

Научная статья

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-207>

# Анализ факторов риска, определяющих проявление эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в пенитенциарной системе

Кондратова С.Е.<sup>✉</sup>, Марченко А.Н.

Тюменский государственный медицинский университет, Тюмень, Россия

## Аннотация

**Введение.** В Тюменской области уже более 10 лет отмечается устойчиво высокий уровень поражённости ВИЧ-инфекцией. Особняком среди рискованных групп по заражению ВИЧ стоит группа заключённых под стражу лиц. В обозначенной группе максимально сосредоточены потребители наркотических веществ, мужчины, имеющие половой контакт с мужчинами, работники коммерческого секса. Болезни, приобретённые в период отбывания срока наказания либо усугубившиеся в условиях лишения свободы, становятся проблемой не только освобождённых заключённых, но и сообщества за пределами пенитенциарной системы. С эпидемиологической точки зрения считается принципиально важным выявление в среде осуждённых лиц факторов, способствующих прогрессированию ВИЧ-инфекции с учётом их неравноценного значения среди заключённых и гражданского населения.

**Цель исследования** — выявление и оценка совокупности факторов риска, определяющей развитие эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в зоне высокой концентрации групп риска.

**Материалы и методы.** Применены методы эпидемиологического исследования, метод логистической регрессии пошагового включения.

**Результаты.** Наиболее сложная эпидемиологическая ситуация в местах лишения свободы в части выявления случаев ВИЧ-инфекции и поражённости ВИЧ среди осуждённых обозначилась с 2008 г. При этом эпидемиологическую обстановку ухудшали и высокие показатели смертности ВИЧ-инфицированных. При проведении исследования нами установлено, что вероятность летального исхода у осуждённых, инфицированных ВИЧ, ассоциирована с совокупностью параметров: мужской пол, парентеральный (наркотический) путь заражения ВИЧ, наличие сопутствующего заболевания — вирусного гепатита и заболевания органов грудной клетки.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, эпидемический процесс, пенитенциарная система, заключённые, факторы риска, летальный исход

**Этическое утверждение.** Исследование проводилось при добровольном информированном согласии пациентов. Протокол исследования одобрен Этическим комитетом Тюменского государственного медицинского университета (протокол № 88 от 23.12.2019).

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Для цитирования:** Кондратова С.Е., Марченко А.Н. Анализ факторов риска, определяющих проявление эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в пенитенциарной системе. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2022;99(1):20–27.

DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-207>

Original article

<https://doi.org/10.36233/0372-9311-207>

## Analysis of risk factors affecting the HIV epidemic process in the penitentiary system

Svetlana E. Kondratova<sup>✉</sup>, Alexander N. Marchenko

Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia

### Abstract

**Introduction.** For more than 10 years, the Tumen Region has been reporting steadily high rates of HIV infection prevalence. Among the groups at risk for HIV infection, a special place is occupied by the group of incarcerated individuals. This group is mostly represented by drug users, men who have sex with men, commercial sex workers. Diseases acquired during imprisonment or exacerbated in a prison setting become a problem not only for released inmates, but also for communities outside the prison system. Epidemiologically, it is critically important to identify the prison-related factors contributing to HIV progression, considering their unequal significance among incarcerated individuals and civilian population.

**The aim** of the study is to identify and assess the risk factors affecting the HIV epidemic process in the high risk-group density areas.

**Materials and methods.** The study was performed using epidemiological study and stepwise logistic regression methods.

**Results.** Since 2008, the epidemiological situation in prison settings has become increasingly severe, being characterized by higher rates of detection of HIV cases and HIV prevalence among inmates. The situation has also been aggravated by high death rates among HIV-infected inmates. Our study found that the high risk of fatal outcomes in HIV-infected inmates was associated with multiple parameters: the male gender, parenteral (injection drug use) HIV transmission, existing comorbidities – viral hepatitis and thoracic diseases.

**Keywords:** *HIV infection, epidemic process, penitentiary system, inmates, risk factors, fatal outcome*

**Ethics approval.** The study was conducted with the informed consent of the patients. The research protocol was approved by the Ethics Committee of the Tyumen State Medical University (Protocol No. 88, 23 December, 2019).

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Conflict of interest.** The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Kondratova S.E., Marchenko A.N. Analysis of risk factors affecting the HIV epidemic process in the penitentiary system. *Journal of microbiology, epidemiology and immunobiology = Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2022;99(1):20–27.

