которой широко распространены сексуальные контакты между мужчинами, причем такие контакты символизируют неформальную иерархию заключенных и осуществляются, как правило, насильно. Исследование на выборке из 1100 мужчин в возрасте от 18 до 80 лет, отбывавших сроки заключения в пенитенциарных учреждениях России, показало, что 85-90% мужчин вступали в сексуальные отношения с другими мужчинами-заключенными, причем 8-10% - регулярно вступали в анальные контакты в пассивной роли. [22]. Презервативы обычно не использовались. Отмечено, что официальная позиция администраций мест заключения игнорирует наличие сексуальных контактов между заключенными, и презервативы, соответственно, запрещены или не доступны [23].

Стигма в отношении МСМ.

Несмотря на социально-политические перемены последних десятилетий, стигма, связанная с отношением российского населения к МСМ, также как и к другим уязвимым группам, остается широко распространенной и имеет весьма непосредственное отношение к эпидемии ВИЧ/СПИД. Стигматизация группы приводит к маргинализации МСМ, которая, в свою очередь, приводит к субкультурной изоляции и недоверию к внешнему вмешательству в среду, в том числе, к программам профилактики проводимым «извне» сообществ. С другой стороны, стигматизация такого сексуального поведения, как секс между мужчинами, приводит к тому, что у представителей сообществ МСМ зачастую нет возможности получить консультацию по вопросам сексуального здоровья у «официальных» специалистов, протестироваться на ВИЧ и ЗППП с адекватным консультационным сопровождением, а также отсутствует механизм взаимодействия официальных организаций, ответственных за предупреждение эпидемии ВИЧ/СПИД, с уязвимыми сообществами МСМ.

Распространенность мифов среди МСМ в отношении ВИЧ/СПИД и обезличенность проблемы.

Высокий уровень основных познаний в отношении ВИЧ/СПИД, способов передачи вируса, а также методов предохранения, хотя сам по себе и не приводит к снижению риска сексуального поведения, тем не менее, является необходимым условием, при котором проводимые ВИЧ-профилактические программы имеют более высокий шанс на успех. Исследования среди МСМ (посетителей ночных гей-клубов С.-Петербурга) [9] показали, что уровень знаний правильной информации о ВИЧ/СПИД был достаточно высок в данном сообществе: участники правильно ответили на две трети вопросов «шкалы знаний». Несмотря на это, в программы профилактики следует включать «коррекцию

мифов», которые все же распространены: например, половина опрошенных участников считали, что допустимо использование лубрикантов на масляной основе при использовании презерватива; столько же полагали, что можно отказаться от презерватива, если партнер утверждает о собственном негативном статусе. 46% считали, что принятие душа после проникающего сексуального контакта снижает риск передачи ВИЧ (должно снижать). Подобные заблуждения могут привести к тому, что даже при явном намерении избежать риска заражения ВИЧ, уровень рискованного поведения останется высоким.

Одна треть респондентов не знали о том, что незащищенный оральный секс – менее рискованный, чем анальный секс без презерватива. Незнание о степени рисков, связанных с теми или иными формами сексуальных контактов, может не позволить выбрать оптимальную стратегию снижения сексуального риска в ситуациях, когда это особенно необходимо (например, при отсутствии презерватива, а также когда использование презерватива неприемлемо хотя бы для одного из партнеров). Дополнительным барьером, с которым можно столкнуться при осуществлении программ профилактики среди российских MSM является обезличенность проблемы ВИЧ/СПИД: большинство опрошенных не были лично знакомы ни с одним ВИЧ-положительным человеком. Отдаленность угрозы может привести к игнорированию необходимости предохраняться. Например, в США частота пользования презервативами среди MSM значительно увеличилась, когда их друзья, знакомые оказывались ВИЧ-инфицированными и в особенности, когда это приводило к смерти.



## Меры для предотвращения роста эпидемии ВИЧ/СПИД среди российских МСМ

В условиях постоянно возрастающей доли передачи ВИЧ-инфекции сексуальным путем на территории России, сообщества МСМ находятся в условиях особого риска заражения: ряд показателей рискованного поведения МСМ был подробно описан в предыдущей главе. Дополнительными факторами быстрого распространения ВИЧ-инфекции в среде МСМ могут быть: ограниченная численность сообществ, способствующая быстрому распространению инфекции в случае ее появления даже у малого числа его членов [4]; недостаточность, а часто и полное отсутствие программ профилактики, достоверного информационного сопровождения и персонализированной помощи в выборе стратегии предохранения; обезличенность проблемы ВИЧ/СПИД для большинства людей из сообществ МСМ. Отметим, что часть нижеприведенных предложений выходят за узкие рамки контроля эпидемии ВИЧ/СПИД среди МСМ и представляются необходимыми для контроля эпидемии в России в целом.

### 1. Признание проблемы особой уязвимости российских МСМ в условиях эпидемии ВИЧ/ СПИД.

Необходима политическая воля признать существование проблемы ВИЧ/СПИД для сообществ российских МСМ. Осуществление широкомасштабной профилактики ВИЧ/СПИД среди МСМ не представляется возможным без официального признания проблемы органами власти, социального управления и здравоохранения. Программы профилактики ВИЧ/СПИД среди МСМ должны получить долю государственного и местного финансирования, соразмерную проблеме в каждом из российских регионов.

## 2. Создание предпосылок для самоорганизации сообществ MSM.

Необходимо поощрять процессы самоорганизации сообществ MSM. В частности, следует облегчить создание и поощрять деятельность общественных организаций, представляющих интересы MSM-сообществ. Примечательно, что одним из решающих условий успешного контроля эпидемии ВИЧ/СПИД в той или иной общности является вовлечение и активная роль представителей самих уязвимых групп. Государственным институтам, ответственным за контроль эпидемии, необходимо сформулировать социальный заказ по профилактике ВИЧ/СПИД среди MSM, с постановкой конкретных целей и задач, реалистично достижимых показателей снижения риска, а также выделения грантов для осуществления ВИЧ-превентивных программ на конкурсной основе.

Условиями для реализации подобного социального заказа является поощрение создания общественных организаций MSM, создание объединений для их взаимодействия по реализации социального заказа, а также обеспечение внешней методической и экспертной поддержки с целью повышения профессионализма сотрудников. Подобная стратегия может быть использована и для осуществления профилактики ВИЧ/СПИД и в других уязвимых группах.

## 3. Оценка эффективности

Необходимость эмпирической оценки эффективности программ, подготовки специалистов и взаимодействия между СПИД-сервисными и исследовательскими организациями определяется рядом условий. Только при их соблюдении можно рассчитывать на то, что та или иная программа профилактики ВИЧ/СПИД окажется работоспособной. Одним из критически важных условий является научно-подтвержденная эффективность

внедряемой программы, поскольку в условиях ограниченности ресурсов разумно, в первую очередь, финансировать те программы, которые доказали наибольшую эффективность, уже привели к значительному снижению распространённости рискованного поведения в целевых группах. Исходя из этого, не следует экономить на проведении оценки эффективности осуществляемых программ и внедрять такие технологии профилактики, эффективность которых эмпирически не доказана.

Для проведения оценки эффективности программ, возникает необходимость кооперации СПИД-сервисных организаций со специалистами, способными оказывать научную поддержку при планировании и обосновании программ, а также проводить исследования по оценке программ. Такими специалистами могут быть демографы, социологи, психологи, эпидемиологи и пр. Необходимо также обеспечить дополнительное междисциплинарное образование для таких специалистов с целью расширения их квалификации в областях общественного здравоохранения, эпидемиологии, биостатистики, поведенческих теорий, а также аудита, менеджмента и консультирования.

#### 4. Внедрение высокоэффективных профилактических программ для наиболее уязвимых сегментов сообществ МСМ

Необходимо внедрение программ ВИЧ-профилактических вмешательств – как наиболее эффективных и осуществимых – с целью профилактики ВИЧ/СПИД в различных сообществах МСМ. В первую очередь, программы должны охватить те сегменты сообществ, в которых исследования выявляют максимальные показатели поведенческого риска. Для того чтобы программы получили поддержку и востребованность внутри сообществ МСМ, нужды и потребности членов этих сообществ должны быть изучены

и учтены. Следовательно, программы ВИЧ-профилактических вмешательств следует осуществлять наряду с программами социальной, психологической, правовой и медицинской поддержки МСМ, которые также являются весьма важными с точки зрения решения многих задач, в том числе демаргинализации целевой группы. В качестве другого примера, возможно создание сети доверенных клиник и врачей, «дружественных» МСМ, у которых представители целевой группы могли бы без смущения проходить тестирование на ЗППП и получать квалифицированные консультации по вопросам, связанным со здоровьем. Программы поведенческих вмешательств должны быть специализированы под нужды МСМ, быть культурно-релевантными и достаточно масштабными для того, чтобы оказать влияние на сообщество МСМ на той или иной территории.

#### 5. Шаги против дискриминации МСМ и поощрение общественной терпимости

Целесообразно принять юридические акты, запрещающие любую дискриминацию на почве сексуальной ориентации, поскольку в качестве условия успешного контроля эпидемии необходима демаргинализация сообществ МСМ. Необходимо учесть и адаптировать богатый опыт стран Запада, в большинстве которых МСМ оказались наиболее уязвимой группой, и где решение проблемы эпидемии ВИЧ/СПИД среди МСМ было связано, в том числе, и с созданием полноценных условий самовыражения и обеспечением юридической защиты от дискриминации. Однако принятие юридических мер защиты – лишь один из необходимых шагов. Не менее важным представляется внедрить программы, способствующие толерантности населения российских регионов по отношению к МСМ и другим уязвимым группам. Общественное выражение нетерпимости на почве неприязни по признаку сексуальной ориентации следует объявить вне закона подобно

существующим нормам, регулирующим выражение расовой и национальной неприязни.

#### 6. Создание и функционирование экспертного совета по ВИЧ/СПИД

Помимо необходимости сотрудничества между организациями ВИЧ-профилактики с учеными специалистами, представляется важным создание национального межведомственного координационного экспертного совета по ВИЧ/СПИД, который мог бы периодически созываться для определения приоритизации направлений финансирования программ, а также постоянно работающего фонда, в который организации могли бы направлять свои проекты программ для участия в конкурсах на получение грантовой поддержки. Помимо функции приоритизации финансирования профилактики ВИЧ/СПИД, экспертный совет мог бы содействовать созданию межрегиональной сети НПО «по интересам», заказывать и координировать исследования эпиднадзора, определять долгосрочные и тактические цели профилактики, а также осуществлять методологическую поддержку для специалистов с целью осуществления экспертизы программ, анализа затрат-последствий и т.п.

#### Заключение

Стратегию профилактики ВИЧ/СПИД среди MSM следует рассматривать как долгосрочный, комплексный процесс, в котором нет легких путей решения проблем. Однако, всесторонняя поддержка самоорганизации сообществ MSM, как ни что другое, поможет преодолеть дальнейший рост эпидемии ВИЧ/СПИД и внесет свою важную лепту в становление гражданского общества в России.

## Литература

1. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации №16 от 25.04.2005. «О дополнительных мерах по предотвращению распространению ВИЧ-инфекции в Российской Федерации».
2. Покровский В.В. Сообщение Федерального научно-методического центра Минздрава России по профилактике и борьбе со СПИД, 01.07.2002.
3. United States National Intelligence Council. The next wave of HIV/AIDS: Nigeria, Ethiopia, Russia, India, and China. United States Department of State. Washington, DC; September, 2002.
4. Saidel T.J., Des Jarlais D., Peerapatanapokin W., Dorabjee J., Singh, S., Brown, T. Potential impact of HIV among IDUs on heterosexual transmission in Asian settings: the Asian epidemic model. *International Journal on Drugs Policy*, 2003, 14, 63-74.
5. ЮНЭЙДС. Ввод в действие второго поколения систем эпидемиологического надзора за ВИЧ: практические методические рекомендации. Женева: ЮНЭЙДС, 2003.
6. Issaev D.D. (1993). Survey of the sexual behavior of gay men in Russia, *International Lesbian and Gay Association Bulletin*, 1993, 3, 12.
7. Fortenberry J.D., Tu W., Hareylak J., Katz B.P., Orr D.P. Condom use as a function of time in new and established adolescent sexual relationships. *American Journal of Public Health*, 2002, 92, 211-213.
8. Ku L., Sonenstein F.L., Pleck J.H. (1994). The dynamics of young men's condom use during and across relationships. *Family Planning Perspectives*, 1994, 26, 246-251.
9. Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kukharsky A.A., Borodkina O.I., Granskaya J.V., Dyatlov R.V., McAuliffe T.L., Kozlov

A.P. Predictors of HIV risk behaviour among Russian men who have sex with men: An emerging epidemic. *AIDS*, 2001, 15, 407-412.

10. Kelly J.A., Amirkhanian Y.A., McAuliffe T.L., Granskaya J.V., Borodkina O.I., Dyatlov R.V., Kukharsky A., Kozlov A.P. HIV risk characteristics and prevention needs in a community sample of bisexual men in St. Petersburg, Russia. *AIDS Care*, 2002, 1, 67-80.

11. Kelly J.A., Amirkhanian Y.A., McAuliffe T.L., Dyatlov R.V., Granskaya J.V., Borodkina O.I., Kukharsky A., Kozlov A.P. HIV risk behavior and risk-related characteristics of young Russian men who exchange sex for money or valuables from other men. *AIDS Education and Prevention*, 2001, 13, 175-188.

12. В печати: Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kirsanova A.V., DiFranceis W., Khoursine R.A., Semenov A.V., Rozmanova V.N. HIV risk behavior patterns, predictors, and STD prevalence in young MSM social networks in St Petersburg, Russia. *International Journal of STD & AIDS*.

13. Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., McAuliffe T.L. Identifying, recruiting, and assessing social networks at high risk for HIV/AIDS: Methodology, practice, and a case study in St. Petersburg, Russia. *AIDS Care*, 2005, 17, 58-75.

14. Wasserheit J. Epidemiologic synergy: interrelationships between human immunodeficiency virus infection and other sexually transmitted diseases. *Sexually Transmitted Diseases*, 1992, 19, 61-77.

15. Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kirsanova A.V., DiFranceis W., Khoursine R.A. HIV behavior risk levels and STD prevalence in a sample of young MSM social networks in St Petersburg, Russia. Abstract WePeC6081 for XV International AIDS Conference, Bangkok, 11-16 July 2004.

16. В стадии рецензирования: Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kabakchieva E., Kirsanova A.V., Vassileva S., Takacs J.,

DiFranceisco W.J., McAuliffe T.L., Khoursine R.A., Mocsonaki L. A Randomized, Controlled Trial of a Social Network HIV Prevention Intervention with Young Men Who Have Sex with Men in Russia and Bulgaria. AIDS.

17. Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kabakchieva E., McAuliffe T.L., Vassileva S. Evaluation of a social network HIV prevention intervention program for young men who have sex with men in Russia and Bulgaria. AIDS Education and Prevention, 2003, 15, 205-221.

18. Rietmeijer C.A., Bull S.S., McFarlane M.C. (2001). Sex and the Internet. AIDS, 2001, 15, 1433-1434.

19. Elford J., Bolding G., Sherr L. Seeking sex on the Internet and sexual risk behaviour among gay men using London gyms. AIDS, 2001, 15, 1409-1415.

20. Fernández M.I., Varga L.M., Perrino T., Collazo J.B., Subiaul F., Rehbein A., Torres H., Castro M., Bowen G.S. The Internet as recruitment tool for HIV studies: viable strategy for reaching at-risk Hispanic MSM in Miami? AIDS Care, 2004, 16, 953-963.

21. ЮНЭЙДС. Всемирная кампания против СПИДа 2001. Доступен 02.06.2005: [www.un.org/russian/document/gadocs/26spec/inform13.html](http://www.un.org/russian/document/gadocs/26spec/inform13.html)

22. Альбов А.П., Исаев Д.Д., Министерство внутренних дел, отдел реформ, С.-Петербург, Россия. Гомосексуальные контакты среди мужчин-заключенных в России. X Международная конференция по СПИДу, 7-12 августа 1994 г., 10, 53, Иокогама.

23. Цит. по: Кон И.С. Сокращение детей и сексуальное насилие в междисциплинарной перспективе. Социальная и клиническая психиатрия, 1998, 8 № 3; Педагогика, 1998.



**Е. А. Кошкина, В. В. Киржанова, К.В. Вышинский, Т. Роудз, Л. Платт**

Медико-социальные последствия  
инъекционного употребления наркотиков и  
возможные пути их предотвращения

Цель исследования

Целью настоящего исследования являлось определение круга медико-социальных последствий инъекционного употребления наркотиков среди московских потребителей инъекционных наркотиков (ПИН), а также определение концептуальных подходов уменьшения вредных последствий, наносимых обществу этим явлением.

Исполнители

В реализации исследования приняли участие следующие организации:

- Национальный научный центр наркологии Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации
- Имперский колледж Лондона
- Общественная организация «Возвращение к жизни»
- Лаборатория диагностики СПИД на базе Московского областного научно-исследовательского клинического института (МОНИКИ)

Последствия инъекционного употребления  
наркотиков

Следствием употребления наркотиков являются не только тяжелые медицинские, но и социальные, правовые и экономические последствия.

Как показывают исследования, проведенные в различных странах, основные экономические затраты, связанные с последствиями злоупотребления наркотиками, приходится на правовую систему и систему здравоохранения. Результаты исследования, опубликованного Министерством внутренних дел Англии в феврале 2002 года, свидетельствуют о том, что ежегодные экономические издержки, связанные со злоупотреблением психоактивными веществами (далее ПАВ), в этой стране составляют 5,6-10,3 млрд. долларов США. В основном эти издержки приходится на систему уголовного правосудия и связаны с совершенными потребителями наркотиков преступлениями, в частности с организованной преступностью, кражами со взломом, разбоем и насилием. Остальные социальные издержки приходится на систему здравоохранения (338 млн. долл. США в 2001 году) и связаны с оказанием первичной медико-санитарной помощи, помощи в несчастных случаях, неотложной помощи и лечением наркозависимости [16].

В Австралии в 1992 году общие издержки материального характера составили 917 млн. долл. США. Основными компонентами издержек являются расходы, связанные со смертностью от болезней населения трудоспособного возраста, и расходы правоохранительных органов [8].

По данным Министерства здравоохранения Бразилии, потери в результате злоупотребления наркотиками, обусловленные снижением производительности труда и преждевременной смертности в Бразилии, составили 7,9 процента валового национального продукта, или 28 млрд. долл. США [17].

В России с 1985 по 2000 гг. в связи с ростом злоупотребления наркотиками количество преступлений, связанных с незаконным оборотом наркотиков, увеличилось в 13,5 раза, наркобизнес превратился в один из наиболее распространенных и прибыльных видов преступной

деятельности, сформировалась разветвленная сеть торговли наркотиками [7].

Злоупотребление наркотиками, особенно их инъекционное употребление, связано с риском развития ряда тяжелых инфекционных заболеваний. Потребители инъекционных наркотиков имеют высокий риск заражения ВИЧ/СПИДом и вирусными гепатитами А, В и С, что связано с рискованным инъекционным и сексуальным поведением. По данным зарубежных специалистов показатель инфицированности ВИЧ среди потребителей наркотиков может достигать 35% [14]. В России распространенность ВИЧ среди ПИН также существенно различается: от 5,9% до 56% [13]. Основным путем передачи ВИЧ в России до последнего времени считается инъекционный [4]. В США на потребителей инъекционных наркотиков приходится треть всех случаев заражения ВИЧ, более половины первичных случаев инфицирования вирусом иммунодефицита и половина первичных случаев возникновения гепатита С. Среди ПИН очень высок уровень заболеваемости вирусными гепатитами: приблизительно у 40-70% за время употребления наркотиков развивается гепатит А, а заболеваемость гепатитами В и С составляет 50-90% [14]. Считается, что большинство ПИН заражается вирусом гепатита С в течение первого года после начала инъекционного введения наркотиков [14].

Этот краткий обзор свидетельствует о серьезности и масштабности медицинских, социально-экономических и правовых последствий злоупотребления инъекционными наркотиками.

#### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в Москве в 2003 г. методом анонимного анкетирования. Для реализации проекта

использовалась анкета, включавшая вопросы об употреблении наркотиков, поведении, связанном с инъекционным потреблением наркотиков, сексуальном поведении, социальном окружении, лечении и др. Критериями отбора респондентов являлись: 1) инъекционное употребление наркотиков в течение последних 4-х недель (хотя бы единожды); 2) согласие с условиями участия и готовность предоставить образец слюны.

Полевая работа в рамках этого исследования проводилась в Москве в сентябре-октябре 2003 г. В ходе исследования интервьюерами было опрошено 499 ПИН. Набор и опрос респондентов проводился в привычных для потребителей наркотиков местах (в квартирах, в уличных условиях, кафе). Первичный набор респондентов проводился уличными социальными работниками организации «Возвращение к жизни», имеющими постоянный контакт с потребителями наркотиков. Следующие волны респондентов набирались методом «снежного кома». По мере набора выборка корректировалась таким образом, чтобы включить достаточное число лиц, проживающих в разных районах Москвы и избежать повышения доли респондентов – участников программы снижения вреда. Поскольку задачей исследования было получить срез потребителей наркотиков в сообществе, набор респондентов проводился вне медицинских учреждений (наркологических, инфекционных и иных клиник). Проведение опроса осуществлялось интервьюерами из числа уличных социальных работников, волонтерами, прошедшими предварительную подготовку на обучающем семинаре, а также научными работниками Имперского Колледжа. Кроме того, проводилась постоянная проверка работы интервьюеров сотрудниками и консультантами Имперского Колледжа и ННЦ наркологии (выезд на место для

проведения интервью совместно с интервьюерами и выборочные телефонные проверки).

Каждый из респондентов в письменной форме выразили информированное согласие на интервью и проведение анализа слюны. У всех респондентов проводился забор слюны для последующего тестирования на наличие антител к ВИЧ, возбудителям гепатита С и сифилиса.

Забор слюны осуществлялся с помощью специального приспособления OraSure (EpiCore Inc, Орегон, США). Полученные образцы были протестированы на наличие антител к ВИЧ, возбудителям гепатита С и сифилиса. Подробное описание лабораторных методов нашло отражение в ряде публикаций [10, 11, 15].

