

# Моделирование ожидаемого распределения ВИЧ-инфекции по группам риска

---

# Цель

- Понять источники новых случаев ВИЧ-инфицирования и важность каждого из них
- Использовать эту информацию для планирования программ

# Методы

## Использование электронных таблиц

- текущая распространенность ВИЧ-инфекции
- число лиц в конкретных группах риска, и
- уровень такого риска

для расчета *предполагаемой заболеваемости ВИЧ инфекцией* в следующем году

# Основные пути передачи ВИЧ среди взрослых

- Половые контакты
  - Коммерческий секс
  - Случайные половые связи
  - Половая жизнь в браке
  - Мужчины, занимающиеся сексом с мужчинами
- Потребление инъекционных наркотиков
- Переливание крови
- Медицинские инъекции

# Новые инфекции, переданные половым путем

- Новые инфекции = **f** (распространенность ВИЧ среди партнеров, число партнеров, **число** актов на одного партнера, вероятность передачи при одном акте, сопутствующие факторы - ИППП, использование презервативов)
- Защита = использование презервативов

## Вероятность передачи ВИЧ (половым путем)

$$I = S [ 1 - \{ pB[1-\beta']^{\alpha(1-v)} + p(1-B)[1-\beta]^{\alpha(1-v)} + (1-p) \}^n ]$$

$S$  = Число восприимчивых

$p$  = Распространенность ВИЧ среди партнеров

$B$  = Распространенность ИППП среди партнеров

$\beta$  = Вероятность передачи (при наличии ИППП ( $\beta'$ ), при отсутствии ИППП ( $\beta$ ))

$\alpha$  = Число контактов на одного партнера

$v$  = Процент защищенных актов с презервативом

$n$  = Число партнеров

# Вероятность передачи ВИЧ (ПИН)

$$I = S [ 1 - \{ p [ 1 - \beta ]^{\alpha(1-v)} + (1-p) \}^n ]$$

$p$  = распространенность ВИЧ среди партнеров, пользующихся общими иглами

$\beta$  = вероятность передачи

$\alpha$  = число контактов на одного партнера

$v$  = использование стерильных игл

$n$  = число партнеров

# Число новых инфекций при небезопасных медицинских инъекциях

- Новые инфекции =  $\text{Население} * [1 - (1 - P_s * P_t * P_c)^n]$

$P_s$  = Распространенность (все население)

$P_t$  = Вероятность передачи

$P_c$  = распространенность \* % небезопасных игл

$n$  = число инъекций в год

- Защита = % неиспользованных или стерильных игл

# Новые инфекции при переливании крови

- Новые инфекции = число единиц перелитой крови, не прошедшей скрининг
  - \* распространенность ВИЧ
  - \*  $(1 - \text{распространенность ВИЧ})$
- Защита = процент единиц крови, прошедших скрининг

# Потребности в данных

<b>Размеры групп</b>	
<b>Распространенность ВИЧ</b>	
<b>Распространенность ИППП</b>	
<b>Число актов</b>	
<b>Число партнеров</b>	
<b>Процент защиты</b>	
<b>Вероятность передачи</b>	

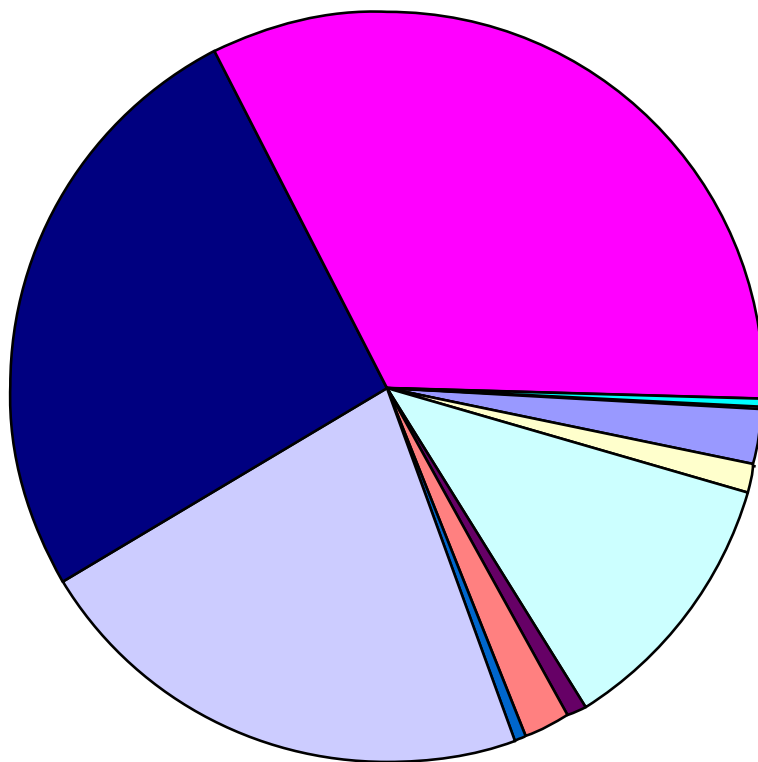
# Потребности в данных

<b>Размеры групп</b>	Эпиднадзор, статистика министерства здравоохранения
<b>Распространенность ВИЧ</b>	Эпиднадзор
<b>Распространенность ИППП</b>	Специальные исследования
<b>Число актов</b>	НОП
<b>Число партнеров</b>	ОДЗ, НОП
<b>Процент защиты</b>	ОДЗ, НОП, служебная статистика
<b>Вероятность передачи</b>	Литература