DOI: <https://doi.org/10.36233/0372-9311-207>

## Введение

Пенитенциарная система РФ — уникальная система учреждений и органов, исполняющих уголовные наказания, реализующих меры уголовно-правового характера, административного наказания, профилактического воздействия на правонарушителей<sup>1</sup>. Лица, отбывающие наказание в местах лишения свободы (МЛС), — группа с обособленной системой отношений разных свойств и уровней различного качества. Согласно многочисленным источникам и статистическим данным, именно в пенитенциарной системе локализована максимальная эпидемиологическая опасность в части распространения инфекционных болезней [1–4]. Группа заключённых является единственной социальной группой, характеризующейся девиантным поведением со сосредоточением представителей лиц, употребляющих наркотики, работников коммерческого секса и мужчин, имеющих связь с мужчинами [5–9]. В большинстве случаев лица, помещённые под стражу, узнают о своём диагнозе в следственных изоляторах или непосредственно в исправительном учреждении [10–16]. По оценкам экспертов<sup>2</sup>, в уч-

реждениях уголовно-исполнительной системы на постоянной основе локализуется более 23 тыс. лиц, больных активным туберкулёзом<sup>3</sup>, более 60 тыс. ВИЧ-инфицированных, более 6 тыс. лиц с сочетанной патологией: ВИЧ-инфекция и туберкулёз [17]. Показатель смертности среди заключённых в мире составляет 144 человека на 100 тыс. человек [18–20].

К началу 2019 г. в исправительных учреждениях Тюменской области (ТО) кумулятивно было зарегистрировано 5707 случаев выявления ВИЧ-инфекции, из них в 2018 г. — 248 случаев (14,6% от всех выявленных случаев ВИЧ-инфекции в 2018 г.). Кумулятивная доля лиц, отбывающих срок и имеющих положительный ВИЧ-статус, составила 24,4%.

**Цель исследования** — выявить и оценить факторы риска, определяющие развитие эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в группе заключённых.

## Материалы и методы

Сплошное наблюдательное ретроспективное исследование проводилось с использованием данных статистического наблюдения ГБУЗ ТО «ЦПБС» г. Тюмени, стационарного отделения ФКУЗ «МСЧ № 72» ФСИН России, ГБУЗ ТО «Областная инфекционная клиническая больница» г. Тюмени.

<sup>1</sup> Федеральная служба исполнения наказаний. Краткая характеристика уголовно-исполнительной системы. 2017. Available at: <http://fsin.su/structure/inspector/iao/statistika/Kratkaya%20har-ka%20UIS>

<sup>2</sup> Федеральная служба исполнения наказаний. Характеристика лиц, содержащихся в исправительных колониях для взрослых; 2019. Available at: <http://fsin.su/structure/inspector/iao/statistika/Xarka%20lic%20sodergahixsya%20v%20IK>

<sup>3</sup> Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2017 году». М.; 2017; Федеральная служба исполнения наказаний. Материалы доклада о достигнутых результатах 2016–2017 гг.; 2017. Available at: <http://fsin.su/budget/info.php>

Применены метод анкетирования, статистический, описательно-оценочный, эпидемиологического исследования, логистической регрессии пошагового включения с проведением ROC-анализа (ROC — Receiver operating characteristic). Вычисляли средние величины динамического ряда с определением средней ошибки и непараметрического критерия  $\chi^2$  Пирсона [21, 22].

Связь между переменными определяли по коэффициенту линейной корреляции Пирсона ( $r_{xy}$ ). Силу связи коэффициентов оценивали по шкале тесноты связи Чеддока [23].

Исследование проведено в двух группах, характеристика которых представлена в **табл. 1**.

### Результаты

Лидирующее место в социальной структуре ВИЧ-инфицированных на протяжении 20 лет занимает группа заключённых, составляя не менее 24,4% от всех зарегистрированных случаев. Результаты корреляционного анализа показали, что между заболеваемостью ВИЧ-инфекцией населения ТО и заболеваемостью ВИЧ-инфекцией среди заключённых имеется прямая, сильная, высокой тесноты связь ( $r_{xy} = 0,87$ ). Необходимо отметить, что лица, отбывающие наказание, вносят значительный вклад в устойчиво высокий показатель поражённости населения ТО ВИЧ-инфекцией и по настоящее время. В течение последних 10 лет показатель поражённости ВИЧ-инфекцией в МЛС составляет 3113,2 на

100 тыс. заключённых, превысив аналогичный показатель среди населения области (96,5 на 100 тыс. населения) в 32,3 раза. В 2018 г. доля ВИЧ-инфицированных среди заключённых составила 15,4%, в то время как в среднем с 2008 г. — 12,3%. Максимальный показатель поражённости ВИЧ-инфекцией среди заключённых ТО достигнут в 2018 г. — 15447,3 на 100 тыс. заключённых, превысив региональный показатель (1129,5 на 100 тыс. населения) в 13,7 раза.