Зависимости между различными переменными в московской популяции ПИН изучались методом одномерного анализа с использованием критерия  $\chi^2$ . Оценка степени связи тех или иных явлений осуществлялась посредством расчета отношения шансов. Обработка данных проводилась с использованием пакета статистического анализа STATA 8.0 (Stata Corp., College Station, Texas, США).

#### Социально-демографическая характеристика московских ПИН

Среди опрошенных лиц 66,7% были мужского пола, 33,3% – женского. Возраст ПИН варьировал от 15 до 61 года. Большинство принадлежали к возрастным группам 25-29 лет (38,6%) и 20-24 года (28,5%). В возрасте 30 лет и старше находились 19,7% респондентов. Наряду с этим значимой была доля лиц моложе 20 лет, на которую пришлось 13,3% общего числа опрошенных. Средний возраст обследованных ПИН – 26 лет.

В распределении мужчин и женщин по возрасту наблюдаются определенные различия (таблица 1). Если среди мужчин большинство (2/3) находятся в возрасте 25 лет и старше, то среди женщин эта возрастная категория составила лишь 1/3. Наряду с этим ¼ женщин принадлежат к самой молодой возрастной группе (20 лет и моложе), более 1/3 – к группе 21-24 года. В среднем женщины-ПИН моложе мужчин на 3 года.

**Табл. 1. Распределение московских ПИН по полу и возрасту (n=498)**

Возрастные группы, лет	мужчины		женщины		всего	
	число	%	число	%	число	%
- 20	24	7,2	42	25,3	66	13,3
21-24	77	23,2	65	39,2	142	28,5
25-29	151	45,5	41	24,7	192	38,6
30+	80	24,1	18	10,8	98	19,7
<b>всего</b>	<b>332</b>	<b>100,0</b>	<b>166</b>	<b>100,0</b>	<b>498</b>	<b>100,0</b>
<b>Средний возраст</b>	<b>27,0</b>		<b>23,9</b>		<b>26,0</b>	

Средняя длительность проживания ПИН в Москве – 22,2 года, 81,2% из них проживали в Москве постоянно (т.е. имели регистрацию). Наряду с этим 11% не имели регистрации, 7,8% затруднились с ответом на этот вопрос. Среди респондентов присутствуют жители практически всех административных округов Москвы.

Около половины опрошенных родились и выросли в Москве (244/499 или 48,9%), остальные – в то или иное время приехали из других субъектов РФ или из стран ближнего зарубежья. Средняя продолжительность проживания в Москве некоренных жителей составила 11,2 года.

Московские ПИН имеют довольно высокий уровень образования: более половины (60% или 295/492) имели среднее специальное, незаконченное высшее и высшее образование, 24,2% (119/492) – полное среднее и лишь 15,8% (78/492) – неполное среднее образование (9 классов и менее).

Половина обследованных местом проживания в Москве в течение последних 4-х недель назвали собственный дом или квартиру (250/496, или 50,4%), треть – квартиру своих родителей (150/496, или 30,2%). Каждый седьмой жил у родственников или друзей (65/496, или 13,1%), не имели постоянного места жительства 2,0% респондентов(10/496).

Большая часть респондентов основным источником средств существования считали регулярную (192/489, или 39,3%) или временную (106/489, или 21,7%) работу. Значительная их часть находилась на иждивении родственников, супругов, друзей (79/489, или 16,2%). Наряду с этим 6,1% (30/489) жили на доходы от продажи наркотиков, 5,7% (28/489) – имели иные криминальные доходы (кражи, грабеж и воровство), 5,5% (27/489) – доходы от секс-работы.

#### Употребление инъекционных наркотиков

Основным наркотиком<sup>2</sup>, употребляемым в течение последних 4 недель, назвали героин 63,6% респондентов, метамфетамин – в 20,4%, другие амфетамины – в 7,4%. Четвертое ранговое место занял метадон – 4,3% ответивших на вопрос об основном наркотике (таблица 2).

---

<sup>2</sup> Основной наркотик – наркотическое вещество, которому респондент отдавал предпочтение перед другими наркотиками в течение последних 4 недель

Наряду с основным наркотиком ПИН могут употреблять и другие наркотические вещества, т.е. каждый из респондентов мог употреблять более одного наркотика. В течение последних 4 недель  $\frac{3}{4}$  респондентов делали инъекции героина,  $\frac{1}{3}$  – метамфетамина, почти  $\frac{1}{5}$  – других амфетаминов. Среди прочих наркотиков респондентами наиболее часто упоминается метадон: в течение последних 4 недель этот наркотик употребляли 89 человек, или 17,8% от числа опрошенных.

В течение последнего года делали инъекции героина 84,4% респондентов, метамфетамина – 52,1%, других амфетаминов – 30,9%. Четвертое ранговое место, как и в предыдущем случае, занял метадон: удельный вес лиц, которые его употребляли в течение последнего года, составил 29,5%. Кустарно изготовленные опиаты (маковая соломка, «ханка», «мак») находятся лишь на пятом месте – 27,9%.

**Табл. 2. Основной наркотик, употребляемый инъекционно, за последние 4 недели (n=489)**

<b>Вид наркотика</b>	<b>Число респондентов</b>	<b>% от числа ответивших</b>
<b>Героин</b>	<b>311</b>	<b>63,6</b>
<b>Кустарно изготовленные препараты опия (маковая соломка, «ханка», «мак»)</b>	<b>8</b>	<b>1,6</b>
<b>Метамфетамин (первитин, «винт»)</b>	<b>100</b>	<b>20,4</b>
<b>Другие амфетамины (фенамин, «спид»)</b>	<b>36</b>	<b>7,4</b>
<b>Метадон</b>	<b>21</b>	<b>4,3</b>
<b>Кетамин</b>	<b>2</b>	<b>0,4</b>
<b>Кокаин</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>
<b>Прочие наркотики</b>	<b>10</b>	<b>2,0</b>



Таким образом, среди московских ПИН в течение последних четырёх недель и в течение последнего года наиболее популярными были следующие наркотики: героин, метамфетамин и другие амфетамины, а также метадон. Они же наиболее часто являются основными наркотиками, которые предпочитали ПИН в течение последних 4 недель.

Средний возраст первой пробы инъекционных наркотиков у московских ПИН пришелся на 18,4 года. Каждый второй респондент попробовал инъекционный наркотик впервые в возрасте 15-19 лет (288/496, или 58,1%), каждый третий (148/496, или 29,8%) – в возрасте 20-24 года. Каждый 13-й начал употреблять наркотики инъекционно до 15 лет (37/496, или 7,5%).

Данные опроса свидетельствуют об относительно низкой интенсивности употребления инъекционных наркотиков московскими потребителями: 39,5% из них делали инъекции 1-4 раза за последние 4 недели, 22,2% – 5-9 раз, 11,0% – 10-14 раз, 5,3% – 15-19 раз, 4,5% – 20-24 раза. Лишь 17,6% респондентов употребляли наркотики ежедневно или почти ежедневно (25-30 инъекций за последние 4 недели).

Наряду с этим в последний раз, когда респонденты употребляли наркотики 56,3% (279/496) из них сделали одну инъекцию, а 43,7% (217/496) – две и более инъекций.

#### Инъекционное поведение

В течение жизни 65,2% респондентов (301/462) использовали чужие иглы и шприцы для введения наркотика, 34,8% – сообщили, что не использовали их (161/462).

В течение последних 4 недель чужими иглами и шприцами пользовались 15,6% респондентов (75/482). За тот же период использовали чужое оборудование (наполняли свой

шприц из другого шприца, которым уже кололся кто-то другой, или наполняли свой шприц из рабочего шприца, или кололись заранее наполненным шприцем, или пользовались чужим фильтром, или набирали наркотический раствор из общей емкости) значительно большее число респондентов – 62,1% (253/407).

В течение последних 12 месяцев пятая часть респондентов применяли шприцы и иглы своих половых партнеров после того, как они уже воспользовались ими (105/467 или 22,5%).

Инъекционное поведение ПИН также характеризует кратность использования своих игл и шприцев. Один раз использовали собственные иглы 54,9% респондентов (263/479), два и более раза – 45,1% (216/479). Однократное употребление своих шприцев практиковали 54,9% ПИН (262/477), многократное – 45,1% (215/477).

В течение жизни перенесли передозировку с потерей сознания 2/3 респондентов (68,4%, или 336/491). В течение последнего года такие передозировки перенес 131 респондент. В среднем на каждого из них за этот период пришлось по 2,3 таких передозировок. Из них лишь 23,7% (31/131) в таком состоянии были госпитализированы.

Таким образом, инъекционное поведение московских ПИН может быть фактором риска распространения в их среде ВИЧ и других гемоконтактных инфекций, а также смертности, связанной с передозировкой наркотиков.

### Доступность инъекционного инструментария

Основной источник приобретения игл и шприцев для московских ПИН – аптека (78,0% или 384/492), у аутрич-работников или в рамках проекта обмена шприцев получали их 11,2% (55/492). Регулярно приобретают иглы и шприцы у друзей и других ПИН – 6,5% (32/492), у наркоторговцев – лишь 1,2% (6/492).

В течение последних 4 недель<sup>3</sup> подавляющее большинство респондентов приобретали шприцы через аптечную сеть (90%), у аутрич-работников – 20%, у друзей 37,5%, у других ПИН – 37,5%, у наркоторговцев – 15%.

Об уничтожении сотрудниками МВД чистых игл и шприцев, изъятых у респондентов, в течение последних 4 недель сообщили 3,1% опрошенных (15/484), в течение последнего года – 7,1% (34/482). Об уничтожении использованного инъекционного инструментария – 1% (5/482) и 2,9% (14/480) соответственно.

Таким образом, несмотря на то, что подавляющее большинство опрошенных приобретают иглы и шприцы через аптечную и аутрич-сеть, велик удельный вес респондентов, покупающих их у друзей, других ПИН и наркоторговцев, что косвенно свидетельствует о наличии проблем с доступностью этого инструментария для ПИН. Отмечены случаи уничтожения стерильных игл и шприцев сотрудниками милиции.

## Сексуальное поведение ПИН

Сексуальное поведение ПИН, получающих деньги, товары или наркотики в обмен на секс

Занимались вагинальным или анальным сексом в обмен на деньги, товары или наркотики 10,5% респондентов (52/497). Из них 13,5% (7/52) – мужчины и 86,5% (45/52) – женщины. Средний возраст начала употребления инъекционных наркотиков у таких лиц составил 18,1 года; средний возраст, когда они впервые в жизни получили деньги, товары или услуги за секс, – 19,5 лет, т.е. употребление инъекционных

---

<sup>3</sup> В данном случае респонденты могли указывать несколько источников приобретения шприцев

наркотиков предшествовало началу деятельности в области секс-услуг почти на полтора года.

Среди ПИН, оказывавших когда-либо секс-услуги, значимо выше удельный вес лиц с наличием в слюне антител к возбудителю сифилиса, по сравнению с теми, кто этим не занимался ( $p=0,016$ ), выше удельный вес лиц молодого возраста – моложе 20 лет ( $p<0,0005$ ) и лиц, имеющих стаж употребления инъекционных наркотиков до 2 лет ( $p<0,0005$ ). Наряду с этим у них значимо ниже уровень образования ( $p=0,002$ ). Низкий уровень образования и небольшой инъекционный стаж связаны с молодым возрастом лиц, оказывающих секс-услуги.

За последние 4 недели на одного ПИН, оказывающего секс-услуги, ( $n=31$ ) приходилось 18,6 разных клиентов и 23,8 вагинальных половых акта в обмен за деньги, товары или наркотики. За этот период половина из них (15/30, или 50,0%) всегда использовали презервативы с клиентами, вторая половина (15/30, или 50,0%) – делали это нерегулярно; во время последнего полового акта с клиентом большинство из них (35/43, или 81,4%) использовали презервативы, а меньшая часть – 18,6% (8/43) – не использовали. При этом 75,9% (22/29) респондентов сообщили о том, что имели вагинальные половые контакты с потребителями инъекционных наркотиков. В среднем на одного такого респондента за последние 4 недели пришлось 2 клиента-ПИН.

За последние 4 недели 22 ПИН занимались анальным сексом в обмен на деньги, товары, наркотики. Все они были женщины. На каждую из них за последние 4 недели приходилось 5,8 анальных половых актов и 3,7 клиента, с которыми они совершали эти половые акты. Более половины этих лиц (10/19, или 52,6% от числа ответивших на этот вопрос) имели анальные половые акты с потребителями инъекционных наркотиков.

Большинство сообщили о том, что применяли презервативы во время последнего анального полового акта (76,9%, или 20/26 ответивших на этот вопрос), наряду с этим почти ¼ из них – не делали этого (23,1% или 6/26).

#### Особенности сексуального поведения ПИН, не вовлеченных в секс-работу

Для московских потребителей характерна высокая сексуальная активность. За последний год в среднем на одного ПИН приходилось 5,8 сексуальных партнера, с которым они вступали в традиционные половые акты (вагинальный секс). Одного сексуального партнера в течение последнего года имели лишь 34,5% (154/447), 2 и более – 65,5% (293/447). Более 2/3 респондентов имели в качестве половых партнеров потребителей инъекционных наркотиков (68,9%, или 303/440) и почти треть респондентов имели половые контакты с лицами, не употреблявшими инъекционных наркотиков (137/440, или 31,1%), что является фактором, способствующим распространению инфекционных заболеваний, присущих ПИН, в населении.

Важным показателем для характеристики сексуального поведения ПИН является количество случайных половых партнеров, т.е. тех лиц, с которыми был совершен половой акт (анальный или вагинальный) не более одного раза. В среднем за последний год на каждого, ответившего на этот вопрос (n=440), приходится 2,2 случайных половых партнера. При этом 55,7% (245/440) не имели случайных половых партнеров, 44,3% (195/440) сообщили о случайных половых связях.

О том, что за последний год практиковали анальный секс, сообщили 27,3% респондентов (119/436). Мужчины и женщины практиковали этот вид сексуальных отношений примерно с одинаковой частотой (p=0,7): 26,8% мужчин (80/299) и 28,7% женщин (39/136). Лишь около половины

респондентов (48,1%, или 75/156), практиковавших анальный секс в течение последнего года, предохранялись с помощью презерватива, другая половина (51,9%, или 81/156) – не использовали презервативы при анальных половых актах. Мужчины, практиковавшие анальный секс, значительно чаще применяли презервативы, по сравнению с женщинами: презервативы использовали 53,9% мужчин (55/102) и лишь 37,0% (20/54) женщин ( $p=0,045$ ).

Большинство респондентов, ответивших на вопрос о месте приобретения презервативов за последние 4 недели, сообщили, что они покупали их в аптеке (42,7%, или 199/466), 7,3% (34/466) – в другом магазине, 10,3% (48/466) – брали у аутрич-работников или в пункте обмена шприцев, 6,9% (32/466) – покупал партнер, 7,9 (37/466) назвали другие источники. Вместе с тем ¼ респондентов ответили, что за последние 4 недели не пользовались презервативами (24,9%, или 116/466).

#### Сведения о перенесенных в течение жизни инфекциях, передаваемых половым путем

О перенесенных в течение жизни инфекционных заболеваниях, передаваемых половым путем (ИППП), сообщили 40,7% ответивших на вопрос (198/487). Почти половина из них (49,2%, или 93/189) перенесли ИППП в течение последних 5 лет, другая половина (96/189, или 50,8%) – 6 и более лет назад. Почти четверть респондентов, перенесших ИППП (44/189, или 23,3%), имели относительно свежие случаи заболевания – переболели в течение последнего года.

У женщин ИППП встречаются несколько чаще: среди них удельных вес перенесших эти заболевания составил 45,4% (74/163), среди мужчин – 38,4% (124/323), хотя статистически эта разница не является значимой ( $p=0,138$ ).

Чем старше респонденты, тем выше среди них удельный вес перенесших ИППП: лица старше 30 лет болели в 2,7 раза чаще по сравнению с респондентами, возраст которых менее 20 лет ( $p < 0,0005$  и ДИ 1,4-5,3).

О перенесенном когда-либо сифилисе сообщили 16,3% респондентов (31/190), о гонорее – 45,3% (86/190), о хламидиозе 10,0% (19/190), о трихомониазе – 10,5% (20/190). Различные другие заболевания перенесли 17,9% (34/190) респондентов (микоплазмоз, кандидоз и т.п.).

За лечением  $\frac{3}{4}$  респондентов обращались в медицинские учреждения: в кожно-венерологический диспансер – 43,5% (84/193), в частную клинику – 22,3% (43/193), в женскую консультацию 8,3% (16/193). Наряду с этим 16,1% (31/193) занимались самолечением, что может являться фактором, способствующим переходу заболеваний в хроническую форму.

#### Обследование на ВИЧ и гепатит С (по данным опроса)

Половина респондентов (51,8%, или 255/492), прошли обследование на ВИЧ в течение последнего года, около  $\frac{1}{4}$  респондентов (23%, или 113/492) – обследование проходили ранее, другая четверть (25,2%, или 124/492) – никогда не проходили такое обследование. О положительном ВИЧ-статусе сообщили 12,1% респондентов (42/347).

Половина ВИЧ-инфицированных о своем положительном ВИЧ-статусе узнали в СПИД-центре (27/53), 13,7% (7/53) – в анонимном кабинете, 9,4% (5/53) – у частного врача, 9,4% (5/53) – в наркологическом учреждении (диспансере или стационаре), 17,0% (9/53) – в других учреждениях (поликлинике, женской консультации, в тюремной больнице).

Около половины респондентов обследованы на гепатит С в течение последнего года (48,5%, или 235/485), 24,3% (118/485) – проходили обследование более года назад, 27,2% (132/485) – никогда не проходили обследование. О перенесенном гепатите С сообщили 60,8% (208/342) ответивших на этот вопрос.

### Наблюдение у нарколога и лечение наркотической зависимости

Пятая часть респондентов состоит под наблюдением в наркологических диспансерах (20,4%, или 95/465). В поле зрения психиатра-нарколога мужчины попадали в 2,8 раза чаще по сравнению с женщинами, лица старше 25 лет – в 2 раза чаще, длительно (более 7 лет) употребляющие инъекционные наркотики – в 2,4 раза чаще, ранее находившиеся в местах лишения свободы – в 4,3 раза чаще (таблица 3). Вполне закономерно, что шансы респондентов, состоящих под наблюдением психиатра-нарколога, получать лечение от наркозависимости в 6,6 раза выше. Среди состоящих под наблюдением нарколога в 2,8 раза выше уровень инфицирования ВИЧ и в 3 раза выше – гепатитом С (таблица 3).

**Табл. 3. Характеристика ПИН, находящихся под наблюдением наркологических учреждений**

	полож ответов	ВСЕГО	% полож ответов	X <sup>2</sup> р- значение	ОШ	ДИ
<b>1. Пол</b>						
мужской	78	306	25,5	<0,0005	2,8	1,6- 5,0
женский	17	158	10,8			
<b>2. Возраст</b>						
-24	29	204	14,2	0,003	1	1,3-3,3
25+	66	261	25,3			



<b>3. Длительность употребления инъекционных наркотиков</b>						
-7	29	219	13,2	<0,0005	1	1,5-3,9
7+	65	243	26,7		2,4	
<b>4. Лечение от наркозависимости в течение жизни</b>						
нет	31	311	10,0	<0,0005	6,6	3,9-11,2
да	64	152	42,1		1	
<b>5. Пребывание в исправительных учреждениях в течение жизни</b>						
нет	49	354	13,8	<0,0005	4,3	2,6-7,2
да	45	110	40,9		1	
<b>6. Антитела к ВИЧ при анализе слюны</b>						
нет	70	364	19,2	0,001	2,8	1,5-5,3
да	20	50	40,0		1	
<b>7. Антитела к вирусу гепатита С при анализе слюны</b>						
нет	16	151	10,6	<0,0005	3,0	1,7-5,5
да	77	291	26,5		1	

В течение жизни проходили лечение с целью снизить или прекратить употребление наркотиков 1/3 респондентов (160/497). Возраст первого в жизни обращения за лечением варьировал от 14 до 39 лет, в среднем они обращались за лечением в 21,3 года, т.е. спустя 3,3 года после начала употребления инъекционных наркотиков (средний возраст первой инъекции среди обратившихся за лечением составил 18,0 лет).

Мужчины и женщины обращались за такой помощью с одинаковой частотой (32,7% мужчин и 31,3% женщин,  $p=0,753$ ). Лица в возрасте 25 лет и старше проходили лечение в 1,8 раза чаще по сравнению с возрастной группой моложе 25 лет ( $p=0,004$ , ДИ 1,2-2,6). Удельный вес обратившихся за лечением по поводу наркотической зависимости растет с увеличением стажа употребления

инъекционных наркотиков ( $p < 0,0005$ ): лица, имевшие стаж употребления 3-5 лет проходили лечение в 5,9 раза чаще по сравнению с теми, кто употреблял инъекционные наркотики менее 2 лет; употреблявшие 6-9 лет – уже в 8,0 раза чаще; лица с 10-летним стажем – в 14,8 раз чаще.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что ПИН поздно обращаются за лечением к психиатру-наркологу, когда бремя медицинских и социальных проблем уже очень велико: наблюдаемые в наркологических диспансерах лица имеют более продолжительный стаж употребления инъекционных наркотиков, более высокий уровень гемоконтактных инфекций, как правило, имеют опыт пребывания в исправительных учреждениях. Лишь один из пяти обследованных ПИН состоит под наблюдением нарколога. При этом женщины реже обращаются в наркологические диспансеры, тогда как их обращение за лечением с целью снизить или прекратить употребление наркотиков, такое же, как у мужчин.

#### Попытки прекратить употребление наркотиков

Две трети московских ПИН за время употребления внутривенных наркотиков пытались прекратить их употребление (67,4%, или 333/494).

Число попыток, связанных с прекращением употребления наркотиков, растет с увеличением возраста респондентов ( $p = 0,007$ ): ПИН, возраст которых старше 30 лет делали попытки прекратить употребление в 3,3 раза чаще (ДИ 1,6-6,7), по сравнению с лицами моложе 20 лет.

Число попыток прекратить употребление наркотиков растет также с увеличением стажа их употребления. По сравнению с ПИН, стаж употребления инъекционных наркотиков у которых менее 2 лет, лица имеющие стаж 3-5 лет в 3,8 раза чаще делают попытки прекратить употребление наркотиков ( $p < 0,0005$ , ДИ 1,8-8,2), имеющие стаж 6-9 лет – в 9,2 раза

(ДИ 4,2-20,1), имеющие стаж свыше 10 лет – в 14,6 раз (5,7-37,6). Это является вполне закономерным, поскольку с увеличением стажа употребления происходит нарастание негативных медико-социальных последствий употребления наркотиков и наступает осознание деструктивности инъекционного поведения.