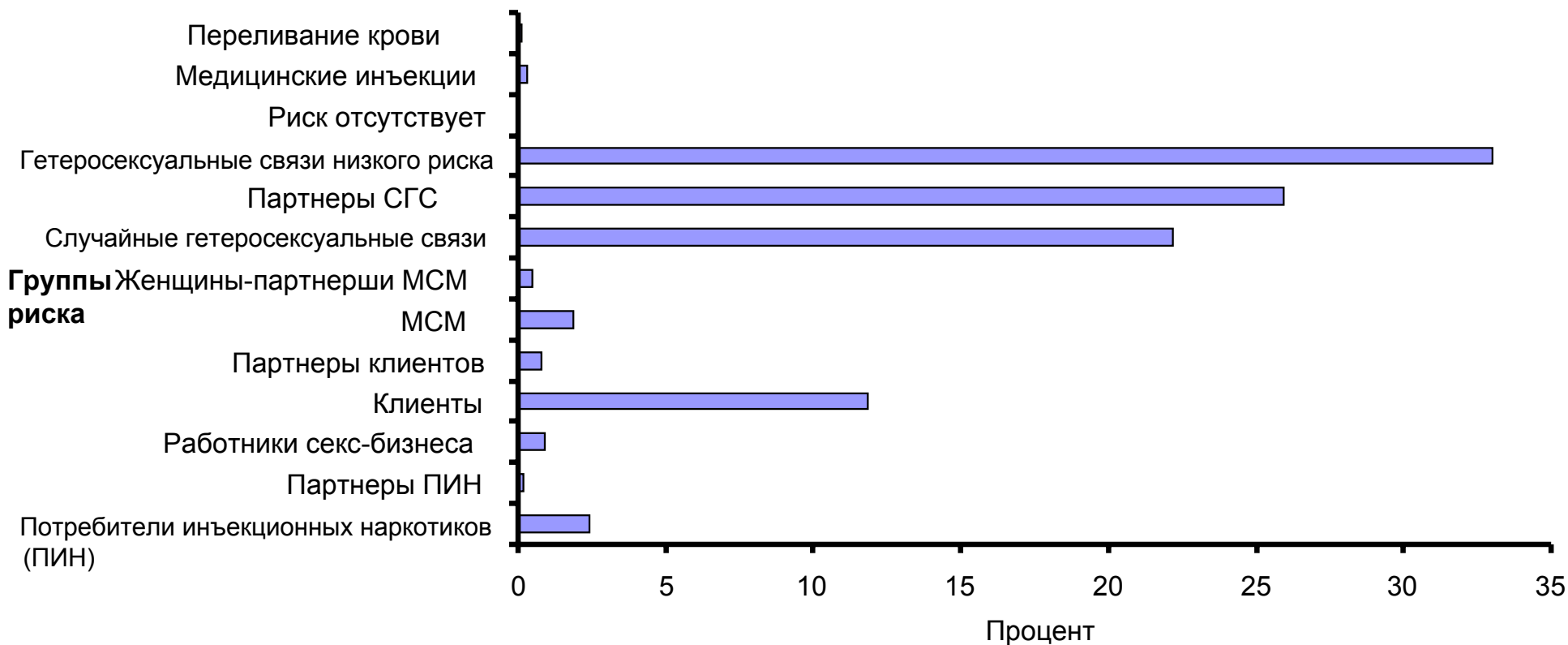
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		
1	Страна:	Пример страны					Ячейки голубого цвета: заполнять обязательно												
2	Численность взрослого населения (15-49 лет)	20,000,000					Ячейки бежевого цвета: заполняются произвольно												
3	Распр. ВИЧ среди взрослого населения	6.7					Ячейки оранжевого цвета: Результат												
4																			
5																			
6		Выберите метод 1 или 2 для определения числа лиц с рискованным поведением в каждой группе (колонка F).																	
7		Метод 1: Процент лиц с рискованным поведением(%)		Метод 2: Число лиц с рискованным поведением									Вероятность передачи на один рискованный половой контакт						
8	Рискованное поведение среди взрослых	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины	Общая численность лиц с рискованным поведением	Распростр. ВИЧ (%)	Число ВИЧ+ лиц	Распростр. ИППП (%)	Число партнеров в год	Число рискованных контактов на одного партнера в год	Процент защищенных половых актов (%)	с ИППП	без ИППП	Заболеваемость	% заболеваемости	Заболеваемость на 100,000 чел.		
9	Потребление инъекционных наркотиков (ПИН)	0.30%				30,000	20.0%	6,000	3.5%	5	50	50%	НД	0.01	4,879	2.42	16,263		
10	Партнеры ПИН		0.15%			15,000	12.0%	1,800	НД	1	70	7%	0.006	0.002	341	0.17	2,275		
11	Работники секс-бизнеса		0.65%			65,000	40.0%	26,000	65.0%	163	4	65%	0.006	0.002	1,850	0.92	2,846		
12	Клиенты	2.90%				290,000	8.1%	23,490	15.0%	16	9	65%	0.006	0.002	23,857	11.82	8,227		
13	Партнеры клиентов		1.45%			145,000	9.0%	13,050	НД	1	70	7%	0.006	0.002	1,630	0.81	1,124		
14	МСМ	1.00%				100,000	20.0%	20,000	15.0%	3	10	35%	0.030	0.010	3,800	1.88	3,800		
15	Женщины-партнерши МСМ		0.50%			50,000	15.0%	7,500	NA	1	50	7%	0.006	0.002	953	0.47	1,907		
16	Случайные гетеросексуальные связи	26.89%	12.41%			3,929,820	13.1%	513,971	7.0%	2	35	35%	0.006	0.002	44,719	22.16	1,138		
17	Партнеры лиц, имевших СГС	9.93%	21.51%			3,143,856	6.5%	205,588	НД	1	70	7%	0.006	0.002	52,390	25.96	1,666		
18	Гетеросексуальный секс низкого риска	36.73%	37.53%			7,426,324	7.5%	556,974	3.5%	1	70	7%	0.006	0.002	66,596	33.00	897		
19	Отсутствие риска	22.25%	25.80%			4,805,000	0.0%	-	0.0%	0	0				0	0.00	0		
20	Медицинские инъекции					20,000,000	6.7%		НД	2.2	1	80%	NA	0.001	557	0.28	3		
21	Переливание крови	0.50%	0.50%			100,000	6.7%		НД	1	1	96%	NA	0.9	244	0.12	244		
22	<b>ВЗРОСЛОЕ НАСЕЛЕНИЕ, ВСЕГО</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>			<b>20,000,000</b>	<b>6.87%</b>	<b>1,374,374</b>							Заболеваемость, всего		<b>201,817</b>	<b>1,009</b>	
23															Всего заболеваемость среди партнеров лиц из ГВР		<b>55,315</b>	<b>27,408</b>	<b>1,649</b>
24																			
25	Примечание: распространенность ИПП в группе с рискованным поведением используется для расчета распространенности ИПП во внешней группе																		