В 2019–2020 гг. для оценки уровня знаний в части риска заражения ВИЧ в МЛС нами было проведено анонимное анкетирование среди 60 ВИЧ-отрицательных заключённых (мужчин) исправительных учреждений г. Тюмени в возрасте 20–50 лет, в основном со средним специальным образованием (61,7%). С каждым респондентом перед исследованием была проведена беседа об аспектах предстоящего анкетирования. По результатам опроса было установлено следующее:

- информацию о ВИЧ-инфекции заключённые чаще всего получают через СМИ (56,7%), при общении с медицинскими работниками (33,3%), при чтении специальной литературы (18,3%); значительно реже — от друзей и родственников, посредством раздаточного материала по типу листовок, брошюр (11,7% и 8,3% соответственно);
- знания о настоящем уровне поражённости населения ВИЧ в Тюменской области указали 26,7%;

**Таблица 1.** Группы исследования ВИЧ-инфицированных

**Table 1.** Study groups of HIV-infected people

Группа исследования Study group	<i>n</i>	Критерии включения Inclusion criteria	Источники данных Data sources	Процент охвата Coverage percentage
Группа 1 (исследуемая) Group 1 (study)	222	1) Лица, отбывающие срок наказания; 2) исследование иммунного блоттинга на ВИЧ (+); 3) госпитализация ВИЧ (+) лиц в стационар в 2008–2018 гг.; 4) наличие заключения о вскрытии бюро СМЭ People serving a prison sentence; 2) immune blot test for HIV (+); 3) hospitalization of HIV (+) individuals in 2008-2018; 4) availability of autopsy reports from the Office of the Chief Medical Examiner	Журналы учета госпитализации больных, журналы регистрации умерших, первичная медицинская документация (ф. 003/у) заключения о вскрытии Hospital admission logbooks, death record logbooks, medical source records (form 003/u), autopsy reports	Группы определены сплошным методом The groups were selected by screening
Группа 2 (контрольная) Group 2 (control)	143	1) Гражданские лица; 2) исследование иммунного блоттинга на ВИЧ (+); 3) госпитализация ВИЧ (+) лиц в стационар в 2011–2018 гг.; 4) наличие заключения о вскрытии бюро СМЭ 1) Civilians; 2) immune blot test for HIV (+); 3) hospitalization of HIV (+) individuals in 2011–2018; 4) availability of autopsy reports from the Office of the Chief Medical Examiner		

- представители МЛС в 58,3% владеют информацией об алгоритме действий в ситуации случайного укола человека иглой, например, на улице, но лишь 50,5% из них указали конкретное место для возможного обследования в экстренной ситуации, а 55% респондентов недостаточно осведомлены о сроках обследования на ВИЧ-инфекцию после предполагаемого заражения;
- 50% опрошенных уверены, что заболевание их не коснется, а 48,3% считают, что для них лично не существует риска заражения ВИЧ;
- 95% не отождествляют свою среду пребывания в качестве рискованной для заражения ВИЧ, при этом 63,3% не отрицают наличие знакомых, потребляющих инъекционные наркотики, и 16,6% употребляли «лёгкие» психоактивные вещества до помещения в МЛС;
- 51,7% указали, что им необходима дополнительная информация о ВИЧ-инфекции.

С учётом полученных данных можно резюмировать, что заключённые не осознают себя частью группы повышенного риска заражения и распространения ВИЧ-инфекции. Более того, 20% заключённых убеждены в существовании вакцины и излечиваемости ВИЧ-инфекции, что может послужить поводом к несоблюдению профилактических мер по заражению и прогрессированию ВИЧ-инфекции.

Показатель смертности является одним из важнейших эпидемиологических критериев успешности реализации государственных программ в части профилактики распространения ВИЧ среди населения. Проведённый нами анализ групп, подлежащих исследованию, показал, что за 2008–2018 гг. в группе умерших ВИЧ-положительных заключённых (УЗ) средняя продолжительность жизни с момента выявления ВИЧ-инфекции составила 6,7 года, в контрольной группе умерших вольных (УВ) — 5 лет. Медиана продолжительности жизни с момента установления положительного иммунного блоттинга до момента смерти среди УЗ и УВ составила 7 лет и 3 года соответственно ( $p < 0,001$ ). Гендерная характеристика исследуемых групп представлена в **табл. 2**.

По путям заражения ВИЧ группы исследования распределились следующим образом:

- наркотический (парентеральный) — УЗ 94,1% и УВ 51,7%;
- половой — УЗ 5,9% и УВ 46,9%;
- вертикальный — УВ 1,7% ( $p < 0,001$ ).