Продолжительность последнего периода воздержания от употребления инъекционных наркотиков у московских ПИН варьировала от 1 дня до 7,5 лет. В среднем продолжительность периода воздержания составляла 10 месяцев (таблица 4).

**Табл. 4. Распределение респондентов по продолжительности последнего периода воздержания от употребления инъекционных наркотиков (n=325)**

<b>Длительность воздержания</b>	<b>Число респондентов</b>	<b>Удельный вес (в %)</b>
<b>до 1 мес.</b>	<b>91</b>	<b>28,0</b>
<b>1-6 мес.</b>	<b>111</b>	<b>34,2</b>
<b>6-11 мес.</b>	<b>21</b>	<b>6,5</b>
<b>1-2 года</b>	<b>73</b>	<b>22,5</b>
<b>3-4 года</b>	<b>24</b>	<b>7,4</b>
<b>5 лет и более</b>	<b>5</b>	<b>1,5</b>
<b>Средняя длительность воздержания – 10,0 мес.</b>	<b>325</b>	<b>100,0</b>

У большинства респондентов (62,2% от числа ответивших на этот вопрос) период воздержания не превысил 6 месяцев. Наряду с этим 1/3 респондентов (31,4%) имели продолжительность этого периода более 1 года, из них 8,9% – 3 года и более.

Несмотря на предпринимаемые попытки прекратить употребление наркотиков, все респонденты вернулись к их употреблению.

Распространенность инфицирования ВИЧ, вирусом гепатита С и возбудителем сифилиса московских ПИН (по данным лабораторного исследования слюны)

Как уже упоминалось, для обследования на антитела к ВИЧ, вирусу гепатита С и возбудителю сифилиса осуществлялся забор слюны с помощью специального приспособления OraSure (Epitope Inc, Орегон, США). Распространенность ВИЧ-антител в московской популяции ПИН составила 12,4% (55/443), антител к вирусу гепатита С – 63,6% (302/475), к возбудителю сифилиса – 8,1% (37/455).

Лишь у 1/3 московских ПИН не установлено антител ни к одной из тестируемых инфекций, 2/3 обследованных имели антитела к тем или иным тестируемым инфекционным заболеваниям (таблица 5).

Половина респондентов (50,5%) имели антитела только к вирусу гепатита С, 2,4% – только к возбудителю сифилиса, 1,1% – только к ВИЧ.

**Табл. 5. Частота выявления антител к ВИЧ, возбудителям гепатита С и сифилиса в популяции московских ПИН**

	абс. числа	уд. вес (в %)
<b>Антител не выявлено</b>	<b>146</b>	<b>31,4</b>
<b>Только антитела к ВИЧ</b>	<b>5</b>	<b>1,1</b>
<b>Только антитела к гепатиту С</b>	<b>235</b>	<b>50,5</b>
<b>Только антитела на сифилис</b>	<b>11</b>	<b>2,4</b>
<b>ВИЧ и гепатит С</b>	<b>42</b>	<b>9,0</b>
<b>ВИЧ и сифилис</b>	<b>1</b>	<b>0,2</b>
<b>Гепатит С и сифилис</b>	<b>18</b>	<b>3,9</b>
<b>ВИЧ, сифилис и гепатит С</b>	<b>7</b>	<b>1,5</b>
<b>Всего</b>	<b>465</b>	<b>100</b>

Велик удельный вес сочетанной инфекции: каждый седьмой ПИН (14,6%, или 68/465) имел два и более инфекционных заболеваний. Семеро из них (1,5%, или 7/465) имели антитела к ВИЧ, возбудителям гепатита С и сифилиса одновременно (таблица 5). Подавляющее большинство ВИЧ-инфицированных (89,1%, или 49/55) имели также антитела к вирусу гепатита С.

#### Контакты с милицией и пребывание в исправительных учреждениях

Более половины респондентов (294/487, или 60,4%) сообщили, что за последние 12 месяцев сотрудники милиции останавливали их по тем или иным причинам. В среднем на каждого, ответившего на этот вопрос, приходилось 7,6 «знаков внимания» со стороны сотрудников МВД. Около половины респондентов (210/493, или 42,6%) задерживались или арестовывались за тот же период. В среднем на каждого ответившего приходилось 1,1 факта задержания или ареста.

Среди основных причин задержания и арестов следует выделить хранение и употребление наркотиков, их продажу или покупку, а также отсутствие документов или регистрации (табл. 6).

Каждый четвертый ПИН находился когда-либо в местах лишения свободы (25,3%, или 126/498). На каждого из 126 респондентов, имевших такой опыт, в среднем приходилось по 1,6 раза пребывания в пенитенциарных учреждениях. Число пребываний варьировало от 1 до 9 раз.

Шанс попасть в исправительное учреждение у мужчин в 2,3 раза выше по сравнению с женщинами. У лиц старше 25 лет этот шанс выше в 4,2 раза, у лиц с низким уровнем образования – в 2,4 раза, у лиц со стажем употребления инъекционных наркотиков более 7 лет – в 3,2 раза.

**Табл. 6. Основные причины задержания или арестов в течение последнего года**

<b>Причина ареста или задержания<sup>4</sup></b>	<b>число задержанных (арестованных) респондентов</b>	<b>число ответивших респондентов</b>	<b>уд. вес (в %)</b>
<b>Хранение или употребление наркотиков</b>	<b>87</b>	<b>497</b>	<b>17,5</b>
<b>Наличие при себе стерильных игл и шприцев</b>	<b>27</b>	<b>497</b>	<b>5,4</b>
<b>Наличие при себе использованных игл и шприцев</b>	<b>9</b>	<b>497</b>	<b>1,8</b>
<b>Предложение секса в обмен за деньги</b>	<b>20</b>	<b>496</b>	<b>4,0</b>
<b>Кража (или грабеж)</b>	<b>22</b>	<b>497</b>	<b>4,4</b>
<b>Продажа или покупка наркотиков</b>	<b>58</b>	<b>497</b>	<b>11,6</b>
<b>Отсутствие документов или регистрации</b>	<b>40</b>	<b>497</b>	<b>8,0</b>

У бывших заключенных отмечается высокий уровень рискованного инъекционного поведения: они в 1,9 раза чаще используют общие иглы и шприцы с половыми партнерами, у них в 2,1 раза чаще отмечались передозировки с потерей сознания. Риск ИППП и инфицирования ВИЧ у бывших заключенных выше в 2,1 раза. Удельный вес лиц, имеющих антитела к ВИЧ, среди бывших заключенных составил 18,8% (22/117).

<sup>4</sup> Респонденты могли указывать более 1 причины задержания или ареста

**Табл. 7. Характеристика ПИН, пребывавших в местах лишения свободы**

	полож ответов	всего	% полож ответов	$\chi^2$ р- значение	ОШ	ДИ
<b>1. Пол</b>						
мужской	100	331	30,2	<0,0005	2,3	1,4-3,8
женский	26	166	15,7		1	
<b>2. Возраст</b>						
-25	24	209	11,5	<0,0005	1	2,5-7,0
25+	102	289	35,3		4,2	
<b>3. Образование</b>						
неполное среднее	32	78	41,0	0,001	2,4	1,4-4,0
среднее, среднее спец. и высшее	93	413	22,5		1	
<b>4. Длительность употребления инъекционных наркотиков</b>						
-7	32	226	14,2	<0,0005	1	2,0-5,1
7+	93	269	34,6		3,2	
<b>5. ИГПП в анамнезе</b>						
нет	56	289	19,4	<0,0005	1	1,4-3,3
да	67	197	34,0		2,1	
<b>6. Лечение от наркозависимости в течение жизни</b>						
нет	65	337	19,3	<0,0005	1	1,7-4,0
да	61	159	38,4		2,6	
<b>7. Наблюдение в наркологическом диспансере</b>						
нет	65	370	17,6	<0,0005	1	2,6-7,2
да	45	94	47,9		4,3	

<b>8. Использование общих игл/шприцев с половыми партнерами</b>						
нет	80	362	22,1	0,006	1	1,2-3,2
да	37	105	35,2		1,9	
<b>9. Использование чужих игл/шприцев за последние 4 недели</b>						
нет	95	406	23,4	0,179	1	0,8-2,5
да	23	75	30,7		1,4	
<b>10. Антитела к ВИЧ при анализе слюны</b>						
нет	95	388	24,5	0,011	1	1,2-3,8
да	22	54	40,7		2,1	
<b>11. Передозировки с потерей сознания в течение жизни</b>						
нет	26	155	16,8	0,003	1	1,3-3,4
да	99	335	29,6		2,1	

Бывшие заключенные в 2,6 раза чаще обращаются за лечением от наркозависимости и в 4,3 раза чаще состоят под наблюдением нарколога (табл. 7).

Более  $\frac{1}{4}$  респондентов, отбывавших наказание в исправительных учреждениях, сообщили, что использовали в местах заключения чужие иглы и шприцы (36/124, или 29,0%). Во время последнего пребывания в местах лишения свободы каждый из них в среднем использовал иглы/шприцы четырех разных заключенных.

Таким образом, лица, находившиеся в местах заключения, – это в основном мужчины, лица старше 25 лет, с длительным стажем употребления наркотиков и низким уровнем образования, для них характерно выраженное рискованное инъекционное и сексуальное поведение, что приводит к более высокому уровню инфицирования ВИЧ и заболеваемости ИППП. Длительный стаж злоупотребления инъекционными наркотиками и проблемы, связанные с правоохранительными органами, способствуют их



обращению за лечением и постановке на учет в наркологических учреждениях.

### Выводы и обсуждение

Настоящее исследование показало, что инъекционное употребление наркотиков приводит к тяжелым медицинским и социальным последствиям для потребителей инъекционных наркотиков.

Популяция обследованных ПИН характеризуется высоким уровнем распространенности антител к ВИЧ, вирусу гепатита С и возбудителю сифилиса: 2/3 обследованных имели антитела к тем или иным возбудителям. Пораженность московской популяции ВИЧ составила 12,4%, имели антитела к возбудителям гепатита С и сифилиса – 63,6% и 8,1% соответственно. В течение жизни 40,7% респондентов перенесли различные ИППП.

Инъекционное поведение московских ПИН следует признать рискованным с точки зрения распространения гемоконтактных инфекций. Для них характерно раннее начало инъекционного потребления наркотиков – каждый 13-й начал употреблять наркотики в виде инъекций до 15 лет, каждый второй – в возрасте 15-19 лет. Им свойственно использование чужих игл и шприцев, в том числе использовавшихся ранее половыми партнерами, а также совместное употребление другого инъекционного оборудования.

Сексуальное поведение московских ПИН может явиться фактором распространения ВИЧ/СПИДа, гепатита С и ИППП как среди потребителей наркотиков, так и в сообществе. Каждый 10-й ПИН занимается вагинальным или анальным сексом в обмен за деньги, товары или услуги. Во время последнего вагинального полового акта 18,6% таких лиц не использовали презервативы, во время последнего анального полового акта – 23,1%.

Сексуальное поведение ПИН, не вовлеченных в секс-работу, также сопровождается высокой степенью риска в отношении распространения инфекционных заболеваний. Об имевших место случайных половых связях за последний год сообщили 44,3% респондентов. Наряду с этим 1/4 респондентов сообщили, что они никогда не пользуются презервативом. О том, что за последний год практиковали анальный секс, сообщили 27,3% респондентов. Половина из них (51,9%) не использовали презервативы при анальных половых актах.

Одним из социальных последствий злоупотребления наркотиками является формирование криминального типа поведения в среде лиц, употребляющих наркотики. Основным источником средств существования 6,1% респондентов назвали доходы от продажи наркотиков, 5,7% – иные криминальные доходы (кражи, грабеж и воровство). Каждый четвертый ПИН находился когда-либо в исправительных учреждениях. Среди бывших заключенных отмечается высокий уровень рискованного инъекционного и сексуального поведения. Более ¼ таких респондентов сообщили, что использовали в местах заключения чужие иглы и шприцы. Во время последнего пребывания в местах лишения свободы каждый из них в среднем использовал иглы и шприцы четырех разных заключенных. Бывшие заключенные чаще используют общие иглы и шприцы с половыми партнерами, среди них выше риск передозировок с потерей сознания и риск заболевания ВИЧ и ИППП. Удельный вес лиц, имеющих антитела к ВИЧ, среди бывших заключенных составил 18,8%.

Несмотря на то, что подавляющее большинство опрошенных приобретают иглы и шприцы через аптечную и аутрич-сеть, велик удельный вес респондентов, использующих другие источники: в течение последних 4 недель приобретали их у друзей – 37,5%, у других ПИН – 37,5%, у наркоторговцев – 15% респондентов. Это может

косвенно свидетельствовать о проблемах с доступностью для ПИН инъекционного инструментария в Москве.

Об уничтожении сотрудниками МВД чистых игл и шприцев, изъятых у респондентов, в течение последних 4 недель сообщили 3,1% в течение последнего года – 7,1%. Об уничтожении использованного инъекционного инструментария – 1% и 2,9% соответственно. По данным ООН ограничение доступа ПИН к стерильным шприцам способствует распространению в их среде ВИЧ/СПИДа. Так, в Эдинбурге (Шотландия), в связи с сообщениями об участвовавших случаях употребления героина, во второй половине 1982 года было принято решение прекратить продажу через аптеки шприцев лицам, подозреваемым в употреблении героина путем инъекций. Полиция, регулярно проводившая обыски и уничтожавшая такой инструментарий, способствовала дальнейшему обострению дефицита шприцев. В результате этого в течение следующих 3 лет было зарегистрировано более 1000 новых случаев инфицирования ВИЧ; показатель распространенности ВИЧ среди лиц, употребляющих наркотики путем инъекций, которые обращались за медицинской помощью, достиг 50% [1].

Таким образом, популяция московских ПИН является крайне неблагополучной как в отношении распространенности среди них криминальных моделей поведения, так и в отношении приверженности рискованным типам инъекционного и сексуального поведения. Наряду с этим, популяция ПИН является резервуаром тяжелых инфекционных заболеваний, в первую очередь ВИЧ/СПИДа, гепатита С и инфекций, передающихся половым путем.

Учитывая тяжесть медико-социальных последствий инъекционного употребления наркотиков подход к профилактике этих последствий должен ориентироваться как на предотвращение распространения злоупотребления

наркотиками (первичная профилактика, особенно в детско-молодежной среде), так и на сокращение вреда для отдельных лиц и сообществ путем внедрения и развития эффективных программ профилактики среди лиц, употребляющих наркотики инъекционным путем (третичная профилактика) [19].

Как известно, основной целью лечения наркомании является полное прекращение употребления наркотиков. Однако в ряде случаев, таких как употребление наркотиков опийного ряда и особенно инъекционное употребление опиатов, в частности героина, эта цель бывает трудно достижима в силу особенностей клиники этого вида зависимости. По мнению экспертов, организация высококачественного и доступного лечения для ПИН, употребляющих героин и другие опиаты, требует больших затрат при низком коэффициенте полезного действия. Для тех, кто не хочет или не может прекратить употребление наркотиков, разработаны и применяются в большом числе стран иные методы предотвращения риска инфицирования ВИЧ и развития других негативных последствий, связанных с употреблением инъекционных наркотиков [1, 2, 3, 6, 12].

Проблема медико-социальных последствий инъекционного употребления наркотиков в России остра, как никогда и решать ее необходимо, поскольку она таит в себе угрозу безопасности населению страны. Уровень распространенности опийной наркомании, где наибольший удельный вес составляют больные героиновой наркоманией, в ряде регионов России превысил 0,5% общей численности населения [18]. Учитывая высокий уровень латентности среди потребителей инъекционных наркотиков (лишь 1/5 часть обследованных в Москве ПИН наблюдается у психиатра-нарколога), проведение эффективной профилактики в их среде может быть осуществлено различными способами. Во-первых, через существующие учреждения здравоохранения (больницы, поликлиники, в

которые ПИН обращаются за медицинской помощью) путем организации на их базе специализированных кабинетов по профилактике инфекционных заболеваний у ПИН. Важную информационную роль могут играть аптеки, куда большинство ПИН обращаются за шприцами: при покупке шприцев они могли бы получать информационные буклеты по применению средств защиты от ВИЧ и гепатитов, а также листовки с адресами и телефонами учреждений, которые оказывают медицинскую и социальную помощь таким лицам. Во-вторых, не следует отказываться от возможности использовать потенциал общественных организаций, которые могут проводить активную профилактику инфекционных заболеваний в скрытых и малодоступных сообществах потребителей инъекционных наркотиков (среди так называемых «уличных наркоманов»). При этом должен осуществляться эффективный контроль их деятельности со стороны соответствующих государственных институтов (органы правопорядка, госнаркоконтроля, санитарно-эпидемиологического контроля и др.) с целью предотвращения распространения наркотиков через эти организации, утечки шприцев, контроля утилизации инъекционного инструментария и т.п.

Наряду с этим, необходима общегосударственная система мониторинга употребления инъекционных наркотиков (заболеваемости, распространенности этого явления, смертности от употребления инъекционных наркотиков), а также контроля за распространением ВИЧ и гемоконтактных инфекций в среде ПИН с целью определения масштаба явления, оптимизации принимаемых мер по профилактике и лечению, а также определения размеров финансирования.

## Литература

1. Материалы ООН. Доклад директора-исполнителя. Комиссия по наркотическим средствам. Укрепление стратегий профилактики ВИЧ/СПИДа в контексте злоупотребления наркотиками. Сорок седьмая сессия. Вена, 15–22 марта 2004 года. 20 с. [www.unodc.org](http://www.unodc.org)
2. Должанская Н. Современные подходы к профилактике и лечению ВИЧ-инфекции в связи с потреблением наркотических и других психоактивных веществ. [www.narcom.ru](http://www.narcom.ru)
3. Пелипас В. Метадоновая заместительная терапия больных наркоманией. [www.narcom.ru](http://www.narcom.ru)
4. Покровский В.В., Ладная Н.Н. и соавт. ВИЧ-инфекция. Информационный бюллетень № 26. Москва, 2004. 35 с.
5. Принципы профилактики ВИЧ-инфекции среди лиц, применяющих наркотики. ЕРБ ВОЗ, Копенгаген, 1998, 22 с.
6. Фридман Л.С. и соавт. Наркология. М., С-Петербург, 2000. с.194-196
7. Целинский Б.П. Криминологическая характеристика незаконного оборота наркотиков в Российской Федерации в 2000 г. Вопросы наркологии, 2001 г., №6, с.3-10
8. Collins D.J., Lapsley H.M. The Social Costs of Drug Abuse in Australia in 1988 and 1992, National Drug Strategy Monograph
9. Collins D.J., Lapsley H.M. The Social Costs of Drug Abuse in Australia in 1988 and 1992, National Drug Strategy Monograph Series (Canberra, Australian Government Publishing Service, 1996)

10. Connell JA, Parry JV, Mortimer PP. Duncan J. J Med Virol 1993, № 41, p. 159-164
11. Connell JA, Parry JV. Clinical and Diagnostic Virology 1994, №1, p. 299-311
12. Drug use, HIV, and the criminal justice system. Department of Health and Human Services. <http://www.cdc.gov/idu>
13. Rhodes T. et al. J. Acquir. Immune Defic. Syndr. Vol. 35, № 3, 2004, p. 293-300
14. Sorensen James K. et al. Science & Practice Perspectives, National Institute on Drug Abuse, USA, №1, July 2002
15. Tamashiro N, Constantine N. Bulletin of the World Health Organization 1994, №72, p.135-143
16. United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, Home Office, “Drugs minister highlights savings in criminal justice: costs of drugs treatment expenditure”, press release, 12 February 2002
17. [www.saude.gov.br/Programas/mental/criar.htm#not1](http://www.saude.gov.br/Programas/mental/criar.htm#not1)
18. Кошкина Е.А., Киржанова В.В. Распространенность наркологических расстройств в России в 1999-2003 годах. Статистический сборник. Москва, 2004, с.96
19. Сирота Н.А., Ялтонский В.М. и соавт. Разработка базовых принципов целевых программ профилактики. Современные проблемы наркологии. Москва, 2005. — С.176-202

**О. М. Ждановская, Л. А. Мелешко**

## Влияние эпидемии ВИЧ/СПИД на демографическую ситуацию в Республике Беларусь.

Ждановская О.М. Мелешко Л.А.,

от дел профилактики СПИД ГУ «Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья», Беларусь

Регистрация первых случаев ВИЧ-инфекции в Беларуси относится к 1987 году. На территории республики можно выделить три волны развития эпидемии ВИЧ/СПИД:

- первая (1987-1995гг.) – завоз ВИЧ иностранными гражданами и распространение инфекции среди населения за счет сексуальных контактов, медленные темпы развития эпидемического процесса;
- вторая (1996-1998гг.) – стремительное распространение инфекции среди лиц, употребляющих наркотические вещества;
- третья (1999г. по настоящее время) – является последствием предыдущей, формируется за счет сексуальных партнеров наркопотребителей и лиц, инфицированных половым путем.

В настоящий момент эпидемия в республике находится в фазе, которая характеризуется увеличением случаев инфицирования при сексуальных контактах в общей структуре причин заражения (2000 г. – 27,162%, 7 мес. 2005 года – 52,2 %) и активным распространением инфекции среди женской части населения.



По данным статистики (источник?) на 01.08.2005 г. в Беларуси зарегистрировано 6 690 случаев (68,3 на 100 тысяч населения) ВИЧ-инфекции на 164 административных территориях. По оценочным данным (чьим?) реальное количество белорусских граждан, инфицированных ВИЧ, по меньшей мере, в 2-3 раза превосходит данные официальной статистики, составляя в настоящее время 13 000-18 000 человек.

Распространение ВИЧ-инфекции является не только медицинской, но и социальной-демографической проблемой. Воздействие эпидемии ВИЧ/СПИД на демографическую ситуацию многообразно и затрагивает все ее процессы и явления (рождаемость, продолжительность жизни и смертность, качество населения и воспроизводство населения, проблемы семьи).

Что касается нашей страны то, в последнее десятилетие демографическая ситуация характеризуется низкой рождаемостью и старением населения, что привело к его естественной убыли. Наблюдаются также процессы снижения ожидаемой продолжительности жизни и старения населения.