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Страна	Пример страны											
2													
3	Рискованное поведение взрослых	Число	Источник	Распр. ВИЧ	Источник	Распр. ИПП	Источник	Партнеров/год	Источник	Актв/партнера/год	Источник	% Защищенных актов	Источник
4	Потребление инъекционных наркотиков (ПИН)												
5	Партнеры ПИН												
6	Работники секс-бизнеса												
7	Клиенты												
8	Партнеры клиентов												
9	MCM												
10	Женщины-партнерши MCM												
11	Случайные гетеросексуальные связи												
12	Партнеры лиц, имевших СГС												
13	Гетеросексуальный секс низкого риска												
14	Отсутствие риска												
15	Медицинские инъекции												
16	Переливание крови												
17	<b>Взрослое население (15-49 лет), ВСЕГО</b>	20,000,000											
18													
19													
20													
21	<b>*Расчет пропорции инъекций</b>												
22	Число инъекций на одного человека в год											2	
23	Процент лиц, получающих инъекции											0.86466472	

# Распределение инфекций



- Потребление инъекционных наркотиков (ПИН)
- Партнеры ПИН
- Работники секс-бизнеса
- Клиенты
- Партнеры клиентов
- МСМ
- Женщины-партнерши МСМ
- Случайные гетеросексуальные связи
- Партнеры по СГС
- Гетеросексуальный секс низкого риска
- Риск отсутствует
- Медицинские инъекции
- Переливание крови



# Приоритетные группы и программы

Путь передачи	Группа	Принимаемые меры
Секс-бизнес	РСБ и клиенты	«Аутрич», презервативы, лечение ИППП
Случайный секс	Молодежь, военнослужащие, водители грузовиков, и т.п.	«Аутрич», презервативы, лечение ИППП
Низкий риск	Семейные пары	Пропаганда тестирования
ПИН	ПИН	Устранение риска, снижение вреда
МСМ	МСМ	«Аутрич», презервативы, лечение ИППП
Инъекции	Пациенты	Стерильные иглы
Кровь	Получатели донорской крови	Скрининг
От матери ребенку	Беременные женщины	ППМР