Иные параметры, по которым проводился анализ факторов риска, повышающих вероятность летального исхода в испытуемой и контрольных группах ВИЧ-инфицированных, объединены в **табл. 3**.

На основании заключения протоколов о вскрытии установлено, что в группе УЗ в наибольшей доле случаев ( $n = 178$ ; 80,2%) основным посмертным диагнозом был генерализованный туберкулёз ( $\chi^2 = 127,12$ ;  $p < 0,001$ ), в 61,7% случаев ( $n = 137$ ) это заключение было сделано лишь по результатам вскрытия. Доля выявленных случаев вирусных гепатитов у УЗ составила 72,1% ( $n = 160$ ;  $\chi^2 = 34,41$ ;  $p < 0,001$ ). Заболевания органов грудной клетки (ОГК) (туберкулёз лёгких, в том числе фиброзно-кавернозный; вирусно-бактериальная пневмония) составили 9,0% ( $n = 20$ ;  $\chi^2 = 72,78$ ;  $p < 0,001$ ).

В группе УВ наибольшую долю в качестве основного посмертного диагноза (53 случая; 37,1%) заняли заболевания ОГК ( $\chi^2 = 72,78$ ;  $p < 0,001$ ), что в 4 раза превысило аналогичный показатель в группе УЗ; 59 (41,3%) случаев — вирусный гепатит ( $\chi^2 = 34,42$ ;  $p < 0,001$ ); 29 (20,3%) — генерализованный туберкулёз ( $\chi^2 = 127,12$ ;  $p < 0,001$ ), что в 4 раза ниже аналогичного показателя в группе УЗ; 29 (20,3%) — заболевания ЦНС (менингоэнцефалит, энцефалит смешанной этиологии (токсоплазмоз + цитомегаловирусная инфекция), токсоплазмоз) ( $\chi^2 = 42,03$ ;  $p < 0,001$ ).

При этом последнее прижизненное исследование иммунного статуса у исследуемой и контрольной групп определило уровень CD4-лимфоцитов  $< 200$  кл/мкл у  $75,2 \pm 2,9\%$  УЗ и  $91,2 \pm 2,4\%$  УВ; 200–350 кл/мкл у  $15,6 \pm 2,5\%$  УЗ и  $3,6 \pm 1,6\%$  УВ; более 350 кл/мкл у  $9,2 \pm 1,9\%$  УЗ и  $5,1 \pm 1,8\%$  УВ. Наиболее статистически значимым являлось различие в группе ВИЧ-инфицированных с уровнем CD4 200–350 кл/мкл ( $\chi^2 = 10,7$ ;  $p < 0,001$ ) — среди УЗ в 4,3 раза чаще, чем среди УВ.

Вирусная нагрузка ВИЧ более 100 000 копий/мл, на фоне которой истощение популяции CD4-лимфоцитов происходит интенсивнее, у УЗ

**Таблица 2.** Распределение ВИЧ-инфицированных по полу  
**Table 2.** Distribution of HIV-infected people by gender

Группа исследования Study group	Мужчины, абс. (%) Men, abs (%)	Женщины, абс. (%) Women, abs (%)	Всего, человек Total, people
УВ Deceased free people	87 (60,8)	56 (39,2)	143
УЗ Deceased incarcerated people	213 (95,9)	9 (4,1)	222

**Примечание.**  $p < 0,001$  по сравнению с умершими вольными.  
**Note.**  $p < 0,001$  compared to deceased incarcerated people.