Большая часть ВИЧ-инфицированных – молодые люди, репродуктивного возраста (77,5% в возрасте 15-29 лет). Данный возрастной контингент характеризуется широким охватом брачно-половыми отношениями, активной сексуальной жизнью. Число женщин среди ВИЧ-инфицированных в последние годы постоянно увеличивается, и в 2004г. они составляли уже 38,9% от общего числа выявленных в этом году. Таким образом, затронутой эпидемией оказалась группа – женщины активного репродуктивного возраста. Распространение ВИЧ-инфекции среди женщин влечет за собой увеличение количества детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных

матерей. На 1.08.2005 г. в республике родилось 662 ребенка (а сколько из них ВИЧ+?).

Рост численности и доли ВИЧ-инфицированных в группе населения детородного возраста повлечет за собой:

- повышение смертности от СПИДа в репродуктивном возрасте;
- снижение рождаемости в целом из-за отказа ВИЧ-инфицированных от рождения детей и уменьшения численности населения в репродуктивном возрасте, ВИЧ-инфицированные в молодом возрасте не проживут весь репродуктивный период;
- рождение большого числа ВИЧ-инфицированных детей от ВИЧ-инфицированных матерей, и, как следствие, увеличение уровня детской смертности.

В целом, рост числа ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом приведет к дальнейшему сокращению репродуктивного потенциала республики, а в сложившихся условиях это может усугубить демографический кризис до ситуации депопуляции (которая уже давно? наступила).

В настоящее время смертность от СПИДа практически не оказывает влияния на общую смертность по республике. Это объясняется тем, что пик заражения пришелся на 1996-1997 годы. В последующие 7-10 лет большинство инфицированных в этот период находились в бессимптомной стадии ВИЧ-инфекции. Начиная с 2005-2006 годов многие из них вступят в стадии пре-СПИДа и СПИДа, следовательно, можно ожидать увеличение уровня смертности от данной инфекции. Так показатель заболеваемости СПИД в 2004 г. (0,85 на 100 тыс. населения)

в 2,3 раза превысил уровень 2003 г. (0,37 на 100 тыс. населения), а показатель смертности от СПИД в 2004 г. (0,58 на 100 тыс. населения) увеличился по сравнению с 2003г. в 1,9 раза (0,31 на 100 тыс. населения). Особенно эти процессы будут выражены среди мужской части населения (мужчин сейчас большинство среди инфицированных), что вызовет: уменьшение численности мужчин репродуктивного возраста, снижение числа потенциальных отцов; нарастание диспропорции половой структуры, следствием этого может явиться нарушение процессов брачности.

Рост смертности и снижение продолжительности жизни повлекут за собой дальнейшее развитие процесса старения населения (который будет идти, в основном, «снизу» за счет падения рождаемости), а также уменьшение доли молодых и средних возрастов. Надо отметить, что смертность от других причин, помимо СПИДа, в республике в настоящее время высокая, и в дальнейшем может значительно увеличиться за счет эпидемии ВИЧ/СПИД.

Таким образом, глобальные последствия распространения ВИЧ-инфекции на демографическую ситуацию в Беларуси будут характеризоваться:

- снижением качества населения республики, выражающееся в ухудшении характеристик его здоровья и дальнейшим уменьшением продолжительности жизни;
- увеличением смертности в молодых возрастах, снижением численности населения трудоспособного возраста;

- снижением численности и качества трудоспособного населения, невозможность для больных СПИДом эффективно работать;
- падением доходов больных СПИДом;
- увеличением расходов общества на лечение ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом.;

При сохранении имеющихся тенденций развития эпидемического процесса с вероятностью безошибочного прогноза 95%, можно полагать, что прогнозируемый уровень распространенности ВИЧ-инфекции среди женщин фертильного возраста к 2010 году может достичь 215,0 на 100 000 женщин (5 760 человек); показатель инфицированности населения республики в возрасте 15-49 лет составит 460,0 на 100 000 населения данного возраста (24 500 человек). Ожидаемое количество детей, рожденных ВИЧ-инфицированными матерями, составит около 1700, темп прироста новых случаев составит 20%.

Возрастная и половая структура ВИЧ-позитивных лиц будет определяться превалирующим путем трансмиссии возбудителя. В условиях доминирующей роли парентеральной передачи в среде наркопотребителей наиболее пораженной группой будут молодые люди 15-24 лет, преимущественно мужчины. На территориях, где эпидемический процесс реализуется, в основном, посредством полового пути передачи инфекции, наиболее уязвимыми группами могут стать лица в возрасте 18-29 лет. В возрастной группе до 20 лет будут преобладать лица женского пола.

Таким образом, дальнейшее распространение ВИЧ-инфекции может значительно усугубить негативные демографические процессы, а для республики с небольшой численностью населения (менее 10 млн. человек), и вовсе может иметь необратимые последствия.

Для решения проблемы распространения ВИЧ-инфекции недостаточно усилий только медицинских, педагогических или иных специалистов. Требуется многомерный социальный подход к решению проблемы, включающий пропаганду моральных ценностей и комплексное воспитание подрастающего поколения для противостояния эпидемии.

**С. Г. Мисихина, Д. В. Помазкин**

## Социально-экономические последствия эпидемии ВИЧ/СПИДа для пенсионной системы в России

Согласно официальной статистике, численность ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом в Российской Федерации относительно невелика: на 1 января 2005 г. было зарегистрировано 308243 случаев ВИЧ-инфицирования, т.е. около 210 чел. на 100 тыс. населения или около 0,2% всего населения страны. Однако в России до последнего времени наблюдался один из наиболее высоких в мире показателей роста выявляемых случаев ВИЧ-инфекции. За период 1996 – 1999гг. количество людей, живущих с ВИЧ/СПИДом, выросло в 33 раза. Росли показатели прироста распространенности и заболеваемости. С 1999-2000гг. ситуация меняется: рост количества людей, живущих с ВИЧ/СПИДом, замедляется, прежде всего за счет уменьшения числа новых случаев заражения, показатели прироста распространенности снижаются (рис. 1).

Для оценки социально-экономических последствий развития эпидемии ВИЧ/СПИДа в России в рамках проекта Субрегионального Бюро МОТ для стран Восточной Европы и Центральной Азии и Глобальной программы МОТ по ВИЧ/СПИДу и сфере труда была разработана компьютерная модель, позволяющая построить целый ряд сценариев развития ситуации и дать количественные оценки социально-экономических последствий развития ВИЧ-эпидемии в России для демографической ситуации, занятости, расходов бюджета на здравоохранение, пенсионной системы.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> См. подробнее: Социально-экономические последствия ВИЧ/СПИДа в России: модель МОТ. МОТ: Субрегиональное Бюро для стран

**Рис. 1. Официально зарегистрированные случаи заражения ВИЧ-инфекцией**



**Примечание:** под распространенностью понимается численность людей, живущих с ВИЧ/СПИДом, на 100 тысяч населения

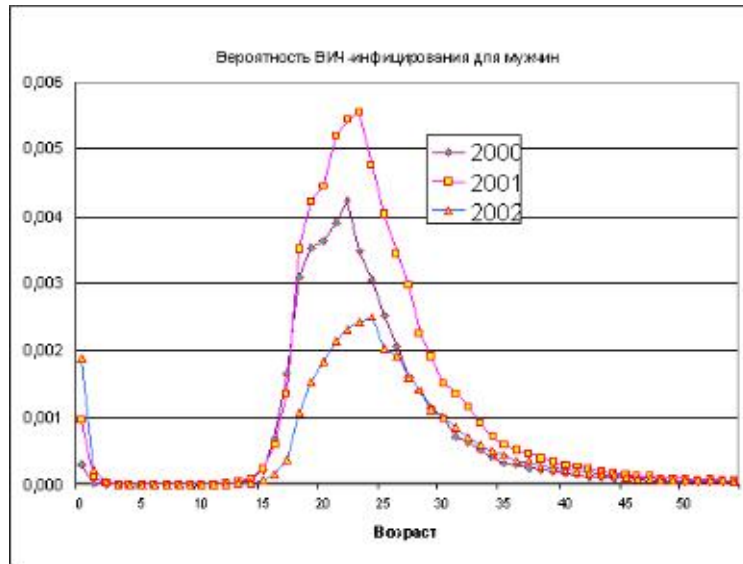
**Источник:** Данные Федерального научно-методического центра по профилактике и борьбе со СПИДом, <http://www.afew.org>.

В ходе проекта Федеральным научно-методическим центром по профилактике и борьбе со СПИДом были предоставлены данные о численности вновь выявленных ВИЧ-инфицированных по половозрастным группам начиная с 1996 года. Учитывая, что статистически значимыми являлись три года – с 2000 по 2002, этот период был выбран для построения базовых функций вероятности инфицирования, представляющих собой отношение числа новых случаев ВИЧ-инфицирования в отдельной половозрастной группе к численности населения в данной группе (рис. 2 и 3).

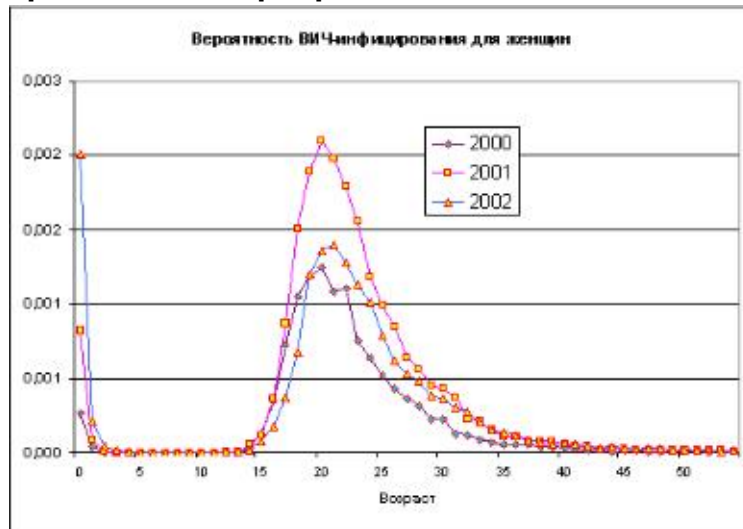
**Рис. 2. Вероятность ВИЧ-инфицирования для мужчин**

---

Восточной Европы и Центральной Азии, Глобальная программа МОТ по ВИЧ/СПИДу и сфере труда. М. 2004.



**Рис. 3. Вероятность ВИЧ-инфицирования для женщин**





По мнению различных авторитетных источников<sup>6</sup>, реальный показатель ВИЧ-инфицированности населения в 2,5-4 раза выше официально зарегистрированного.

Для оценки уровня скрытой инфицированности в рамках проекта было проведено сравнение числа новых случаев заражения среди всего населения и среди беременных женщин. Согласно данному сравнению максимально возможное значение скрытой инфицированности для группы населения в возрасте до 40 лет составляет четыре раза в 2002 г.

Рассмотрим лишь 5 из возможных сценариев развития эпидемии ВИЧ/СПИДа, которые могут быть оценены с помощью модели:

- Постоянная вероятность инфицирования. Вероятность инфицирования, согласно данному сценарию, не изменяется с течением времени и сохраняется на уровне 2002 г. Данный сценарий разработан на основе предположения, что вероятность инфицирования в базовом году достигла предельного значения и число неучтенных случаев ВИЧ-инфекции целиком приходится на предыдущие годы.
- Увеличение вероятности инфицирования. Вероятность инфицирования увеличивается на 50% в течение всего времени прогноза.
- Уменьшение вероятности инфицирования. Вероятность инфицирования уменьшается на 50% в течение всего времени прогноза. Данный сценарий разработан на основе предположения, что принятая

---

<sup>6</sup> См., например, Кристоф Рюль, Вадим Покровский, Вячеслав Виноградов «Экономические последствия распространения ВИЧ-инфекции в России» <http://www.worldbank.org.ru>.

в базовом году вероятность инфицирования будет уменьшаться в последующие годы, а высокие значения начальной численности инфицированных объясняются в значительной мере процессами, связанными с насыщением группы риска.

- Смещение профиля вероятности и инфицирования. Вероятность инфицирования не изменяется по амплитуде и соответствует 2002 году. Тем не менее, предполагается, что средний возраст инфицирования увеличивается. Данный процесс моделирует смещение профиля инфицирования вдоль возрастной оси. Идея данного сценария заключается в моделировании перехода от инъекционного пути заражения к инфицированию путем гетеросексуального контакта.
- Полное насыщение группы риска. Предполагается, что к ежегодному числу вновь инфицированных добавляются дополнительные случаи инфицирования в группе риска, которую составляют потребители инъекционных наркотиков, что будет продолжаться до практически полного инфицирования группы риска.

Приведем только некоторые результаты моделирования.

Численность ВИЧ-инфицированных, достигнет своего максимального значения в 2006-2008гг. и составит, в зависимости от сценария, от 0,6 до 1,2 млн. чел., максимальное число заболевших СПИДом, равное 255–385 тыс. чел., будет наблюдаться в 2010-2012 г.г.

Наибольшие расходы сектора здравоохранения на обследование ВИЧ-инфицированных и лечение больных СПИДом составят 0,25-0,43% от ВВП в 2010-2012 г.г. Самые большие значения показателей распространения ВИЧ/СПИДа и расходов на сектора здравоохранения на обследование ВИЧ-инфицированных и лечение больных

СПИДом характерны для сценария полного насыщения группы риска.

В зависимости от сценарных условий эпидемия ВИЧ/СПИДа может привести к 2050г. по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа к:

- сокращению ВВП на 1-5%;
- снижению численности населения приблизительно на такую же величину;
- сокращению доходов пенсионного фонда на 2-6%.

Остановимся подробнее на результатах моделирования для пенсионной системы для каждого из сценариев.

#### Постоянная вероятность инфицирования.

Численность занятых в экономике будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа в 2010г. – на 0,5% и в 2050г. – на 2,3%.

Численность пенсионеров по старости будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа начиная с 2010-2015гг., и разрыв между значениями данного показателя при учете ВИЧ/СПИДа и без такого учета достигнет 1,9% в 2050г.

Численность пенсионеров по инвалидности и по случаю потери кормильца будет больше чем по сценарию без учета ВИЧ/СПИДа. В 2010-2015гг. эта разница составит 4-4,5% по каждой из данных групп пенсионеров. Впоследствии эта разница уменьшится, но будет наблюдаться и в 2050г.

Взносов в Пенсионный Фонд будет собираться меньше по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа, к 2050г. их может быть собрано на 2,3% меньше только из-за влияния эпидемии.

Сокращение допустимой ставки замещения по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа составит 1,7% к 2025г., впоследствии данное сокращение будет снижаться.

#### Увеличение вероятности инфицирования.

Численность занятых в экономике будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа в в 2010г. – на 0,5% и в 2050г. – на 3,0%.

Численность пенсионеров по старости будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа начиная с 2010-2015гг., и разрыв между значениями данного показателя при учете ВИЧ/СПИДа и без такого учета достигнет 2,2% в 2050г.

Динамика численности пенсионеров по инвалидности и по случаю потери кормильца будет похожа на динамику этих показателей в предыдущем сценарии, но разрыв в значениях показателей с учетом и без учета ВИЧ/СПИДа будет немного больше.

Взносы в Пенсионный Фонд могут оказаться меньше к 2050г. на 3% если учитывать влияние эпидемии ВИЧ/СПИДа.

Сокращение допустимой ставки замещения составит около 2% к 2025-2030гг.(по отношению к сценарию без учета ВИЧ/СПИДа).

#### Уменьшение вероятности инфицирования.

Численность занятых в экономике будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа в 2010г. – на 0,5% и в 2050г. – на 1,4%.

Численность пенсионеров по старости будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа начиная с 2010-2015гг., и разрыв между

значениями данного показателя при учете ВИЧ/СПИДа и без такого учета достигнет 1,4% в 2050г.

Динамика численности пенсионеров по инвалидности и по случаю потери кормильца будет похожа на динамику этих показателей в предыдущем сценарии, но к 2050г. численность пенсионеров по инвалидности при учете ВИЧ/СПИДа будет меньше чем по сценарию без учета ВИЧ/СПИДа на 0,3%, а численности пенсионеров по случаю потери кормильца с учетом и без учета ВИЧ/СПИДа будет равны.

Пенсионная система может «не добрать» 1,4% взносов из-за влияния ВИЧ/СПИДа.

Сокращение допустимой ставки замещения по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа составит 1,4% к 2015г.

Смещение профиля вероятности инфицирования.

Численность занятых в экономике будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа в 2010г. – на 0,5% и в 2050г. – на 1,8%.

Численность пенсионеров по старости будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа и достигнет максимума к 2050г., когда разрыв составит 2,5%.

Динамика численности пенсионеров по случаю потери кормильца и инвалидности не будет сильно отличаться от динамики этих показателей в предыдущих сценариях.

К 2050г. сумма взносов в Пенсионный фонд может оказаться меньше на 1,8%, чем ожидается из-за влияния ВИЧ/СПИДа.

Ставка замещения будет меньше по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа на 1,6% к 2020-2025гг.

### Полное насыщение группы риска.

Численность занятых в экономике будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа в 2010г. – на 0,9% и в 2050г. – на 5,4%.

Численность пенсионеров по старости будет меньше при учете влияния ВИЧ/СПИДа по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа начиная с 2010-2015гг., и разрыв между значениями данного показателя при учете ВИЧ/СПИДа и без такого учета достигнет 4,2% в 2050г.

Численность пенсионеров по инвалидности и по случаю потери кормильца будет больше чем по сценарию без учета ВИЧ/СПИДа. В 2010-2015гг. эта разница составит 7-8% по каждой из этих групп пенсионеров. Впоследствии эта разница уменьшится.

К 2050г. сумма взносов в Пенсионный фонд может оказаться меньше на 5,5% чем по сценарию без учета ВИЧ/СПИДа.

Сокращение допустимой ставки замещения составит к 2030г. 4%, по сравнению со сценарием без учета ВИЧ/СПИДа.

### Заключение

Эпидемиологическая ситуация с ВИЧ-инфекцией, так же как и любой эпидемический процесс, изменчива. В этой связи крайне важен постоянный мониторинг ситуации на протяжении достаточного периода времени с целью внесения корректировок в построенную модель. Учёт постоянно возникающих новых факторов, вмешивающихся в развитие эпидемии (например, таких, как изменение структуры групп риска, принятие активных противоэпидемических мер, облегчение или затруднение доступа к лечению и т.д.) позволит сделать модель максимально достоверной.

Результаты такого мониторинга должны быть доступны не только специалистам в области ВИЧ-инфекции, но и правительству, организациям профсоюзов, организациям работодателей, неправительственным и другим организациям с целью выработки консенсуса для принятия решений, а также для отслеживания результативности тех или иных профилактических вмешательств, широких кампаний по внедрению среди молодёжи более безопасного алгоритма поведения, действий по популяризации/пропаганде использования презервативов, необходимости лечения и т.д.

## **А. И. Михальский**

### Оценка числа ВИЧ инфицированных лиц в населении по наблюдаемой динамике числа выявленных случаев СПИД

#### Введение

Оценка числа лиц, инфицированных вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ) необходима для объективного планирования и эффективного проведения мероприятий по профилактике его распространения и по борьбе с его клиническим проявлением СПИД. Эта информация важна и для построения обоснованных оценок и прогнозов экономических и демографических последствий эпидемии ВИЧ/СПИД для отдельных стран и всего мира [1]. Непосредственная регистрация факта инфицирования человека ВИЧ проводится в лабораторных условиях с применением дорогостоящих тест-комплексов. Кровь для анализа человек сдаёт либо добровольно, либо в силу действующего законодательства. В Российской Федерации обязательную проверку на ВИЧ проходят доноры крови, биологических жидкостей, блоков и тканей, все, имеющие контакт с вирусом или его носителями, заключённые, пациенты с рядом диагнозов или с подозрением на один из них, в частности, все беременные женщины, включая прерывающих беременность. Ежегодное количество тестов на антитела к ВИЧ в России охватывает 15-17 процентов всего населения [2]. Число зарегистрированных новых случаев инфицирования ВИЧ в РФ в 2002 году составило 50,340 уменьшившись по сравнению с 2001 годом, в котором оно равнялось 88,392. По данным Министерства здравоохранения России на март 2004 года в России проживало 274,197 ВИЧ инфицированных лиц [3].



Достоверность приводимых оценок нуждается в независимой проверке, поскольку априори неясно насколько эффективно работает существующая в России система учета ВИЧ инфицированных. Кроме того, до настоящего времени основной группой риска инфицирования ВИЧ в нашей стране являются наркоманы, число которых по оценкам специалистов в настоящее время превосходит 3 млн. человек. Однако, на конец 2002 г. в наркологической службе России было зарегистрировано лишь 449 тыс. человек, что, возможно, говорит о высокой доле скрытых, невыявленных лиц. Вопрос о надёжности и корректировке официальной статистики требует объективного исследования, поскольку недооценка распространённости ВИЧ в населении страны может снизить эффективность мероприятий по борьбе с этой эпидемией. В настоящее время подобная корректировка становится особенно актуальна, поскольку по мнению многих исследователей эпидемия ВИЧ в России вышла из относительно изолированных групп риска в общее население страны [4].

Математическое моделирование может помочь построить достоверные оценки числа ВИЧ инфицированных по данным о динамике эпидемии СПИД и смертности, связанной со СПИД. Считается что на уровне популяции выявляемость заболеваемости СПИД и информация о смертности от СПИД более надёжны чем непосредственная регистрация факта ВИЧ инфицирования [5]. Пересчитывая наблюдаемые случаи СПИД в возможные случаи ВИЧ инфицирования удаётся получать отсутствующую информацию об эпидемии ВИЧ и дополнять имеющиеся данные. Поскольку СПИД является отложенным во времени результатом инфицирования ВИЧ, в англоязычной литературе подобные методы оценивания получили название back calculation и активно применяются при анализе эпидемии ВИЧ/СПИД [6, 7].

## Математические модели для оценки размеров эпидемии ВИЧ/СПИД

### Математическая модель связи ВИЧ инфицирования и заболеваемости СПИД

Факт возникновения заболевания – вероятностный процесс, определяемый наличием возбудителя заболевания, факторами риска и состоянием организма человека, в частности, возрастом. В случае СПИД возбудителем заболевания считается вирус ВИЧ, с момента проникновения которого в организм человека начинается период разрушения иммунной системы, в результате развивается одно из заболеваний, связанных с пониженным иммунитетом и относящихся к так называемому СПИД ассоциированному комплексу. Время, необходимое для этого, измеряется годами и достигает до 15 лет. Считается, что длительность этого инкубационного периода тем короче, чем большее количество вируса попало в кровь человека. Для случаев инфицирования в молодых возрастах характерно удлинение инкубационного периода по сравнению со случаями инфицирования в более старших возрастах [8]. Существуют публикации, свидетельствующие об увеличении длительности инкубационного периода вследствие применения антиретровирусной терапии [9].

Исчерпывающей вероятностной характеристикой процесса заболеваемости является интенсивность возникновения болезни в возрасте  $x$ , определяемая как отношение вероятности здоровому человеку заболеть на протяжении малого возрастного интервала  $[x, x+dx]$  к длине этого интервала, стремящейся к нулю. Именно эта величина и характеризует процесс заболеваемости в его возрастной динамике. Для целей моделирования представляет интерес не просто вероятность заболеть в возрасте  $x$ , а вероятность заболеть в возрасте  $x$  будучи инфицированным в возрасте  $s$ . Интервал  $[x,s]$  является инкубационным периодом

заболевания, плотность распределения вероятности его длительности обозначим через  $L(x,s)$ . Точнее,  $L(x,s)dxds$  – вероятность заболеть на протяжении возрастного интервала  $[x, x+dx]$  будучи инфицированным на протяжении возрастного интервала  $[s, s+ds]$ . Пользуясь этой функцией, запишем плотность вероятности  $u(t,x)$  распределения случаев заболевания по возрастам в календарном году  $t$  в виде соотношения

$$u(t, x) = \int_0^x L(x, s) \exp\left(-\int_s^x \mu_c(t-x+\tau, \tau) d\tau\right) \psi(t-x+s, s) ds, \quad (1)$$

где  $\psi(t,x)$  – плотность вероятности инфицирования человека возраста  $x$  в году  $t$ ,  $\mu_c(t,x)$  – смертность в возрасте  $x$  в году  $t$ . Соотношение (1) будет играть ключевую роль в дальнейшем рассмотрении. Оно имеет смысл уравнения, связывающего число случаев инфицирования с числом случаев заболевания и может использоваться как для расчёта ожидаемого числа случаев заболевания по заданной динамике случаев инфицирования ("прямая" задача), так и для оценки распределения числа случаев инфицирования по наблюдаемой динамике случаев заболевания ("обратная" задача). Функция  $L(x,s)$  при этом играет роль аналогичную роли матрицы при решении системы линейных уравнений в алгебре и в большой степени влияет на качество решения поставленной задачи.

Не существует универсального выражения для распределения длительности инкубационного периода. Различные исследователи строят разные описания в зависимости от доступной информации. Наиболее простым является экспоненциальное представление для  $L(x,s)$  в виде

$$L(t, x) = \lambda \exp(-\lambda(t-x)), \quad x \leq t,$$

которое соответствует гипотезе о том, что интенсивность развития заболевания не зависит ни от возраста, ни от времени, то есть игнорируется динамика развития заболевания и считается, что никакого терапевтического воздействия не оказывается. Параметр  $\lambda$  обратно пропорционален среднему времени длительности инкубационного периода  $e_{lat}$  ( $\lambda = 1/e_{lat}$ ) и легко вычисляется по данным частных обследований, в которых фиксируется как время заражения, так и время постановки диагноза, например при расследовании случаев заражения ВИЧ при переливании крови. Обозначив через  $d_j$  ( $j=1, \dots, n$ ) имеющиеся данные о длительности инкубационного периода оценку для параметра  $\lambda$  можно записать в виде

$$\lambda = \frac{n}{\sum_{j=1}^n d_j}.$$

Более сложные выражения для распределения длительности инкубационного периода можно получить используя формулу Вейбулла

$$L(t, x) = kv(t - x)^{v-1} \exp(-k(t - x)^v),$$

либо рассматривая процесс развития СПИД как марковский процесс последовательных переходов в состояние СПИД ассоциированного комплекса, а из него в состояние возникновения СПИД. Время нахождения в каждом из состояний подчиняется распределению Вейбулла. Идентификация такой модели методом максимального правдоподобия по когортным данным [8] показала существенное влияние возраста заражения на распределение длительности развития СПИД ассоциированного комплекса. Распределение длительности этапа возникновения СПИД от возраста не зависело. Другие авторы рассматривают влияние на распределение

инкубационного периода не только возраста, но и календарного времени [10], лечения [11, 12]. Модели различной сложности могут быть построены для описания распределения длительности инкубационного периода, однако, возможности их идентификации ограничиваются имеющейся информацией. В случае наличия минимальной информации экспоненциальное представление для распределения длительности инкубационного периода представляется оправданным.

Оценка числа инфицированных как обратная задача

Соотношение (1), связывающее распределение случаев заболевания СПИД и вероятность ВИЧ инфицирования в разные годы и разных возрастах, позволяет построить оценку числа инфицированных людей в популяции. Обозначим через  $\Psi(t, x)$  число людей возраста  $x$  инфицированных ВИЧ в году  $t$ , а через  $U(t, x)$  число диагнозов СПИД среди людей возраста  $x$  в году  $t$ . Заменяя выражения для плотностей вероятностей этими функциями перепишем (1) в виде

$$U(t, x) = \int_0^x L(x, s) \exp\left(-\int_s^x \mu_c(t-x+\tau, \tau) d\tau\right) \Psi(t-x+s, s) ds$$

Если учитывать вероятность  $\beta(t, x)$  пропуска диагноза СПИД в возрасте  $x$  в году  $t$ , то последнее соотношение необходимо скорректировать следующим образом

$$U(t, x) = \beta(t, x) \int_0^x L(x, s) \exp\left(-\int_s^x \mu_c(t-x+\tau, \tau) d\tau\right) \Psi(t-x+s, s) ds \quad (2)$$

Поскольку инфицирование ВИЧ является причиной возникновения диагноза СПИД, то вычисление числа инфицированных лиц по числу диагностированных случаев СПИД является решением обратной задачи, что само по

себе является сложной проблемой. Дело в том, что наблюдаемое число диагнозов СПИД  $U(t,x)$  предопределяется интегральным эффектом числа случаев заражения ВИЧ  $\Psi(t,x)$  в различные годы и малые изменения в числе случаев заражения слабо влияют на число диагнозов СПИД. Это ведёт к тому, что при решении уравнения (2) возможны очень большие искажения в решении  $\Psi(t,x)$  при неизбежных малых искажениях в функции  $U(t,x)$ . Это свойство неустойчивости оказывается универсальным при решении многих задач и интегральных уравнений типа (2). В математике подобные задачи называют некорректно поставленными по Адамару [13], методы их решения составляют специальный раздел математической физики.

Существует несколько подходов к проблеме решения уравнения (2) применительно к оценке числа ВИЧ инфицированных по числу диагнозов СПИД [14]. Описывая процесс инфицирования стохастическим точечным процессом можно показать, что число диагнозов СПИД описывается пуассоновским процессом, математическое ожидание которого связано с числом случаев инфицирования ВИЧ интегральным уравнением свёртки аналогичным (2) [15]. Рассматривая число инфицированных в каждом году в заданных возрастных группах как параметры функции распределения этого процесса методом максимального правдоподобия строятся оценки числа ВИЧ инфицированных людей. В силу неустойчивости решения интегрального уравнения (2) полученные оценки также неустойчивы при достаточно подробном разбиении по возрастным группам. Для стабилизации решения число инфицированных лиц можно задавать в виде зависимости от времени и возраста, содержащей малое число параметров. Например в виде кусочно полиномиальных функций – сплайнов. Величины параметров также оцениваются методом максимального правдоподобия. Кроме пуассоновского для оценки числа ВИЧ

инфицированных можно используют мультиномиальное правдоподобие [16], фильтр Калмана [17], однако проблемы со стабилизацией оценок сохраняются. Использование же параметрического представления не всегда оказывается эффективной.

Альтернативой параметризации является стабилизация оценок через использование при максимизации функционала правдоподобия дополнительного стабилизационного функционала [18]. При этом оценки числа инфицированных лиц строятся путём максимизации функционала

$$\Phi_{\alpha}(\bar{\Psi}) = \text{LnL}(\bar{\Psi}) - \alpha\Omega(\bar{\Psi}), \quad (3)$$

где  $\bar{\Psi}$  – вектор искомых оценок,  $\text{LnL}$  – логарифм функционала правдоподобия,  $\alpha$  – параметр стабилизации,  $\Omega$  – стабилизирующий функционал, принимающий малое значение для “гладких” оценок и большое для “нерегулярных”. Выбор стабилизирующего функционала определяет желаемые свойства оценок. Например, широко применяемый квадратичный функционал

$$\Omega(\bar{\Psi}) = \sum_{j=2}^{n-1} (\bar{\Psi}_{j-1} - 2\bar{\Psi}_j + \bar{\Psi}_{j+1})^2$$

на равномерной временной сетке соответствует норме второй производной и его использование при больших  $\alpha$  приводит к стремлению оценок к линейной по времени зависимости. Функционал

$$\Omega(\bar{\Psi}) = \sum_{j=2}^{n-1} (\ln \bar{\Psi}_{j-1} - 2 \ln \bar{\Psi}_j + \ln \bar{\Psi}_{j+1})^2$$

при больших  $\alpha$  приводит к построению экспоненциальной временной зависимости [15]. В [18] исходя из байесовской постановки предложен стабилизирующий функционал вида

$$\Omega(\bar{\Psi}) = \sum_{j=2}^n (\bar{\Psi}_j^{1/p} - \bar{\Psi}_{j-1}^{1/p})^2,$$

где  $p \geq 1$  является свободным параметром. Этот функционал принимает нулевое значение если все компоненты оценки  $\bar{\Psi}$  равны между собой. Существует точка зрения, что выбор конкретного вида стабилизирующего функционала определяется априорными сведениями о динамике изучаемого процесса и выбор наиболее адекватной формы должен производиться путём анализа получаемых оценок исходя из их медико-биологической состоятельности.

Выбор величины параметра стабилизации  $\alpha$  является самостоятельной задачей, примыкающей к проблеме выбора модели по эмпирическим данным [19]. При обработке биометрической информации широкое распространение получил метод cross-validation [20]. Выбор параметра стабилизации для максимизации функционала правдоподобия по этому методу заключается в максимизации по  $\alpha$  функционала [21]

$$Cv(\alpha) = \sum_{i=1}^n \text{Ln}L_1(\bar{\Psi}_\alpha^i),$$

где  $\bar{\Psi}_\alpha^i$  - вектор значений параметров, на которых при фиксированном  $\alpha$  достигается максимальное значение стабилизированного функционала (3), в котором не присутствует  $i$  - тое наблюдение.  $\text{Ln}L_1(\bar{\Psi}_\alpha^i)$  - значение логарифма правдоподобия для  $i$  - того наблюдения на векторе значений параметров  $\bar{\Psi}_\alpha^i$ . Метод cross-validation



хорошо зарекомендовал себя при построении непараметрической регрессии, однако при максимизации правдоподобия на выборках ограниченного объема эффективность этого метода изучена недостаточно. В следующем разделе рассматривается подход, альтернативный методу максимизации правдоподобия, и описывается конструктивный метод выбора параметра стабилизации, учитывающий ограниченность экспериментальных данных.

## Оценка числа ВИЧ инфицированных по динамике случаев СПИД

### Решение интегрального уравнения

В математической физике решение интегрального уравнения понимается как функция, минимизирующая функционал невязки между наблюдаемыми данными  $Y = \{Y_1, \dots, Y_n\}$  и значениями функции  $U = \{U_1, \dots, U_n\}$ , стоящей в левой части уравнения [13],

$$\|Y - U\|^2 = \sum_{i=1}^n (Y_i - U_i)^2 .$$

Применительно к уравнению (2) функционал невязки имеет вид

$$\|Y - U(\Psi)\|^2 = \sum_{i=1}^n \left[ Y_i - \beta(t_i, x_i) \int_0^{x_i} L(x_i, s) \exp\left(-\int_s^{x_i} \mu_c(t_i - x_i + \tau, \tau) d\tau\right) \Psi(t_i - x_i + s, s) ds \right]^2$$

где  $Y_i$  - число случаев СПИД, диагностированных в году  $t_i$  в возрасте  $x_i$ . Непосредственная минимизация функционала невязки приводит к сильным искажениям в решении интегрального уравнения  $\Psi$ , для стабилизации которого

используется метод регуляризации, предложенный А. Н.Тихоновым в 1943 г. при рассмотрении устойчивости обратных задач математической физики. Как и при максимизации правдоподобия стабилизация решения заключается в введении дополнительного функционала  $\Omega$ , принимающего малое значение для “гладких” решений и большое для “нерегулярных”. Регуляризованный функционал невязки принимает вид

$$N_{\alpha}(\Psi) = \|Y - U(\Psi)\|^2 + \alpha\Omega(\Psi). \quad (4)$$

При решении задач математической физика широко применяются стабилизирующие функционалы в виде квадратичной нормы первой производной

$$\Omega(\Psi) = \int_a^b \left( \frac{d}{d\tau} \Psi(\tau) \right)^2 d\tau,$$

второй производной

$$\Omega(\Psi) = \int_a^b \left( \frac{d^2}{d\tau^2} \Psi(\tau) \right)^2 d\tau.$$

Интересно использование статистических аналогий для стабилизации положительных решений [22]. В качестве стабилизирующего функционала принимается "энтропия" решения

$$\Omega(\Psi) = - \int_a^b \Psi(\tau) \ln \Psi(\tau) d\tau.$$

В этом случае минимизация регуляризованного функционала невязки (4) соответствует поиску среди решений с ограниченной невязкой  $\|Y - U(\Psi)\|^2 \leq \delta$  решения с максимальной энтропией, то есть наиболее "неопределённой" в статистическом смысле функции. Величина  $\delta$  соответствует величине погрешности в данных. Величина параметра стабилизации  $\alpha$  определяется из условия  $\|Y - U(\Psi)\|^2 = \delta$ .

Проблема выбора величины параметра  $\alpha$  является одной из центральных при решении некорректных задач и решается в зависимости от характера данных и имеющейся априорной информации о характере решения. Так, например, физические соображения и предварительные оценки могут указать интервал значений, которому принадлежит искомое решение и которому должно принадлежать построенное регуляризованное решение. Согласование величины параметра стабилизации с величиной погрешности данных при неслучайном характере погрешности составляет суть метода невязки [23]. При случайном характере наблюдений для выбора величины параметра  $\alpha$  широко используется подход, основанный на выборе статистически наиболее надёжной модели [19, 24, 25].

#### Стабилизация оценки числа ВИЧ инфицированных

Рассмотрим алгоритм оценивания числа ВИЧ инфицированных исходя из интегрального уравнения (2) путём минимизации регуляризованного функционала (4) с выбором величины параметра регуляризации для построения статистически надёжной оценки [24]. Представим данные о зарегистрированном числе диагнозов СПИД и неизвестном числе ВИЧ инфицированных по когортам рождения:  $U_i^k = U(t_i^k, x_i^k)$ ,  $\Psi_j^k = \Psi(d^k + s_j, s_j)$ , где  $k$  – номер рассматриваемой когорты,  $d^k = t_i^k - x_i^k$  – параметр,

зависящий лишь от номера когорты,  $\{s_1, \dots, s_N\}$  - общая для всех когорт сетка разбиения по возрастам с шагом в 1 год. Для когорты  $k$  уравнение (2) в матричной форме принимает вид

$$U^k = A^k \Psi^k,$$

где  $U^k = \{U_1^k, \dots, U_{n_k}^k\}$  и  $\Psi^k = \{\Psi_1^k, \dots, \Psi_{m_k}^k\}$  векторы, а треугольная матрица  $A^k$  составлена из элементов

$$a_{ij}^k = \begin{cases} 0 & s_j > x_i^k \\ \beta(t_i^k, x_i^k) L(x_i^k, s_j) \exp\left(-\int_{s_j}^{x_i^k} \mu_c(d_k + \tau, \tau) d\tau\right) & s_j \leq x_i^k \end{cases}$$

Объединяя уравнения для разных когорт получим результирующее уравнение

$$U = A \Psi,$$

где  $U = \{U^k\}$ ,  $\Psi = \{\Psi^k\}$  - агрегированные векторы, матрица  $A$  - блочная диагональная матрица на диагонали которой расположены матрицы  $A_k$ .

В качестве стабилизирующего функционала можно принять какой либо из описанных ранее стабилизирующих функционалов. Для простоты рассмотрим здесь функционал покогортной нормы приращений решения  $\Psi$

$$\Omega(\Psi) = \sum_k \frac{1}{m_k} \sum_{j=2}^{m_k} (\Psi_j^k - \Psi_{j-1}^k)^2. \quad (5)$$

Межкогортные различия в этом случае не контролируются. Регуляризованный функционал невязки равен

$$\|Y - A\Psi\|^2 + \alpha\Omega(\Psi)$$

и принимает минимальное значение на решении

$$\Psi_{\alpha} = (A^T A + \alpha B)^{-1} A^T Y.$$

Матрица  $B$  – блочная диагональная состоящая из трёхдиагональных матриц вида

$$B^k = \begin{pmatrix} 1 & -1 & \Lambda & 0 & 0 \\ -1 & 2 & \Lambda & 0 & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 0 & 0 & \Lambda & 2 & -1 \\ 0 & 0 & \Lambda & -1 & 1 \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Вне блоков элементы матрицы нулевые. В [24] предложено выбирать величину параметра регуляризации из условия минимизации по  $\alpha$  функционала

$$I_{\alpha} = \frac{\|Y - A\Psi_{\alpha}\|^2}{1 - \frac{2}{N} \text{tr} A (A^T A + \alpha B)^{-1} A^T}, \quad (7)$$

который оценивает среднее значение погрешности приближения невозмущённых данных при фиксированном  $\alpha$ . Минимизация проводится по значениям  $\alpha$ , при которых знаменатель в выражении для  $I_{\alpha}$  положителен,  $N$  – число строк в матрице  $A$ . Выражение  $\text{tr} C$  равно сумме диагональных элементов матрицы  $C$ . Критерий для выбора параметра регуляризации (7) сохраняется и при использовании других выражения для стабилизирующего функционала. В качестве матрицы  $B$  используется матрица из выражения для градиента стабилизирующего функционала.

## Имитационное исследование алгоритма оценки числа ВИЧ инфицированных в популяции

Экспериментальное исследование эффективности описанного подхода для оценки числа лиц, инфицированных ВИЧ по заболеваемости СПИД, проводилось в два этапа. На первом этапе по заданным гипотетическим зависимостям вероятности инфицирования человека возраста  $x$  в году  $t$   $\psi(t,x)$  и по численности населения возраста  $x$  в году  $t$   $N(t,x)$  рассчитывалось число людей  $\Psi(t,x)$  возраста  $x$  инфицированных ВИЧ в году  $t$  как

$$\Psi(t, x) = \psi(t, x)N(t, x).$$

Затем, по заданному распределению длительности инкубационного периода  $L(x,s)$  и смертности по всем причинам в возрасте  $x$  в году  $t$   $\mu_c(t,x)$  рассчитывалось число диагнозов СПИД в году  $t$  по формуле

$$U(t, x) = \int_0^x L(x, s) \exp\left(-\int_s^x \mu_c(t-x+\tau, \tau) d\tau\right) \Psi(t-x+s, s) ds \quad (8)$$

Полученная зависимость  $U(t,x)$  выступает в качестве результатов регистрации числа диагнозов СПИД, смертность характеризует покогортное уменьшение популяции, а распределение длительности инкубационного периода описывает динамику развития заболевания, называемого СПИД.

При реализации вычислений рассматривалось дискретное представление непрерывных зависимостей в возрастном интервале 19-45 лет и 17 летнем временном интервале, соответствующем периоду 1986-2002, с шагом в один год. Применялись следующие формулы для вычисления числа диагнозов СПИД:

для когорт рождения 1941-1957 годов при  $29+t-1986 < x \leq 45$ ,  
 $1986 \leq t \leq 2002$

$$U(t, x) = \sum_{s=29+t-1986}^x L(x, s) \exp\left(-\sum_{\tau=s}^x \mu_c(t-x+\tau, \tau)\right) \Psi(t-x+s, s),$$

для когорт рождения 1957-1967 годов при  $19+t-1986 < x \leq 29+t-1986$ ,  $1986 \leq t \leq 2002$

$$U(t, x) = \sum_{s=19+t-1986}^x L(x, s) \exp\left(-\sum_{\tau=s}^x \mu_c(t-x+\tau, \tau)\right) \Psi(t-x+s, s),$$

для когорт рождения 1968-1983 годов при  $19 < x \leq 19+t-1986$ ,  $1986 \leq t \leq 2002$

$$U(t, x) = \sum_{s=19}^x L(x, s) \exp\left(-\sum_{\tau=s}^x \mu_c(t-x+\tau, \tau)\right) \Psi(t-x+s, s).$$

Все приведённые формулы легко представить в матричной записи

$$\bar{U} = A \bar{\Psi},$$

где  $\bar{U}$  и  $\bar{\Psi}$  - значения числа диагнозов СПИД и числа инфицированных лиц за год для членов когорты рождения в году  $d$ . Элементы матрицы  $A$  вычисляются по формуле

$$A_{ij} = \begin{cases} 0 & s_j > x_i \\ L(x_i, s_j) \exp\left(-\sum_{\tau=s_j}^{x_i} \mu_c(d+\tau, \tau)\right) & s_j \leq x_i \end{cases}.$$

На втором этапе решалась обратная задача. То есть, по рассчитанной зависимости  $U(t, x)$  и при заданных зависимостях  $L(x, s)$  и  $\mu_c(t, x)$  вычислялась оценка для числа ВИЧ инфицированных людей  $\hat{\Psi}(t, x)$  (в формуле что-то лишнее? Где, в какой?), которая затем сравнивалась с исходной зависимостью  $\Psi(t, x)$ . Для членов одной когорты

рождения нестабилизированная оценка числа ВИЧ инфицированных за год равна

$$\bar{\Psi} = (A^T A)^{-1} A^T \bar{U}.$$

В качестве стабилизирующего функционала при вычислениях принимался функционал попогортной нормы приращений решения (5), приводящий к выражению для стабилизированного решения в виде

$$\bar{\Psi}_\alpha = (A^T A + \alpha B)^{-1} A^T \bar{U},$$

матрица B – трёхдиагональная, вычисляется по формуле (6). Величина параметра регуляризации  $\alpha$  вычислялась из условия минимизации критерия (7).