**Таблица 3.** Параметры, подлежащие исследованию по категориям**Table 3.** Parameters to be investigated by category

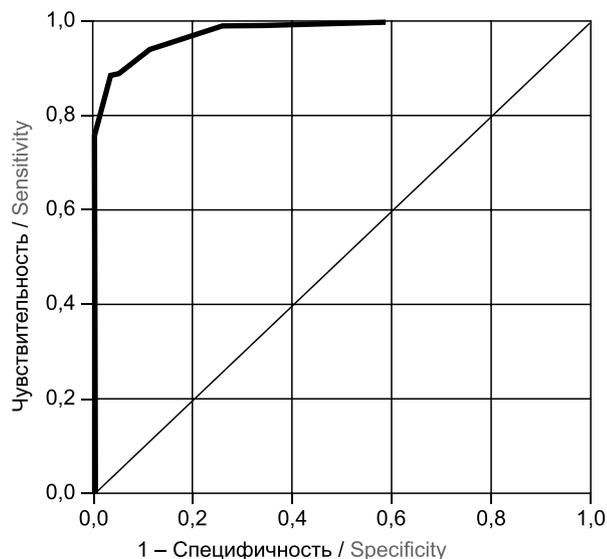
Параметры Parameters		УВ, % Deceased free people, % (n = 143)	УЗ, % Deceased incarcerated people, % (n = 222)	Достоверность различий Significance of differences (p < 0,05)
Стадия ВИЧ-инфекции Stage of HIV infection	3	0,7	3,2	<0,001
	4А	1,4	0,5	
	4Б	–	73,4	
	4В	93,7	23,0	
	5	4,2	–	
ВИЧ-инфекция — основной диагноз HIV infection is the main diagnosis	Нет / No	7,7	1,8	<0,01
	Да / Yes	92,3	98,2	
Сопутствующие состояния / Associated conditions				
ВИЧ-инфекция HIV infection	Нет / No	92,3	98,2	<0,01
	Да / Yes	7,7	1,8	
вирусный гепатит viral hepatitis	Нет / No	58,7	27,9	<0,001
	Да / Yes	41,3	72,1	
генерализованный туберкулёз generalized tuberculosis	Нет / No	79,7	19,8	<0,001
	Да / Yes	20,3	80,2	
заболевание органов ЖКТ gastrointestinal disease	Нет / No	99,3	99,5	0,753
	Да / Yes	0,7	0,5	
заболевание ЦНС central nervous system diseases	Нет / No	79,7	99,1	<0,001
	Да / Yes	20,3	0,9	
онкологическое заболевание cancer	Нет / No	100	95,9	<0,05
	Да / Yes	–	4,1	
заболевание органов грудной клетки thoracic disease	Нет / No	62,9	91,0	<0,001
	Да / Yes	37,1	9,0	
генерализованные бактериальные инфекции generalized bacterial infections	Нет / No	95,1	100	<0,01
	Да / Yes	4,9	–	
заболевание сердечно-сосудистой системы cardiovascular disease	Нет / No	99,3	99,5	0,753
	Да / Yes	0,7	0,5	
генерализованная лимфоаденопатия generalized lymphadenopathy	Нет / No	99,3	97,3	0,254
	Да / Yes	0,7	2,7	
генерализованная цитомегаловирусная инфекция cytomegalovirus generalized infection	Нет / No	97,9	100	0,059
	Да / Yes	2,1	–	
грибковое поражение органов fungal infections	Нет / No	94,4	100	<0,001
	Да / Yes	5,6	–	

определялись в  $63,3 \pm 8,80\%$  случаев, у УВ — в  $60,0 \pm 5,2\%$ .

Для выявления совокупности основных факторов риска, ассоциированных со смертностью ВИЧ-инфицированных граждан в МЛС, в логистическую регрессию (95% ДИ) с помощью отношения шансов включены показатели, статистически значимо различающиеся в группах УЗ и УВ, — пол, возраст выявления заболевания, средняя продолжительность жизни с момента выявления ВИЧ-инфекции, путь передачи ВИЧ, стадии ВИЧ-инфекции,

объединённые в категории: стадии 3, 4А, 4Б; стадии 4В, 5 ( $\chi^2 = 195,75$ ;  $p < 0,001$ ); сопутствующие заболевания: вирусный гепатит, заболевания ЦНС, генерализованный туберкулёз, заболевания ОГК, уровень CD4-клеток по категориям: менее 200 кл/мкл; 200–350 кл/мкл; более 350 кл/мкл.

По результатам применения метода установлено, что вероятность развития летального исхода у ВИЧ-положительных в группе заключённых ассоциирована с совокупностью следующих параметров: пол мужской (ОШ = 4,68;  $p = 0,022$ ), путь заражения



ROC-кривая оценки логистической регрессионной модели прогноза летального исхода у ВИЧ-инфицированных заключённых (95% ДИ).

The ROC curve of assessment of the logistic regression model for fatal outcome prognosis in HIV-infected inmates (95% CI).

ВИЧ парентеральный (наркотический) (ОШ = 14,64;  $p < 0,001$ ), установленные сопутствующие заболевания — вирусный гепатит (ОШ = 4,75;  $p = 0,001$ ) и заболевание ОГК (ОШ = 20,03;  $p < 0,001$ ).

### Обсуждение

Согласно полученным данным, вероятность развития летального исхода у ВИЧ-инфицированных в категории осуждённых в 4,7 раза выше у мужчин, чем у женщин, при этом летальность при заражении ВИЧ наркотическим (парентеральным) путём передачи в 14,6 раза выше. Сопутствующий вирусный гепатит повышает летальность среди ВИЧ-инфицированных заключённых в 4,8 раза, а заболевание ОГК — в 20 раз, чем среди ВИЧ-инфицированных вольных граждан. Оценка качества прогностической значимости модели свидетельствует об отличном качестве прогностической модели (рисунок, табл. 4).

Среди УЗ оказалось 5,4% заключённых, которые соответствовали совокупности всех параме-

**Таблица 4.** Характеристика прогностической значимости  
**Table 4.** Characteristics of prognostic significance

Площадь под ROC-кривой, $p < 0,001$ Area under the ROC curve, $p < 0.001$	0,977
Чувствительность модели, % Sensitivity of the model, %	93,6
Специфичность модели, % Model specificity, %	89,6
Предсказывающая точность, % Predictive accuracy, %	92,1

тров, значимо связанных с вероятностью развития летального исхода.

### Заключение

При сплошном исследовании в группе УЗ за 2008–2018 гг. с выявлением совокупности факторов риска, определяющих наблюдаемый характер эпидемического процесса ВИЧ-инфекции в МЛС, установлено, что прогрессирование ВИЧ-инфекции и, как следствие, смертность среди заключённых — показатели, которые требуют постоянного внимания всех заинтересованных служб. Полученные результаты анкетирования заключённых свидетельствуют о достаточной самоуверенности этой группы в части отсутствия риска заражения и распространения ВИЧ. При этом особенно важным является повышение доступности информации о профилактике заражения ВИЧ-инфекцией среди заключённых. Оптимизация мер контроля за развитием эпидемического процесса ВИЧ-инфекции среди заключённых в МЛС должна быть одновременной и направленной на профилактику заражения и прогрессирования заболеваний ОГК, сочетающихся с вирусными гепатитами, с акцентом на мужчин с наркотическим путем заражения ВИЧ.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Теохаров А.К. Факторы, влияющие на ВИЧ-обстановку в исправительных учреждениях. *Виктимология*. 2018; (1): 76–85.
2. Теохаров А.К., Бойко О.А., Ревагин А.В. Характеристика личности ВИЧ-инфицированного осужденного. *Психопедагогика в правоохранительных органах*. 2018; (3): 103–6. <https://doi.org/10.24411/1999-6241-2018-13019>
3. Михайлова Н.Р., Ермак Т.Н. Вторичные заболевания у больных ВИЧ-инфекцией: особенности эпидемического процесса в пенитенциарных учреждениях. *Инфекционные болезни*. 2013; 11(4): 52–9.
4. Михайлова Ю.В., Нечаева О.Б., Самарина Е.А., Тихонова Ю.В., Шикина И.Б. Инфекционные социально значимые заболевания в местах лишения свободы. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(1): 29–35. <https://doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-1-29-35>
5. Буркина Е.С., Шахова Т.С., Михайлова Р.С. Структура летальных исходов и частота встречаемости оппортунистических заболеваний у больных ВИЧ-инфекцией города Оренбурга. *Вестник совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2017; 2(4): 18–20.
6. Рафиев Х.К., Рузиев М.М. ВИЧ-инфекция в пенитенциарных учреждениях Республики Таджикистан. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2011; (1): 15–7. <https://doi.org/10.17816/EID40518>
7. Голиусов А.Т., Волова Л.Ю., Григорьев О.В., Никитина Д.В. Результаты социологических исследований по проблеме ВИЧ/СПИД среди осужденных, отбывающих наказание в Ямало-Ненецком АО. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2011; (5): 89–93.
8. Малиновский А.А., Харченко В.И., Бессараб Т.П., Герасимов И.В., Серебряков Е.М., Халилулин Т.Р. Особенности передачи ВИЧ-инфекции: вербально-коммуникативное исследование. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2018; 23(1): 23–9. <https://doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-1-23-29>