#### Результаты расчетов

Результаты оценки по описанной методике числа лиц, инфицированных ВИЧ, приведены на рисунках 1-5. Плотность распределения вероятности длительности инкубационного периода  $L(x,s)$  задавалось в виде экспоненциальной зависимости со средним значением, эквивалентным 10 годам

$$L(x, s) = 0.1 \exp(-0.1(x - s)).$$

Смертность от всех причин в интервале возрастов 19-45 лет условно принималась равной 1% и не зависела от возраста и календарного года. Число случаев СПИД вычислялось по формуле (8) на основании гипотетической зависимости числа случаев инфицирования ВИЧ за год. В экспериментах использовалась одноэкстремальная зависимость

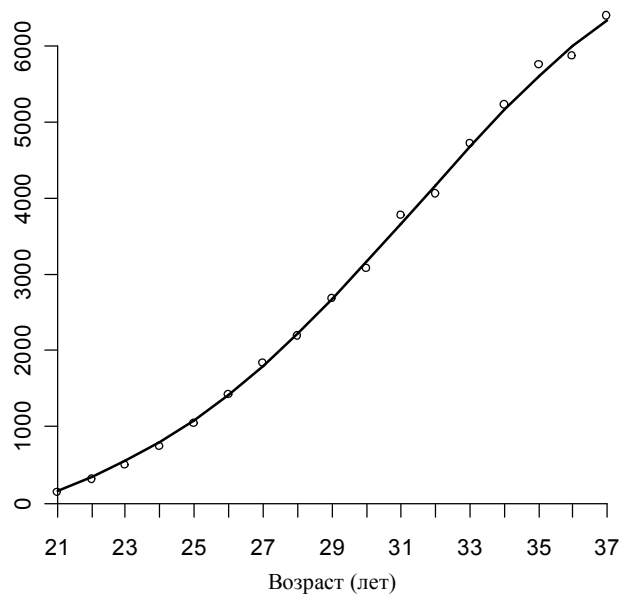
$$\Psi(t, x) = 10 \exp\left(-\left(\frac{x - 35}{10}\right)^2\right). \quad (9)$$



Относительная точность регистрации числа случаев СПИД принималась равной 5% и моделировалась с помощью генератора равномерно распределённых случайных чисел, которые искажали вычисленные значения числа случаев СПИД.

На рисунке 1 точками представлено ежегодное число случаев СПИД, смоделированное для когорты 1965 года рождения в возрастах с 1986 по 2002гг. Сплошная линия представляет результаты расчётов ежегодного числа случаев СПИД по оценке числа ВИЧ инфицированных в этой когорте.

**Рис 1. Число диагнозов СПИД, ежегодно зарегистрированных с 1986 по 2002гг. в когорте 1965 года рождения. Точки – симулированные данные, сплошная линия – результат оценки через оценку числа ВИЧ инфицированных.**



На рисунке 2 представлены оценки числа ежегодно инфицированных ВИЧ людей из той же когорты. Точки соответствуют числу ежегодно инфицированных ВИЧ людей, рассчитанных по числу диагнозов СПИД без регуляризации. Видно, что даже при малых искажениях кривой числа диагнозов СПИД, представленной на рисунке 1, оценка числа ВИЧ инфицированных за год демонстрирует высокую степень нестабильности. Для стабилизации решения использовался метод регуляризации с оптимальным выбором величины параметра регуляризации по критерию (7). Соответствующее решение представлено на рисунке 2 сплошной линией. Для сравнения на рисунке пунктиром показана точное число ежегодно инфицированных ВИЧ людей, использованное при симуляции числа случаев СПИД на рисунке 1. Видно, что предложенный метод позволил стабилизировать оценку без существенной потери точности.

**Рис. 2. Число лиц, ежегодно инфицированных ВИЧ в период с 1986 по 2002г. в когорте 1965 года рождения. Точки – оценка по числу диагнозов СПИД без регуляризации, сплошная линия – оценка по числу диагнозов СПИД с оптимальным выбором величины параметра регуляризации, пунктир – теоретическое число ежегодно инфицированных ВИЧ, использованное для симуляции числа случаев СПИД.**

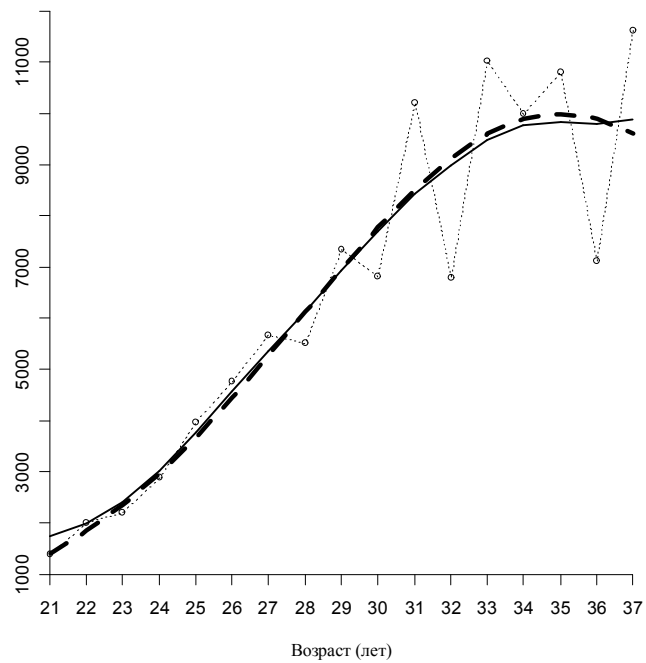
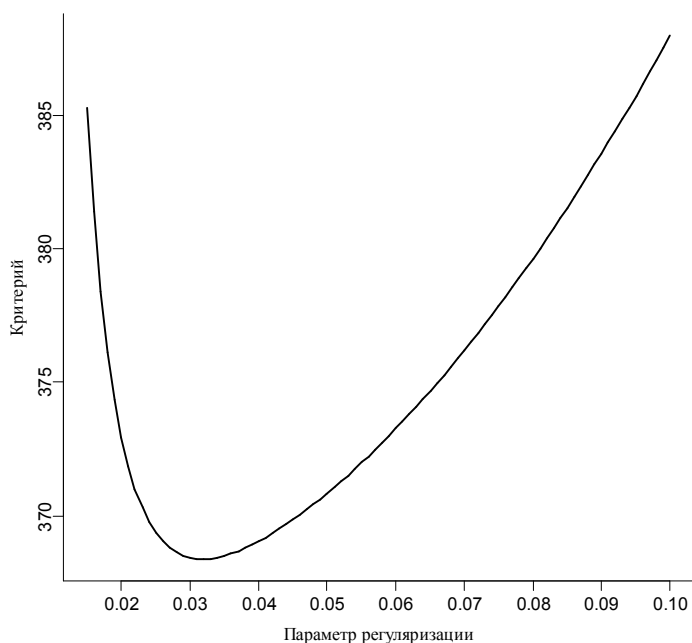


Рис. 3 иллюстрирует процедуру выбора оптимальной величины параметра регуляризации, которая соответствует минимальному значению критерия.

**Рис. 3. Зависимость величины критерия (условные единицы) от величины параметра регуляризации.**



На рис. 4 представлены оценки числа ежегодно инфицированных ВИЧ людей из когорты 1955 года рождения. Точки соответствуют числу ежегодно инфицированных ВИЧ людей, рассчитанных по числу диагнозов СПИД без регуляризации. Сплошной линией показана оценка с применением оптимальной величины параметра регуляризации, пунктиром - исходное число ВИЧ инфицированных за год, вычисленное по модели (9). На рисунке 5 представлены аналогичные зависимости для когорты 1975 года рождения.

**Рисунок 4. Число лиц, ежегодно инфицированных ВИЧ в период с 1986 по 2002г. в когорте 1955 года рождения. Точки – оценка по числу диагнозов СПИД без регуляризации, сплошная линия – оценка по числу диагнозов СПИД с оптимальным выбором величины параметра регуляризации, пунктир – теоретическое**

число ежегодно инфицированных ВИЧ, использованное для симуляции числа случаев СПИД.

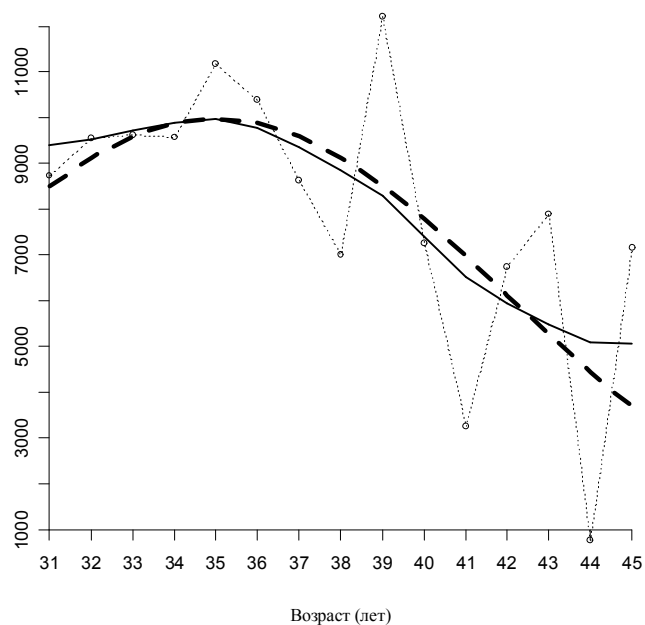
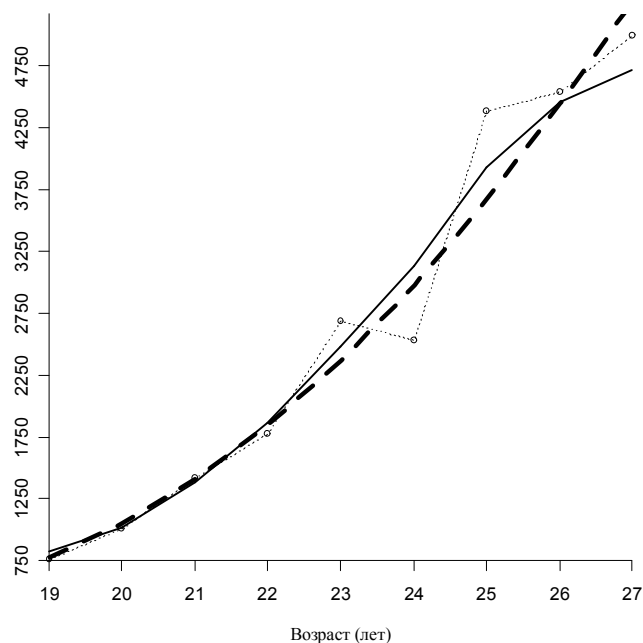


Рис. 5. Число лиц, ежегодно инфицированных ВИЧ в период с 1986 по 2002г. в когорте 1975 года рождения. Точки – оценка по числу диагнозов СПИД без регуляризации, сплошная линия – оценка по числу диагнозов СПИД с оптимальным выбором величины параметра регуляризации, пунктир – теоретическое число ежегодно инфицированных ВИЧ, использованное для симуляции числа случаев СПИД.



## Заключение

Уточнение числа ВИЧ инфицированных в группах риска важно как для оптимизации необходимой текущей медицинской помощи, так и для построения надёжного прогноза ожидаемого развития эпидемии ВИЧ/СПИД. По последним опубликованным данным в США около 250 тысяч человек, инфицированных ВИЧ, не учтены в общей статистике, не получают лечение и являются неконтролируемым источником распространения вируса [26]. В Российской Федерации существует развитая система контроля эпидемии ВИЧ/СПИД, что позволяет надеяться на более высокий процент выявляемости случаев заражения, однако надёжность получаемой информации требует независимой оценки, для чего могут быть использованы

математические методы оценки инфицированности ВИЧ по динамике роста числа диагнозов СПИД.

Проблема оценки числа ВИЧ инфицированных по числу больных СПИД является сложной задачей обработки данных. Основная трудность заключается в наличии длительного инкубационного периода между моментом заражения и началом развития заболевания. Это приводит к тому, что диагноз СПИД может быть обусловлен фактом заражения ВИЧ на длительном временном периоде. С другой стороны, наличие длительного инкубационного периода приводит к сильным искажениям в оценках числа ВИЧ инфицированных за год, что требует привлечения специальных методов оценки. Рассмотренный в статье метод стабилизации оценки числа инфицированных ВИЧ с автоматическим выбором величины параметра регуляризации позволяет повысить достоверность оценки, что продемонстрировано в модельных расчётах. Для более точной оценки числа ВИЧ инфицированных необходимо уточнить закон распределения длительности инкубационного периода, который, теоретически, зависит от множества факторов и, в частности, от пути проникновения в организм человека. Для такого уточнения необходимо использовать клинические и эпидемиологические данные развития СПИД в разных группах риска.

## Литература

1. Piot P., Bartos M., Ghys P.D., Walker N., Schwartlander B. The global impact of HIV/AIDS. Nature 2001, 410: 968-973
2. Денисов Б.П. Определение численности групп населения, уязвимых для ВИЧ. Тезисы международной конференции "ПОЛИТИКА НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ: НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ - ЧЕТВЕРТЫЕ ВАЛЕНТЕЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ", Москва 2005, с.164

3. Tedstrom J., Narkevich M. Why is HIV/AIDS a Public Policy Priority for Russia? Transatlantic Partners Against AIDS, 2004.
4. Грисин С.А., Уоллендер С.А. ВИЧ.СПИД Кризис в России: Противостояние настоящему и лицом к лицу с будущим. CSIS HIV/AIDS TASK FORCE, 2002.
5. Mariotto B., Verdecchia A. Using AIDS mortality data to reconstruct HIV/AIDS epidemics. *Statistics in Medicine* 2000, 19: 161-174
6. Rino Bellocco, Ian C. Marschner Joint analysis of HIV and AIDS surveillance data in back-calculation *Statistics in Medicine* 2000, 19: 297-311
7. Artzrouni M. Back-calculation and projection of the HIV/AIDS epidemic among homosexual/ bisexual men in three European countries: evaluation of past projections and updates allowing for treatment effects. *Eur J Epidemiol* 2004, 19:171-179
8. Gigli A., Verdecchia A. Uncertainty of AIDS incubation time and its effects on back-calculation estimates. *Statistics in Medicine* 2000, 19: 175-189
9. Munoz A., Xu J. Models for the incubation of AIDS and variations according to age and period. *Statistics in Medicine* 1996; 15: 2459-2473
10. Solomon P.J., Wilson S.R. Accommodating change due to treatment in the method of back projection for estimating HIV infection incidence. *Biometrics* 1990, 46, 1165-1170
11. Becker N.G., Motika M. Smoothed nonparametric back-projection of AIDS incidence data with adjustment for therapy. *Mathematical Biosciences* 1993; 118: 1-23
12. Deuffic S., Costagliola D. Is the AIDS incubation time changing? A back-calculation approach. *Statistics in Medicine* 1999, 18: 1031-1047
13. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1974.
14. Bacchetti P., Segal M.R., Jewell N.P. Backcalculation of HIV Infection Rates *Stat. Sci.* 1993, 8: 82-101



15. Brookmeyer R., Gail M.H. A Method for Obtaining Short-Term Projections and Lower Bounds on the Size of the AIDS Epidemic. *JASA* 1988, 83: 301-308
16. Bellocco R., Pagano M. Multinomial analysis of smoothed HIV back-calculation models incorporating uncertainty in the AIDS incidence. *Statistics in Medicine* 2001, 20: 2017-2033
17. Cazelles B. and Chau N.P. Using the Kalman Filter and Dynamic Models to Assess the Changing HIV/AIDS Epidemic. *Mathematical Biosciences* 1997, 140: 131-154
18. Liao J, Brookmeyer R. An empirical Bayes approach to smoothing in backcalculation of HIV infection rates. *Biometrics* 1995, 51: 579-588
19. Вапник В.Н., Глазкова Т.Г., Кощев В.А., Михальский А.И., Червоненкис А.Я. Алгоритмы и программы восстановления зависимостей. М.: Наука, 1984
20. Stone M. Cross-Validation Choice and assessment of statistical predictions. *Journal of the Royal Statistical Society, Ser. B* 1974, 36, 111-147
21. Tan W. Stochastic modelling of AIDS epidemiology and HIV pathology. World Scientific Publishing Co., 2000
22. Amato U., Hughes W. Maximum entropy regularization of Fredholm integral equations of the first kind. *Inverse Problems* 1991, 7: 793-808
23. Морозов В. А. Регулярные методы решения некорректных задач. - М.: Изд-во МГУ, 1974.
24. Михальский А.И. Выбор алгоритма оценивания по выборкам ограниченного объема. *АиТ* 1987, 7, 91-102.
25. Michalski A.I., Yashin A I (1989) Analysis of AIDS epidemic as an inverse problem of population studies. Paper presented at the Workshop on Modelling the spread of HIV/AIDS and its Demographic and Social Consequences. Budapest, Hungary, 23-24 Nov, organized by IIASA, 1989.
26. CDC. Use of Social Networks to Identify Persons with Undiagnosed HIV Infection - Seven U.S. Cities, October 2003-September 2004. *MMWR* 2005;54:601-605.

**Б. П. Денисов**

## Возможности использования демографического подхода для изучения эпидемии ВИЧ в России

В этой статье предпринята попытка применения традиционной схемы демографического подхода, используемой демографами во всех исследовательских сферах [1]. Мир вокруг нас представляется демографу в виде множества процессов возобновления текущих совокупностей ей, проходящих последовательные стадии. Текущие совокупности состоят из некоторого числа индивидуальных элементов, и демограф смотрит на мир как на огромное количество индивидуальных историй, или неким образом зарегистрированных последовательностей событий от рождения к смерти<sup>7</sup>. Эпидемия ВИЧ/СПИД не является исключением и естественным образом вписывается в изложенный подход [3]. Наличие в России хорошей коллекции данных о ВИЧ делает желательным участие демографов в исследовательской работе в области определения способов профилактики и контроля над этой эпидемией. Предложенный подход, на мой взгляд, позволяет: систематизировать уже имеющуюся информацию, находить и понимать противоречия в данных; производить оценки достоверности учёта; делать более обоснованные прогнозы размеров эпидемии и её производных.

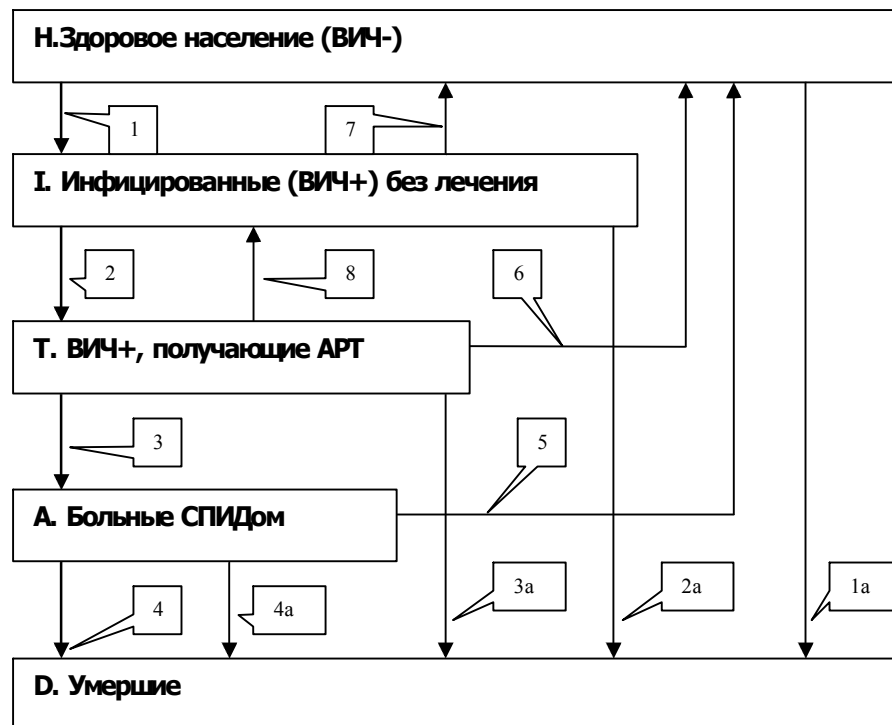
### Общая схема развития эпидемии

Процесс эпидемии может быть описан в виде мультистатусной демографической модели, представляющей собой совокупность переходов из одного состояния в другое, при-

---

<sup>7</sup> см. для примера работы отечественных [2] и зарубежных авторов [4].

чем вероятность некоторых переходов в настоящее время равна нулю (см. схему).



Отчётливо различаются несколько (последовательно) возможных состояний:

- (H) человек, здоровый (ВИЧ-);
- (I) инфицированный (ВИЧ+), но не больной СПИДом; и
- (A) больной с диагнозом СПИД<sup>8</sup>;
- (T) в связи с появлением высокоактивной антиретровирусной терапии полезно ввести в модель состояние её использования;
- (D) абсорбирующее состояние смерти.

<sup>8</sup> Состояния I и A можно разделить каждое на две группы: (1) наблюдаемое и (2) ненаблюдаемое.

Собственно эпидемия характеризуется основными следующими переходами:

1. Распространение вируса – инфицирование здорового населения;
2. Развитие вируса в организме до потребности его сдерживания (перехода на АРТ);
3. Диагноз СПИД (развитие симптомов);
4. Смерть от СПИДа.

Наличие ВИЧ не отменяет обычного хода вещей: и здоровый, и инфицированный, и даже больной СПИДом могут умереть от любой другой причины. Уравнивающий всех переход в абсорбирующее состояние:

- 1а. Смертность здорового населения;
- 2а. Смертность инфицированных, не использовавших АРТ;
- 3а. Смертность инфицированных, получающих АРТ;
- 4а. Смерть больных СПИДом от причин, прямо не связанных с этой болезнью, например, несчастный случай, убийство и проч.

Прочие переходы:

5. Преодоление СПИДа (излечение), сюда же можно отнести отсутствующие на схеме исчезновение симптомов и болезней без исчезновения ВИЧ из организма ( $A \rightarrow I$ ,  $A \rightarrow T$ , а не только  $A \rightarrow H$ );
  6. Очищение организма от ВИЧ (с помощью АРТ) на стадии использования АРТ;
  7. Самоочищение организма от ВИЧ;
- переходы 5, 6, 7 в настоящее время невозможны (или считаются таковыми, включая 7);
8. Отказ от использования АРТ может произойти по разным причинам, по инициативе лечебного учреждения (несоблюдение режима, очевидная нецелесообразность применения и т.д.), по инициативе пациента, по объек-

тивными причинами (отсутствие АРТ, не закупили, нет денег и т.д.).