9. Петросян Т.Р., Шахмарданов М.З. ВИЧ-инфекция и наркопотребление. *Эпидемиология и инфекционные болезни*. 2018; 23(2): 60–7. <https://doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-2-60-67>
10. Кондратова С.Е., Марченко А.Н. Некоторые эпидемиологические и медико-социальные аспекты ВИЧ-инфекции в группах риска на примере осужденных. *Медицинская наука и образование Урала*. 2019; 20(2): 196–200.
11. Туленков А.М. *Основные принципы организации медико-санитарного обеспечения лиц, содержащихся в пенитенциарных учреждениях России и за рубежом*. Ижевск; 2014.
12. Туленков А.М., Дюжева Е.В., Романов К.А. Медико-демографическая ситуация в пенитенциарных учреждениях Приволжского Федерального округа в период формирования уголовно-исполнительной системы. *Казанский медицинский журнал*. 2016; 97(1): 124–30. <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-124>
13. Тимерзянов М.И. Медико-социальные проблемы здоровья осужденных и оказания медицинской помощи данной категории. *Казанский медицинский журнал*. 2015; 96(6): 1043–9. <https://doi.org/10.17750/KMJ2015-1043>
14. Радзиховская М.В., Москвичева М.Г., Кафеева Э.И. Нормативно-правовое обеспечение организации медицинской помощи пациентам с ВИЧ-инфекцией на федеральном и региональном уровнях (историческая справка). *Уральский медицинский журнал*. 2018; (4): 119–25. <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.04.052>
15. Довгополюк Е.С., Левахина Л.И., Тюменцев А.Т., Пасечник О.А., Аксюткина Л.П. Характеристика неблагоприятных исходов ВИЧ-инфекции в Сибирском федеральном округе. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2018; (3): 79–83. <https://doi.org/10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.79-83>
16. Шабунова А.А., Калачикова О.Н., Короленко А.В. Обзор мировых и региональных тенденций заболеваемости ВИЧ-инфекцией и обусловленной ей смертности. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2017; (2): 9. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2017-54-2-9>
17. Павлинский С.Л., Ладная Н.Н., Зайцева Е.Е., Барина Е.Н. Пораженность ВИЧ-инфекцией среди уязвимых групп населения в России – результаты интегрированного биоповеденческого исследования в 2017 г. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии*. 2018; (6): 10–8. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2018-6-10-18>
18. Нечаева О.Б., Одинцов В.Е. Эпидемическая ситуация по туберкулезу и ВИЧ-инфекции в учреждениях уголовно-исполнительной системы России. *Туберкулез и болезни легких*. 2015; (3): 36–41. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2015-0-3-36-41>
19. Walmsley R. *World Prison Population List. International Centre for Prison Studies*. London; 2016.
20. Новгородова А.В. Потерянные годы жизни — индикатор здоровья населения. *Народонаселение*. 2015; (2): 74–86.
21. Гашев С.Н. *Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе Statistica. Учебное пособие для вузов*. М.: Юрайт; 2018.
22. Медик В.А. *Математическая статистика в медицине в 2 томах. Том 1: учебное пособие для среднего профессионального образования*. М.: Юрайт; 2020.
23. Петри А., Сабин К. *Наглядная медицинская статистика: учебное пособие*. Пер. с англ. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015.
24. Гладилин А.В. *Эконометрика: учебное пособие*. М.: КноРус; 2014.
25. *tel'nykh organakh*. 2018; (3): 103–6. <https://doi.org/10.24411/1999-6241-2018-13019> (in Russian)
3. Mikhaylova N.R., Ermak T.N. Secondary diseases in HIV-positive patients: specificities of epidemic process in penitentiary institutions. *Infektsionnye bolezni*. 2013; 11(4): 52–9. (in Russian)
4. Mikhaylova Yu.V., Nechaeva O.B., Samarina E.A., Tikhonova Yu.V., Shikina I.B. The infectious socially significant diseases in places of imprisonment. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2017; 61(1): 29–35. <https://doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-1-29-35> (in Russian)
5. Burkina E.S., Shakhova T.S., Mikhaylova R.S. The structure of deaths and the incidence of opportunistic diseases in HIV-infected patients in the city of Orenburg. *Vestnik soveta molodykh uchenykh i spetsialistov Chelyabinskoy oblasti*. 2017; 2(4): 18–20. (in Russian)
6. Rafiev Kh.K., Ruziev M.M. HIV-infection in penitentiary institutions of the Republic of Tajikistan. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2011; (1): 15–7. <https://doi.org/10.17816/EID40518> (in Russian)
7. Goliusov A.T., Volova L.Yu., Grigor'ev O.V., Nikitina D.V. Results of sociological studies of hiv/aids problem in convicts serving the sentence in Yamalo-Nenets autonomous area. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2011; (5): 89–93. (in Russian)
8. Malinovskiy A.A., Kharchenko V.I., Bessarab T.P., Gerasimov I.V., Serebryakov E.M., Khalilulin T.R. Features of the mechanisms of transmission of HIV: verbal communication research. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2018; 23(1): 23–9. <https://doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-1-23-29> (in Russian)
9. Petrosyan T.R., Shakhmardanov M.Z. HIV-infection and consumption of psychoactive substances. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni*. 2018; 23(2): 60–7. <https://doi.org/10.18821/1560-9529-2018-23-2-60-67> (in Russian)
10. Kondratova S.E., Marchenko A.N. Some epidemiological and medico-social aspects of hiv infection in risk groups on the example of prison inmates. *Meditinskaya nauka i obrazovanie Urala*. 2019; 20(2): 196–200. (in Russian)
11. Tulenkov A.M. *Basic Principles of the Organization of Medical and Sanitary Provision of Persons Held in Penitentiary Institutions in Russia and Abroad [Osnovnye printsiipy organizatsii mediko-sanitarnogo obespecheniya lits, soderzhashchikhsya v penitentsiarnykh uchrezhdeniyakh Rossii i za rubezhom]*. Izhevsk; 2014. (in Russian)
12. Tulenkov A.M., Dyuzheva E.V., Romanov K.A. Medico-demographic situation in prisons of Volga Federal District in the period of the penal system reforming. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2016; 97(1): 124–30. <https://doi.org/10.17750/KMJ2016-124> (in Russian)
13. Timerzyanov M.I. Medical and social health problems of convicted and health care delivery to this category. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2015; 96(6): 1043–9. <https://doi.org/10.17750/KMJ2015-1043> (in Russian)
14. Radzikhovskaya M.V., Moskviceva M.G., Kafееva E.I. Regulatory support for the organization of medical care for patients with HIV infection at the federal and regional levels (historical background). *Ural'skiy meditsinskiy zhurnal*. 2018; (4): 119–25. <https://doi.org/10.25694/URMJ.2018.04.052> (in Russian)
15. Dovgopoluk E.S., Levakhina L.I., Tyumentsev A.T., Pasechnik O.A., Aksyutina L.P. Characteristics of adverse outcomes of HIV-infection in the Siberian Federal District. *Tikhookeanskiy meditsinskiy zhurnal*. 2018; (3): 79–83. <https://doi.org/10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.79-83> (in Russian)
16. Shabunova A.A., Kalachikova O.N., Korolenko A.V. Review of global and regional trends in HIV morbidity and mortality. *So-*

## REFERENCES

- tsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2017; (2): 9. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2017-54-2-9>. (in Russian)
17. Pavlinskiy S.L., Ladnaya N.N., Zaytseva E.E., Barinova E.N. HIV prevalence among vulnerable groups in Russia – results of an integrated bio-behavioral survey. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunologii*. 2018; (6): 10–8. <https://doi.org/10.36233/0372-9311-2018-6-10-18> (in Russian)
18. Nechaeva O.B., Odintsov V.E. The epidemic situation of tuberculosis and HIV infection in the penitentiary facilities of Russia. *Tuberkulez i bolezni legkikh*. 2015; (3): 36–41. <https://doi.org/10.21292/2075-1230-2015-0-3-36-41> (in Russian)
19. Walmsley R. *World Prison Population List. International Centre for Prison Studies*. London; 2016.
20. Novgorodova A.V. Years of life lost as the indicator of population health. *Narodonaselenie*. 2015; (2): 74–86. (in Russian)
21. Gashev S.N. *Mathematical Methods in Biology: Analysis of Biological Data in Statistica: Textbook for Universities [Matematicheskie metody v biologii: analiz biologicheskikh dannykh v sisteme Statistica. Uchebnoe posobie dlya vuzov]*. Moscow: Yurayt; 2018. (in Russian)
22. Medik V.A. *Mathematical Statistics in Medicine in 2 Vols. Volume 1: Textbook for Secondary Vocational Education [Matematicheskaya statistika v meditsine v 2 tomakh. Tom 1: uchebnoe posobie dlya srednego professional'nogo obrazovaniya]*. Moscow: Yurayt; 2020. (in Russian)
23. Petri A., Sabin C. *Medical Statistics at a Glance*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell; 2009. (in Russian)
24. Gladilin A.V. *Econometrics: Textbook [Ekonometrika: uchebnoe posobie]*. Moscow: Knorus; 2014. (in Russian)

#### Информация об авторах

Кондратова Светлана Евгеньевна<sup>✉</sup> — к.м.н., старший преподаватель каф. гигиены, экологии и эпидемиологии Тюменского государственного медицинского университета, Тюмень, Россия, [sardykosvetlana@mail.ru](mailto:sardykosvetlana@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6385-7624>

Марченко Александр Николаевич — д.м.н., доцент, зав. каф. гигиены, экологии и эпидемиологии Тюменского государственного медицинского университета, Тюмень, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-8286-0279>.

**Участие авторов.** Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Статья поступила в редакцию 12.11.2021;  
принята к публикации 12.02.2022;  
опубликована 28.02.2022

#### Information about the authors

Svetlana E. Kondratova<sup>✉</sup> — Cand. Sci. (Med.), senior lecturer, Department of hygiene, ecology and epidemiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia, [sardykosvetlana@mail.ru](mailto:sardykosvetlana@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0001-6385-7624>

Alexander N. Marchenko — D. Sci. (Med.), Associate Professor, Head, Department of hygiene, ecology and epidemiology, Tyumen State Medical University, Tyumen, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-8286-0279>

**Author contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published.

The article was submitted 12.11.2021;  
accepted for publication 12.02.2022;  
published 28.02.2022