Каждый переход описывается совокупностью вероятностей, зависящих от пола, возраста и продолжительности пребывания в исходном состоянии. Более того, население является весьма неоднородной совокупностью в смысле вероятностей таких переходов, особенно переход  $H \rightarrow I$  (уязвимые группы и проч.). Наконец, различные группы населения отличаются частотой тестирования на ВИЧ, некоторые из них просеиваются полностью и неоднократно, другие могут оказаться совершенно недоступными для тестирования и, соответственно, наблюдения. Тем не менее, численность и состав всех перечисленных выше состояний в принципе известны. Задачей этой статьи является попытка оценки вероятностей переходов на основе имеющейся в РФ открытой информации о ВИЧ инфекции. С прагматической точки зрения, полученные результаты могут быть использованы для разработки методов расчета потребности в АРТ (перехода  $I \rightarrow T$ ).

## Данные

В нашей стране данные о ВИЧ собираются Федеральным научно-методическим центром по профилактике и борьбе со СПИДом (ФНМЦ СПИД)<sup>9</sup>, начиная с регистрации самого первого случая инфицирования вирусом. ФНМЦ СПИД поддерживается база данных всех случаев СПИДа, ВИЧ-инфекции и обследований на ВИЧ, сведения в которую поступают из региональных центров по профилактике и борьбе со СПИДом в форме оперативных донесений. Сеть региональных и окружных центров покрывает всю террито-

---

<sup>9</sup> Автор приносит благодарность сотрудникам ФНМЦ СПИД: Н. Н. Ладной, В. В. Покровскому и Е. В. Соколовой за консультации и предоставление информации.

рию страны. Россия является одной из немногих стран, имеющих статистику непосредственных наблюдений случаев заражения ВИЧ,<sup>10</sup> как на национальном уровне, так и на уровне субъектов федерации и ниже. Для настоящей статьи существенно, что упомянутая база данных содержит информацию о поле, возрасте и переходе из одного состояния в другое в изложенном выше смысле.

Часть специалистов, особенно за рубежом, полагает, что база данных ФНМЦ СПИД отражает только часть эпидемии<sup>11</sup>. Такая позиция мотивируется ссылкой на опыт африканских стран, где, судя по всему, действительно наблюдается только часть эпидемии<sup>12</sup>. На мой взгляд, аргумент не только слаб, но и не развит по существу: если учёт не полон, то естественно привести оценку этой (не)полноты, чего скептики не делают. Поэтому ниже предполагается, что база данных ФНМЦ СПИД отражает практически всю эпидемию в России. Не наблюдается, да и не может быть выявлена, часть недавно инфицированных носителей вируса; эта часть может быть относительно велика в период быстрого роста числа ВИЧ+.

---

<sup>10</sup> Англоязычные коллеги называют такую систему: case reporting system.

<sup>11</sup> К примеру [19], директор Канадско-русского проекта по борьбе со СПИДом, утверждает (со ссылкой на ЮНЭЙДС): «согласно статистическим данным на конец 2003 года было зарегистрировано 860 тыс. людей, живущих с АИЧ инфекцией в России...». При этом в документе ЮНЭЙДС указано, что речь идёт об оценке, а о наличии мощной системы регистрации умалчивается. См. также [20] и [21]. Небольшой обзор зарубежных публикаций есть в [18].

<sup>12</sup> Например, репрезентативное обследование на ВИЧ, проведённое Центрами по контролю заболеваемости США в Кении и некоторых других странах, показало долю ВИЧ-инфицированных в два раза меньшую, чем оценки ЮНЭЙДС (см. сообщение Бибиси: <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/health/3379707.stm>)

ФНМЦ СПИД относительно регулярно публикует информационные бюллетени «ВИЧ-инфекция», к настоящему времени вышло 26 выпусков [6]. Все выпуски имеют аналогичную структуру и заканчиваются двумя таблицами: (1) Распределение ВИЧ-инфицированных в России по возраст у и полу на момент выявления; (2) Распределение ВИЧ-инфицированных, заражённых при внутривенном употреблении наркотиков по возраст у и полу на момент выявления. Эти таблицы представляют наибольший демографический интерес. Каждая таблица состоит из четырех колонок: число инфицированных, число пациентов с диагнозом СПИД (не в том числе), число умерших от СПИДа, число умерших от других причин и пятой, суммирующей.

Поскольку ФНМЦ СПИД публикует данные накопленным итогом, сопоставление следующих друг за другом бюллетеней даёт возможность вычислить заболеваемость<sup>13</sup> ВИЧ, СПИДом и смертность ВИЧ-инфицированных и больных СПИДом от СПИДа и других причин.

К сожалению, ФНМЦ СПИД пока не публикует число пациентов, получающих АРТ, поэтому этот переход в настоящее время рассчитать невозможно. Кроме этого существенным препятствием для проведения расчётов по предложенной схеме является возрастная шкала, применяемая ФНМЦ СПИД, где возраст фиксируется на момент выявления ВИЧ-

---

<sup>13</sup> Строго говоря, состояние инфицированности ВИЧ не является болезнью, а только условием её наступления, развития к СПИДу. Под заболеваемостью понимается число новых случаев за период времени, или соответствующий относительный показатель; под поражённостью накопленная заболеваемость или общий контингент «больных» на определённый момент времени. Соответствующие английские термины: incidence и prevalence, никак не связаны с болезнями. Кроме этого употребление incidence не вполне обоснованно, поскольку, в силу неустраняемости ВИЧ из организма человека, мы имеем дело с невозобновляемым процессом, описываемым attrition rates, а не incidence rates.

инфицированного. Данными о текущем возрастном распределении ВИЧ инфицированных мы не располагаем. Это сдерживает изучение динамики эпидемии.

Следует заметить, что других данных о ВИЧ в России не существует. Иногда в литературе попадаются ссылки на данные ВОЗ. В этом случае следует быть весьма осторожным и не путать оценки ВОЗ с данными ВОЗ, последние в действительности являются данными ФНМЦ СПИД, пересланными в EuroHIV (подразделение ВОЗ) с соблюдением соответствующих правил предосторожности, отрезанными полями персональной идентификации.

Очень полезным источником информации по ПИН является статистический сборник «Основные показатели деятельности наркологической службы в Российской Федерации (1999-2002 гг.)» [7]. Выход этого сборника отражает попытку наркологической службы России создать систему наблюдения, аналогичную функционирующей в рамках ФНМЦ СПИД системе наблюдения за эпидемией ВИЧ. К сожалению, в настоящее время данные наркологической службы не разрабатываются по возрасту стандартным демографическим образом и дают возможность рассчитывать только «общие» коэффициенты.

Данные о численности населения взяты из более рутинных и широко известных справочников Госкомстата [8]. Следует заметить, что население в этих справочниках является скорее расчётным, чем де-факто, поскольку материалы переписи 2002 года, давшие численность населения страны приблизительно на 2 млн. чел. более предполагаемой, не учтены для лет, предшествующих переписи. Госкомстат до сих пор не может «переварить» неожиданные результаты переписи населения, то-есть, распределить добавочное население по возрастам и ретроспективно пересчитать возрастные коэффициенты. Ожидаемый результат этих пересчётов -- некоторое снижение и рождаемости и смертности за межпереписной период 1989-2002.



## Методы

Классический демографический подход – построение таблицы смертности, может быть применён для описания и анализа других явлений. Со времён публикации работ Граунта (1662) [9] и Галлея (1693) [10] построено множество таблиц смертности с возрастной шкалой, начинающейся в возрасте 0<sup>14</sup> (от рождения), и применяемых для анализа собственно смертности. Для расширения области использования метода возрастная шкала может быть заменена другим измерителем времени (например, продолжительность состояния в браке) или просто упорядоченной последовательностью состояний какого-либо процесса. В демографии широко известен метод табличного анализа рождаемости [11], [12], где совмещаются возраст (как правило) матери и порядок рождения (стадии процесса). Другой областью применения этого подхода стало изучения дожития больных, в частности раком [13]. Корнем таблицы в этом случае становится факт заболевания (постановка диагноза). Многие болезни неизлечимы, и пациент последовательно проходит от ранних стадий к заключительным, причём умереть может в любое время. При этом стадия болезни является лучшим предиктором смерти сравнительно с возрастом. Поскольку численность больных существенно отличается от численности любой демографической группы населения, полученные показатели менее надёжны. Насколько мне известно, метод демографических таблиц для анализа эпидемии ВИЧ для реального счёта до сих пор не применялся, хотя идея сформулирована достаточно давно [14] и [3].

---

<sup>14</sup> Читателю может показаться странным ссылка на авторов XVII века, но она обоснована тем, что по изучаемым состояниям не всегда есть данные, распределённые по возрасту – ситуация аналогичная граунтовой, а по тем, где такое распределение есть, зачастую нет возможности рассчитать адекватный знаменатель и приходится применять метод смертных списков (Галлей).

## Переходы

Как и при любом другом расчёте коэффициентов и вероятностей особый интерес представляют знаменатели, то-есть, совокупности населения, в которых событие (инфицирование, заболевание) может произойти (population at risk). К примеру, диагноз СПИД может быть поставлен только ВИЧ-инфицированному, умереть от СПИДа может только больной СПИДом и т. д. В случае возрастного распределения действуют те же соображения, что и при расчёте возрастных коэффициентов в демографии, то-есть, все группы равны кроме возраста 0 лет. Расчёт инфицирования новорождённых или вертикальной передачи вируса осложняется не только биологией ВИЧ и методом его выявления (тестированием на антитела<sup>15</sup>), но и нестандартностью знаменателя, которым в данном случае должно служить число рождений только у ВИЧ-положительных матерей.

В этой статье рассмотрены переходы, по которым есть возможность рассчитать вероятности в том или ином виде. Отсутствие возможности или «грубый» характер расчёта указывают на необходимость либо сбора дополнительной информации, либо дополнительной разработки уже имеющейся, но необработанной или неопубликованной. В настоящее время основная проблема состоит в более глубокой обработке той информации, которая уже собрана. Можно сказать, что силы, направленные на её разработку недостаточны.

Как правило, реальные таблицы смертности считаются сопоставлением возрастных распределений живущих и умерших через расчёт возрастных коэффициентов смертности:

---

<sup>15</sup> Присутствие антител в крови младенца не обязательно означает присутствие в ней ВИЧ. По принятой в нашей стране процедуре ВИЧ статус ребёнка, рождённого ВИЧ-инфицированной матерью, определяется через 18 месяцев после рождения.

$$M_i = \frac{d_i}{n_i(l_i - d_i) + a_i n_i d_i},$$

где  $i$  – возрастной интервал,  $M_i$  – возрастной коэффициент смертности для этого интервала,  $n_i$  – величина интервала,  $l_i$  – число доживших до начала интервала,  $d_i$  – число умерших в интервале,  $a_i$  – средний возраст смерти умерших в интервале как часть интервала<sup>16</sup>. Формулы для перехода от коэффициента к вероятности можно найти в большинстве учебников по демографии. Реализация этого подхода затруднена необходимостью декомпозиции данных об умерших и живущих по сетке Лексиса, поэтому в реальности применяются более простые и прагматичные подходы приближенного перехода от коэффициентов к вероятностям. В нашем случае в силу специфики отчетности ФНМЦ СПИД есть возможность считать возрастные вероятности инфицирования напрямую из данных по аналогии с коэффициентом смертности:

$$q_i = \frac{D_i}{N_i},$$

$q_i$  – вероятность умереть (заразиться),  $D_i$  – число умерших (заразившихся) за год или другой промежуток времени,  $N_i$  – численность (соответствующего) населения на начало периода (как правило, года).

К сожалению, инфицирование ( $H \rightarrow I$ ) единственный переход, для которого может быть применён такой рафинированный подход. Для остальных приходится применять более грубые и более «старые» методы. Причиной этого является особенность данных, публикуемых ФНМЦ СПИД, в

---

<sup>16</sup> Например, для интервала 15-19 лет, средний возраст смерти не 17.5 лет, а 2.5 года. Середина интервала, взятая в этом качестве, означает равномерное линейное вымирание, что в реальности наблюдается не всегда, подробнее о построении таблиц смертности см. [22], [23], [13].

которых возрастные распределения табулированы на момент выявления ВИЧ. Текущие распределения по возрастам ВИЧ-инфицированных, больных СПИДом, умерших, которые дали бы возможность более аккуратного расчёта других переходов, не публикуется.

#### Инфицирование

До недавнего времени только этот переход практически и составлял эпидемию ВИЧ в нашей стране. Первый случай ВИЧ в СССР был зарегистрирован в 1987 [15]. По общему признанию эпидемия ВИЧ в России пока является концентрированной, то-есть, распространяется внутри групп населения, уязвимых для ВИЧ в силу специфики своего поведения и образа жизни. Уязвимыми группами считаются: ПИН, МСМ, РКС и некоторые другие, в основном связанные с перечисленными. При расчёте вероятности перехода из здорового состояния в инфицированное для этой стадии эпидемии теоретически было бы верно в качестве знаменателя использовать численность (половозрастной состав) соответствующих групп. К сожалению, данных такого типа практически нет – все перечисленные группы являются латентными и практически ненаблюдаемыми.

При расчёте показателей интенсивности перехода было использовано два метода: (1) вычисления коэффициентов/вероятностей инфицирования (сопоставления здорового населения и чисел инфицированных за год) и (2) метод, аналогичный методу смертных списков, используемому при построении таблиц смертности (в этом случае данные о населении не используются). В первом случае число новых случаев инфекции за год относилось к численности соответствующей возрастной группы на начало года<sup>17</sup> и

---

<sup>17</sup> Точнее относить численность инфицированных за год к численности неинфицированного населения, но поскольку текущее возрастное распределение инфицированных не опубликовано, с этим недостатком

полученное таким образом отношение интерпретировалось как вероятность инфицирования  $qx$  ( $x$ -возраст), во втором, - возрастное распределение инфицированных принималось за табличный показатель  $dx$ . В дальнейшем эти способы будут называться:  $d$ -метод и  $q$ -метод. Показатели, полученные  $q$ -методом очищены от влияния возрастной структуры.

Табл. 1 показывает, что эпидемия не идёт на убыль, не смотря на то, что риск заражения остаётся небольшим. За наблюдаемый период снижение вероятности неинфицирования (к возрасту 70 лет) составило 2 процентных пункта у мужчин и 1 п.п. у женщин. При наблюдаемом в настоящее время порядке вымирания в нашей стране до 70 лет доживает несколько более 30% мужчин и около 66% женщин, то есть, вероятность умереть (от другой причины) намного превосходит вероятность инфицирования ВИЧ. При этом вероятность дожить до 70 лет не растёт.

**Табл. 1 Вероятность неинфицирования к возрасту 70 лет**

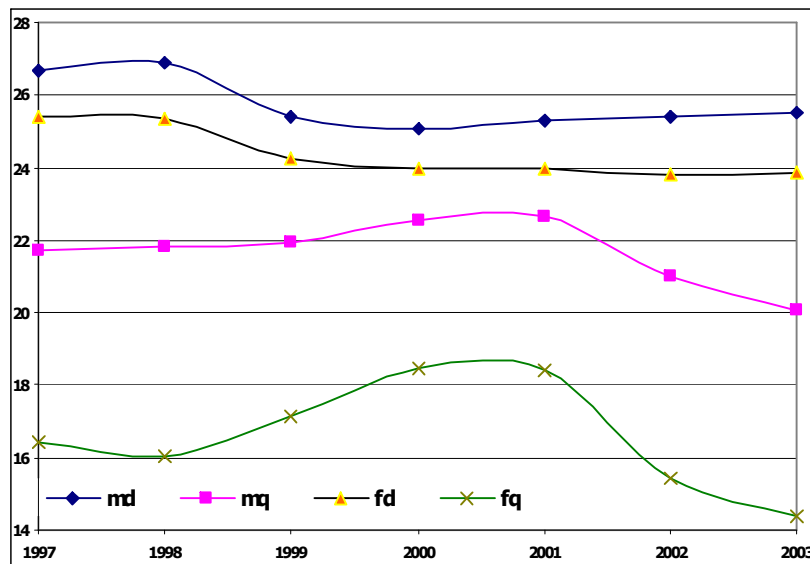
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
<b>мужчины</b>	<b>0.9993</b>	<b>0.9990</b>	<b>0.9973</b>	<b>0.9920</b>	<b>0.9843</b>	<b>0.9790</b>	<b>0.9753</b>
<b>женщины</b>	<b>0.9998</b>	<b>0.9996</b>	<b>0.9990</b>	<b>0.9973</b>	<b>0.9942</b>	<b>0.9904</b>	<b>0.9875</b>

Из полученных результатов наиболее интересным представляется неожиданно низкий ожидаемый возраст инфицирования у женщин. Ожидаемый возраст инфицирования представляет собой показатель, рассчитанный аналогично средней продолжительности предстоящей жизни для таблицы смертности. Его низкое и уменьшающееся значение может быть объяснено более высокой долей ВИЧ-инфицированных в самых малых возрастах, где соотношение полов среди инфицированных является «нормальным», в отличие от явного мужского перевеса в более взрослых возрастах. Этот тезис нуждается в более детальной проверке.

---

приходится мириться. Присутствие инфицированного населения чувствуется уже в четвёртом знаке после запятой.

**Рис. 1. Динамика ожидаемого возраста инфицирования ВИЧ**

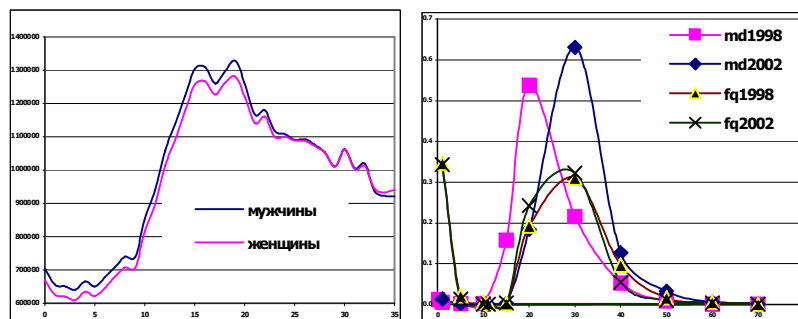


Обозначение линий: первая буква – пол (m – мужчины, f – женщины), вторая – метод расчёта, см. текст выше.

Хорошо видно, что показатели, полученные разными способами отличны не только по величине, в частности по величине разрыва показателя между полами, но и по направлению динамики. Более грубые показатели указывают на стабилизацию ситуации (даже нечто похожее на рост возраста инфицирования мужчин), более точные (полученные q-методом и в большей степени очищенные от влияния возрастной структуры) – на явное омоложение процесса инфицирования.

Следующий рисунок поясняет каким образом возрастная структура маскирует существо процессов.

**Рис. 2. Возрастные распределения ВИЧ-инфицирования и структура населения**



**Слева возрастная структура населения в возрасте до 35 лет, справа возрастные распределения ВИЧ-инфицирования.**

Хорошо видна недооценка вертикальной передачи при использовании для расчёта d-метода. Поскольку когорты, рождённых в последнее время, существенно уступают по размеру рождённым около 20 лет назад, то-есть, их доля в населении меньше, также меньше и доля инфицированных от рождения в общей численности инфицированных. В то же время q-метод показывает, что интенсивность процесса в возрасте 0 вполне соизмерима с наиболее опасными возрастными (20-30 лет). В отличие от этого во взрослой части населения, где большую роль играют половые и, следовательно, поведенческие различия, вероятность инфицирования мужчин более чем в два раза выше, чем женщин. Наметившийся в последние годы рост числа рождений придает проблеме профилактики вертикальной передачи ещё большее значение. Кроме этого существенно, что соотношение полов при рождении является практически популяционной константой, и нет оснований предполагать, что в случае вертикальной передачи у ВИЧ есть некое половое предпочтение, то-есть, инфицирование мальчика и девочки равновероятны.

### Вертикальная передача

Вертикальная передача – это передача вируса от ВИЧ-инфицированной матери к ребёнку во время беременности или родов. С 2000 по 2003 в России произошло 5 452 672 живорождений из них 13 328 (0.24%) у ВИЧ+ женщин<sup>18</sup>. Рождаемость ВИЧ+ женщин за это время выросла приблизительно в три раза с 34 до 96%, последний показатель близок к коэффициенту рождаемости возрастной группы 20-24 (наиболее плодovитой). По данным региональных центров по борьбе со СПИДом ВИЧ-инфицированные женщины сравнительно с общей популяцией менее склонны делать аборт, рожают вполне осознанно, понимая неизбежность близкого сиротства ребёнка.

Ситуация требует более глубокого проникновения в специфику процедур сбора, публикации и корректировки данных, что выходит за рамки этой статьи. Из опыта построения таблиц смертности известно, что показатели в самом начале возрастной шкалы имеют весьма существенный вес. На пример, при возрастном порядке инфицирования женщин 2003 года уменьшение вероятности передачи ВИЧ с 1/2 до 1% даёт выигрыш в ожидаемом возрасте инфицирования более 10 лет.

В июле 2004 года на расширенном заседании рабочей группы Государственной Думы по профилактике ВИЧ/СПИДа, посвящённом проблемам отказных детей с перинатальным ВИЧ-контактом, Министерство здравоохранения и социального развития РФ представило данные о родах, принятых у ВИЧ-инфицированных женщин в аку-

---

<sup>18</sup> Число живорождений и число родов не сопоставимы, из-за мертворождений и поскольку часть родов является многоплодной, но для величин, различающихся на порядки это не столь критично. Статистика перинатальной ситуации ВИЧ+ женщин в настоящее время не опубликована, так же неизвестно и число абортов, сделанных ВИЧ+ женщинами.



шерских стационарах РФ за период с 2000 по 2003 годы [16].

**Табл. 2 Число родов, принятых в акушерских стационарах Российской Федерации у ВИЧ-инфицированных женщин, 2000–2003; число отказных детей, рожденных ВИЧ-инфицированными женщинами за тот же период**

	2000	2001	2002	2003	Всего, 2000-03
Число родов у ВИЧ-инфицированных женщин	668	1939	4523	5823	12953
Число отказных детей, рожденных ВИЧ-инфицированными женщинами	75	157	262	275	769
доля от всех детей, рожденных ВИЧ-инфицированными женщинами, %	11,4	8,2	6,0	4,8	—

Источник [16]

По представленным на том же заседании данным ФНМЦ число родов у ВИЧ-инфицированных женщин составило: 602, 1475, 3173 и 3344 [16]. В расчётах приведённых выше использовались другие значения, а именно числа ВИЧ+ в возрасте 0 за 2000-2003 гг., соответственно: 315, 759, 2189 и 3608 (мальчики) и 309, 723, 2095 и 3330 (девочки)<sup>19</sup>. Приведённые числа достаточно близки, хотя при проведении мероприятий АРТ во время беременности вероятность передачи ВИЧ существенно снижается, то-есть, числа ВИЧ+ в возрасте 0 и родов у ВИЧ+ матерей должны отличаться более существенно, кроме этого ВИЧ статус ребёнка в возрасте до двух лет нельзя считать вполне определённым. При отсутствии проведения мероприятий АРТ во время беременности вероятность передачи вируса от матери к ребёнку составляет 0.19 [17], АРТ снижает этот риск примерно на порядок.

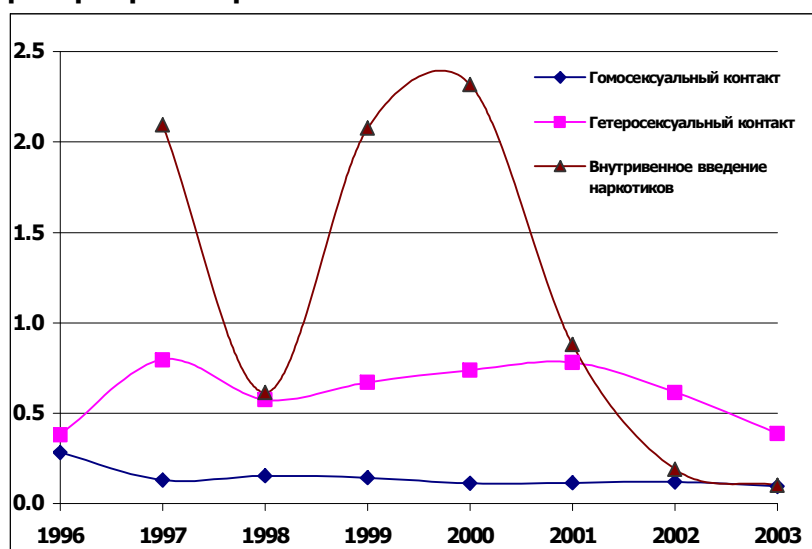
#### Инфицирование ПИН и МСМ

МСМ – исторически первое сообщество, в котором был диагностирован СПИД и вызывающий его ВИЧ. Изолирован-

<sup>19</sup> Соотношение полов ВИЧ-инфицированных детей очень близко к соотношению полов при рождении, что заставляет верить этим данным

ность этого и других, уязвимых для ВИЧ сообществ и позволяет использовать концепцию концентрированной эпидемии.

**Рис. 3 Темпы роста числа инфицированных по основным факторам риска заражения**



На рисунке изображено отношение прироста числа инфицированных за год к числу инфицированных на начало года по основным факторам риска заражения

По основным факторам риска рост эпидемии происходил следующим образом: (см. рис. 3 выше). На рисунке убрана одна (1996) точка: прирост в группе с основным риском – внутривенное введение наркотиков, значение показателя в которой равно приблизительно 90, но и без неё видно какая группа риска является двигателем эпидемии в нашей стране и причиной её беспрецедентного (зарегистрированного) взрыва. Также хорошо видно, что с 2001 года эпидемия перешла к суженному воспроизводству даже в популяции ПИН.

Инъекционное потребление психоактивных веществ в качестве причины инфицирования устанавливается врачом при выявлении случая инфицирования. При такой причине инфицирования вирус переходит от одного потребителя к другому или другим потребителям. То-есть, при определении вероятности<sup>20</sup> инфицирования ПИН в качестве знаменателя можно использовать численность ВИЧ+ ПИН предыдущего периода. Аналогичное рассуждение справедливо и для гомосексуальной передачи ВИЧ, когда вирус передаётся одним МСМ другому МСМ, соответственно для определения вероятности передачи в качестве знаменателя следует использовать численность ВИЧ-инфицированных МСМ предыдущего периода. Для расчёта вероятности гетеросексуальной передачи расчёт знаменателя менее очевиден, поскольку вирус может передать любой ВИЧ+, по всей видимости, не исключая МСМ. Таким образом, рис. 3 правильно отражает динамику ситуации в сообществах ПИН и МСМ, но не в гетеросексуальной части эпидемии.

#### Гетеросексуальная передача ВИЧ

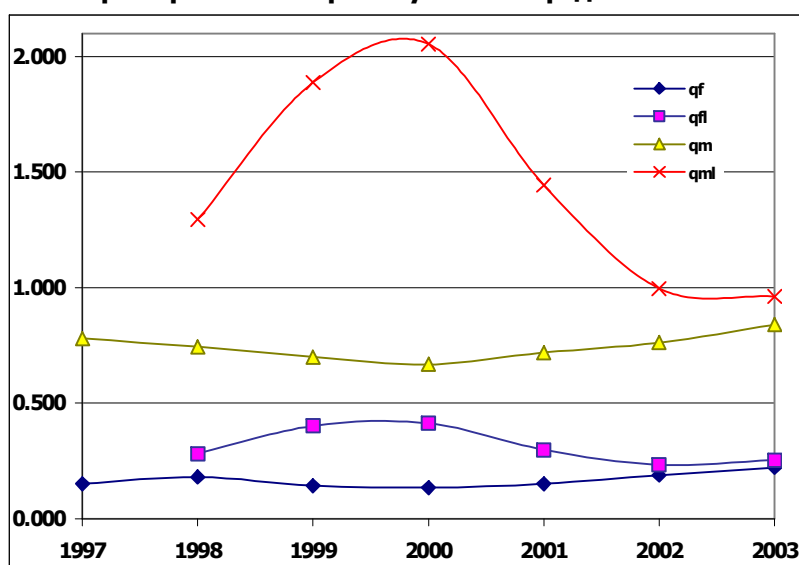
Рис. 4 изображает некоторые характеристики передачи вируса в результате гетеросексуального контакта, скрадывая специфику этого контакта, а именно тот факт, что передача происходит от мужчины к женщине, или от женщины к мужчине, что даёт возможность уменьшить знаменатель. Предполагая, что те ВИЧ-инфицированные женщины, для которых не установлена передача вируса через потребление наркотиков и старше возраста 15 лет, инфицированы поло-

---

<sup>20</sup> Полученные результаты позволяют утверждать, что термин «вероятность» передачи в этом случае теряет смысл, поскольку его численное значение во многих случаях превосходит единицу. Такая ситуация возникает при использовании в качестве знаменателя уже инфицированное (а не всё, или здоровое) население. Возможно, следует говорить: «коэффициент» передачи.

вым путём<sup>21</sup>, можно рассчитать характеристики этого процесса. Знаменателем в этом случае должны служить все ВИЧ+ мужчины, включая MSM. Для расчёта вероятностей инфицирования мужчин в качестве знаменателя следует использовать всю численность ВИЧ-инфицированных женщин, исключая детей, в числителе должно стоять число ВИЧ-положительных мужчин, не ПИН и не MSM.

**Рис. 4** Характеристики гетеросексуальной передачи



<sup>21</sup> В бюллетенях ФНМЦ выделяются следующие «факторы риска заражения»: гомосексуальный контакт, гетеросексуальный контакт, переливание инфицированной ВИЧ крови, пребывание в нозокомиальном очаге, рождение детей от ВИЧ+ матерей, заражение детей от матерей при грудном вскармливании, заражение матерей от детей при грудном вскармливании, внутривенное введение наркотиков, а также значительна доля заражений, по которым нет данных. Основными являются: внутривенное потребление наркотиков, рождение детей от ВИЧ+ матерей и гетеросексуальные контакты, доля остальных способов мала. К сожалению, по полу и возрасту табулируются только ПИН, расчёт возрастных показателей для других групп риска по опубликованным данным невозможен.

Проведённые расчёты показывают, что к полученным характеристикам не всегда применимо понятие вероятности, видимо, следует использовать термин коэффициент передачи. На рис. 4 изображены характеристики передачи вируса от мужчины к женщине ( $qf$  и  $qfl$ ) и от женщины к мужчине ( $qm$  и  $qml$ ),  $l$  указывает на использование в качестве знаменателя соответствующих данных предыдущего года (см. выше).

Размер показателей существенно выше чем встречающиеся в литературе оценки вероятности передачи ВИЧ (в любую сторону) на один половой акт, это подтверждает практически исключительно поведенческую детерминацию эпидемии ВИЧ в России. При этом соотношение показателей прямо противоположное: передача от женщины к мужчине более вероятна, чем от мужчины к женщине. Явного направления в динамике показателей нет, но, похоже, что для сопоставимых показателей она противоположна: для женщин растёт, для мужчин падает и наоборот. Выявленные неочевидности заслуживают более пристального внимания и углублённого исследования.

Большая доля случаев (достигающая в некоторые годы половины), для которых основной фактор риска (причина заражения) остаются невыясненными, существенно подрывает приведённое выше рассуждение и требует дальнейшего изучения.

#### Переход к АРТ

В настоящее время стоимость антиретровирусной терапии чрезвычайно высока, по этой причине численная оценка перехода  $I = T$  имеет большое значение<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Существенно, что число получающих терапию никак не может быть больше числа инфицированных, возможно именно в связи с этим число инфицированных постоянно завышается. При существующих ценах на терапию переход в это состояние ( $T$ ) из состояния инфицированности

Целесообразность существования в нашей стране мощной системы учёта ВИЧ подвергалась сомнению (особенно зарубежными специалистами<sup>23</sup>) вплоть до появления возможности эффективной антиретровирусной терапии, существенно отодвигающей симптоматическую стадию. Наличие на рынке таких лекарственных средств делает необходимыми не только маркетинг, но и планирование производства и распределения. Зарегистрированное число ВИЧ-инфицированных размером около трети миллиона представляет собой перспективный рынок, за который можно поручиться, размером от 1.7 млрд. (при стоимости годового пакета 5 тыс.) до 33 млн. (при 100 долларовом пакете) долл. США. При этом в первом случае он будет с большей вероятностью практически исключительно бюджетным<sup>24</sup>, во втором возможны мероприятия типа «монетизации». Нет оснований предполагать, что борьба за этот рынок и на нём будет бесконфликтной.

Вне всякого сомнения, время, когда АРТ становится необходимой, должно фиксироваться в записях базы данных ФНМЦ СПИД в связи с тем, что она стала возможной. В настоящий момент такого рода данных у нас нет.

#### Заболевание СПИДом

Относительно числа больных СПИДом основной статистический источник даёт неоднозначные сведения: на конец 2003 года кумулятивное количество больных СПИД = 974 [6, №26, с. 5], тоже число на с. 27 = 267 (27% от первого).

---

(I) практически невозможен, если состояние I является незарегистрированным/ненаблюдаемым.

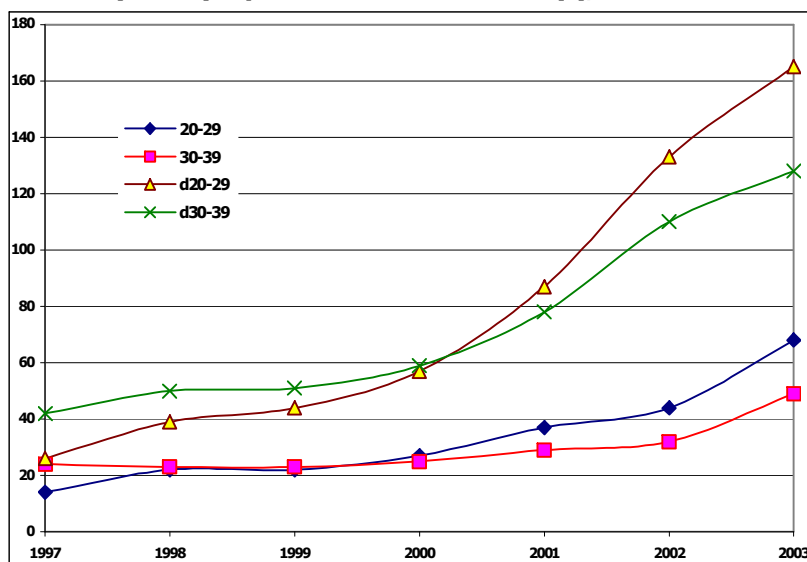
<sup>23</sup> [www.kaisernet.org](http://www.kaisernet.org), Transcript of the briefing: CSIS HIV/AIDS Meeting on Routine Testing, 6/17/04

<sup>24</sup> В настоящее время государство гарантирует АРТ, то-есть, для инфицированного она является бесплатной.

Возможно, первое число включает диагнозы уже закончившиеся смертельным исходом (см. ниже), а второе представляет собой число живущих с диагнозом СПИД, но источник не даёт разъяснений на этот счёт.

Число диагнозов СПИД относительно невелико -- на три порядка отличается от числа установленных случаев инфицирования ВИЧ, поэтому расчёт относительных величин не имеет смысла. Из-за различий в индивидуальной восприимчивости и здоровья, по всей видимости, не следует ожидать взрывного (как в случае с регистрацией новых случаев ВИЧ) роста числа новых диагнозов СПИД, сглаживающее и возможно более сильное влияние может также оказать широкое распространение АРТ.

**Рис. 5** Число установленных диагнозов СПИД у мужчин в возрасте и число мужчин умерших с диагнозом СПИД (d), 1997-2003.

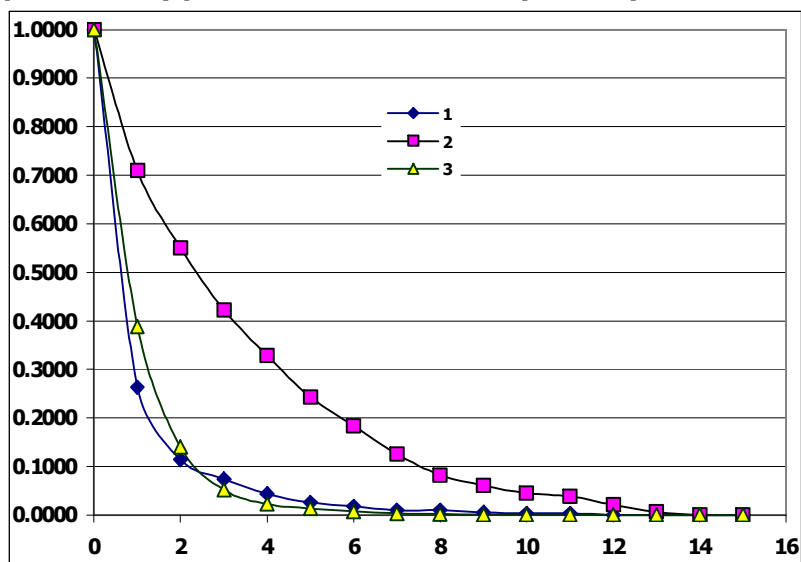


### Смертность

Как уже отмечалось, ВИЧ-инфицированные умирают в основном от причин, не связанным со СПИДом [18]. На конец

2003 года в нашей стране умерло 3 536 ВИЧ+ человек, из них 707 умерло с диагнозом СПИД<sup>25</sup>.

**Рис 6** Вероятности дожития различных категорий ВИЧ-инфицированных (пояснения – см. текст, по горизонтальной оси время жизни (продолжительность болезни) в годах)



На рисунке изображён порядок дожития/вымирания (табличная функция  $I_x$ ), рассчитанный  $d_x$  методом по неопубликованным данным ФНМЦ СПИД о:

(линия 1) 623 пациентах, либо наблюдавшихся от постановки диагноза СПИД до смерти, либо тех, кому диагноз был установлен посмертно,

<sup>25</sup> Встречающееся в некоторых текстах словосочетание умер от СПИДа не совсем верно. Ослабление иммунитета облегчает развитие самых разнообразных болезней, рак, туберкулёз и т. д., на этом факте построена расширительная концепция СПИДа, наиболее выпукло представленная в работе [24]. Суть её состоит в предположении, что часть смертей от рака, туберкулёза и т. д. на самом деле являются смертями от недиагностированного СПИДа.



(линия 2) 630 пациентах, умерших на стадии СПИД от момента выявления ВИЧ и  
(линия 3) 2625 пациентах, живших с ВИЧ и умерших на стадии ВИЧ от момента выявления вируса.

Средние интервалы от начала наблюдения до момента смерти (условно: возраста смерти) составили соответственно: 2.07, 5.31 и 4.13 года. По сообщению ФНМЦ СПИД приблизительно половине умерших пациентов, чьи смерти зарегистрированы в интервале до года, диагноз СПИД был установлен посмертно. Такие смерти составляют около трети соответствующих смертей (линия 1 на рис 6). Данные относятся к началу 2003 года, когда видимо АРТ ещё не была распространена (можно вполне обоснованно предположить, что учтённые умершие её не получали).

Из рис. 6 можно сделать вывод, что та часть пациентов, у которой уже развился симптоматический СПИД, живёт в среднем дольше, чем другая часть, с только что определённым положительным ВИЧ статусом. За этим фактом видимо стоят существенные поведенческие различия этих групп пациентов, находящие отражение в их отношении к собственному здоровью и лечению.

Так же существенным является вопрос: стоит ли за той третьей смертей, по которым диагноз СПИД был установлен посмертно, пропорциональное число ненаблюдаемых ВИЧ-инфицированных?

### Заключение

Попытка использования демографического подхода дала возможность сделать следующие предварительные выводы:

(1) опубликованные в бюллетенях ФНМЦ данные об эпидемии довольно противоречивы и требуют обширных комментариев;

(2) есть резервы улучшения в предоставлении имеющихся данных об эпидемии, даже в интервалах возрастов, к примеру, интервал 20-29 – слишком велик;

(3) некоторые неожиданные результаты, полученные в расчётах, требуют более внимательного дальнейшего исследования;

(4) доступ к данным ФНМЦ СПИД следует предоставить более широкому кругу специалистов, не обязательно врачей и медиков, дав, таким образом, возможность реализации междисциплинарных подходов в изучении эпидемии.

#### Использованная литература

- 1 Валентей Д. И. Система знаний о народонаселении. М., 1991
- 2 Боярский А. Я. Математико-экономические очерки. М., 1962; Боярский А. Я. Воспроизводящие совокупности в статистике. В кн. Статистика воспроизводственных процессов в экономике. Под ред. Рябушкина Т. В., М., 1988; Ясин Е. Г. Статистика воспроизводственных процессов и текущие совокупности. В кн. Статистика воспроизводственных процессов в экономике. Под ред. Рябушкина Т. В., М., 1988
- 3 UN/WHO. The AIDS epidemic and its demographic consequences. Proceedings of the UN/WHO Workshop on Modelling the Demographic Impact of the AIDS Epidemic in Pattern II Countries: Progress to Date and Policies for the Future, New York, 13-15 December 1989, New York, 1991
- 4 Кокс Д. Р., Оукс Д. Анализ данных типа времени жизни. М., 1988
- 6 Министерство здравоохранения Российской Федерации, Центральный НИИ эпидемиологии, Федеральный научно-методический центр по профилактике и борьбе со

- СПИДом. ВИЧ-инфекция. Информационный бюллетень. №№ 10-26, М., 1998-2003
- 7 Кошкина Е. А., Киржанова В. В., Основные показатели деятельности наркологической службы в Российской Федерации (1999-2002 гг.). Статистический сборник. М., 2003
  - 8 Госкомстат Российской Федерации. Демографический и статистический ежегодники, Регионы России и др. М., разные годы
  - 9 Graunt J. Natural and Political Observations Mentioned in a Following Index and Made upon the Bills of Mortality. London, 1669
  - 10 Halley E. An Estimate of the Degrees of the Mortality of Mankind, drawn from curious Tables of the Births and Funerals at the City of Breslaw; with an Attempt to ascertain the Price of Annuities upon Lives. Philosophical Transactions of the Royal Society of London 17 (1693)
  - 11 Дарский Л. Е. Формирование семьи, М., 1972
  - 12 Баркалов Н. В. Таблицы рождаемости по очередности рождений. Вопросы статистики, 1999, №5
  - 13 Chiang C. L. The Life Table and its Applications. Malabar, 1984
  - 14 Palloni A. The Demography of HIV/AIDS. Center for Demography and Ecology University of Wisconsin-Madison. CDE Working Paper No. 95-31, Madison, 1995
  - 15 Покровский В. В. Эпидемиология и профилактика ВИЧ-инфекции и СПИД, М., 1996
  - 16 Шарапова О. В. Перинатальные аспекты распространения ВИЧ-инфекции в России. Доклад, представленный на заседании депутатской рабочей группы по вопросам профилактики и борьбы со СПИДом, 1 июля 2004 г. Цит. по: Интигринова Т., Хауслонер П. Дети, рожденные ВИЧ-инфицированными женщинами, и социальное сиротство: анализ ситуации в России. М., 2004

- 17 Покровский В. В., Вишневский А. Г. Демографические последствия эпидемии ВИЧ/СПИД в России: Отчёт ЮНФПА. 2003. <http://demography.narod.ru/di>
- 18 Денисов Б. П., Сакевич В. И. Динамика эпидемии ВИЧ/СПИД. Социологические исследования, 2004, № 1
- 19 Фланаган Р. ВИЧ-инфекция, СПИД, женщины и права человека в России. М., 2004
- 20 ПРООН. Как обратить эпидемию вспять (состояние проблемы и возможные решения). ВИЧ/СПИД в странах Восточной Европы и Содружества Независимых Государств. Братислава, 2004
- 21 Human Rights Watch. Lessons not Learned: Human Rights Abuses and HIV/AIDS in the Russian Federation. April 2004, Vol. 16, No. 5 (D), есть русский перевод: Хьюман Райтс Вотч Т. 16, № 5(D), Повторение пройденных ошибок. ВИЧ/СПИД и нарушения прав человека в Российской Федерации. Апрель 2004 г.
- 22 Боярский А. Я. (ред.) Курс демографии, М., 1967
- 23 Smith D. P. Formal Demography. New York, 1992
- 24 Feshbach M., Galvin C., HIV/AIDS in Russia – an analysis of statistics. USAID, 2005