

# РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

---

УДК 338.001.36, 332.14, 616.9

**А.С. Подымова<sup>1</sup>***Свердловский областной центр  
профилактики и борьбы со СПИД,  
г. Екатеринбург, Россия***И.Д. Тургель<sup>2</sup>***Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
г. Екатеринбург, Россия***П.Д. Кузнецов<sup>3</sup>***Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
г. Екатеринбург, Россия***К.В. Чукавина<sup>4</sup>***Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина  
г. Екатеринбург, Россия*

## **ВЫЯВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ В РЕГИОНАХ РОССИИ**

**Аннотация.** В связи с тем, что Россия входит в список стран с высоким уровнем пораженности ВИЧ-инфекцией, вопрос выделения факторов, стимулирующих распространение инфекции, приобретает особую актуальность. Целью данного исследования является выделение социально-экономических факторов, влияющих на распространение ВИЧ-инфекции в регионах России, что в дальнейшем может стать инструментом для определения рекомендаций и регулирования ситуации распространения инфекции. В данной статье представлен анализ схожести российских регионов по социально-экономическим и демографическим показателям, и выделены факторы, влияющие на распространение ВИЧ-инфекции в российских регионах. С использованием методов кластеризации на первом этапе анализа были выделены регионы, наиболее похожие на Свердловскую область по тематическим блокам, а также в целом по всей совокупности рассмотренных показателей. После выделения значимых факторов из тематических блоков было проведено эконометрическое исследование влияния этих факторов на распространенность ВИЧ в российских регионах. В результате было показано, что более богатые и экономически развитые регионы имеют большее распространение ВИЧ-инфицированных. Уровень ВРП на душу населения и ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения имеет положительную прямую взаимосвязь с числом новых случаев ВИЧ в численности населения. Уровень безработицы и людей с доходами ниже прожиточного минимума имеет отрицательную корреляционную зависимость с числом новых случаев ВИЧ в численности населения. Помимо экономических факторов, оказались значимыми и социальные факторы распространения ВИЧ-инфекции. Уровень образованности и культуры региона имеет положительную прямую взаимосвязь с числом новых выявленных случаев ВИЧ, а увеличение числа преступлений в регионе оказывает обратное влияние на объясняемую переменную. Представленная в статье методология выявления близости регионов позволяет более точно выделять факторы, влияющие

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

на распространение ВИЧ-инфекции, дает возможности для сравнения влияния проводимой в них социальной политики и политики борьбы с ВИЧ.

**Ключевые слова:** пораженность ВИЧ-инфекцией; показатели социально-экономического развития региона; эконометрический анализ; кластерный анализ; факторы распространения ВИЧ-инфекции.

**Актуальность**

Процесс распространения ВИЧ-инфекции является одним из ограничений и больших рисков для целостного развития страны. Последствия заражения болезнью являются губительными не только для конкретного человека, но и для общества в целом. В связи с тем, что Россия входит в список стран с высоким уровнем пораженности ВИЧ-инфекцией, вопрос выделения факторов, стимулирующих распространение инфекции, приобретает особую актуальность.

В целом в мире сохраняется снижающаяся динамика по ВИЧ-заболеваниям. На 35 % снижено число новых ВИЧ-инфекций с 2000 г.; на 42 % – смертность вследствие СПИДа с 2004 г.<sup>5</sup> По данным Объединенной программы Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИД (ЮНЭЙДС) в 2016 г. во всем мире зарегистрировано 1,8 (1,6–2,1) млн новых случаев заражения ВИЧ. Этот показатель снизился на 11 % относительно 2010 г. среди взрослых (с 1,9 млн до 1,7 млн) и на 47 % относительно 2010 г. среди детей (с 300 тыс. до 160 тыс.). Большинство регионов демонстрируют ста-

тистику, подтверждающую мировую тенденцию. По показателю новых случаев ВИЧ-инфекции: Африка (к югу от Сахары) – снижение на 41 % к 2000 г., Карибский регион – на 50 %, Латинская Америка – на 17 %, Азиатский и Тихоокеанский регион – на 31 %. Страны Западной и Центральной Европы и Северной Америки показывают относительно неизменную динамику. Среди регионов с возросшим числом новых ВИЧ-инфекций относительно 2000 г.: Ближний Восток и Северная Африка (увеличение на 26 %), Восточная Европа и Центральная Азия (увеличение на 30 %). Аналогичная динамика просматривается и по отношению к 2010 г.

В абсолютных величинах наиболее бедственное положение в странах Африки (к югу от Сахары): около 1,4 млн человек. Из 25 стран с наивысшей долей ВИЧ/СПИД только одна не располагается на африканском континенте.

<sup>3</sup> Кузнецов Павел Дмитриевич – директор Центра мониторинга науки и образования, старший преподаватель кафедры теории и практики менеджмента Института Высшая школа экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: pavel.kuznetcov@urfu.ru.

<sup>4</sup> Чукавина Кристина Владимировна – ведущий специалист по аналитической работе Центра мониторинга науки и образования, старший преподаватель кафедры эконометрики и статистики Института Высшая школа экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: k.v.chukavina@urfu.ru.  
<sup>5</sup> СПИД в цифрах 2015 [Электронный ресурс] // ЮНЭЙДС. 2015. URL: [http://www.unaids.org/sites/default/files/media.../AIDS\\_by\\_the\\_numbers\\_2015\\_ru.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media.../AIDS_by_the_numbers_2015_ru.pdf) (дата обращения: 18.03.2018).

<sup>1</sup> Подымова Анжелика Сергеевна – кандидат медицинских наук, главный врач ГБУЗ Свердловской области «Свердловский областной центр профилактики и борьбы со СПИД», г. Екатеринбург, Россия (620102, г. Екатеринбург, ул. Ясная, 46); e-mail: glvrach@livehiv.ru.

<sup>2</sup> Тургель Ирина Дмитриевна – доктор экономических наук, профессор, заместитель директора по научной работе, директор Центра поддержки научной деятельности Института Высшая школа экономики и менеджмента Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия (620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19); e-mail: i.d.turgel@urfu.ru.

*Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.*

Однако по данным ООН за 2015 г., единственными регионами в мире по высоким темпам распространения ВИЧ остаются Восточная Европа и Центральная Азия (табл. 1). Среди этих регионов на Россию приходится около 80 % новых случаев возникновения ВИЧ. Еще 15 % приходится на Белоруссию, Казахстан, Молдавию, Таджикистан и Украину в совокупности. Отмечается, что по темпам распространения Россия обогнала большинство стран Южной Африки. Больше чем в России значительный ежегодный прирост числа новых заражений наблюдается в Нигерии.

Виды распространения и заражения ВИЧ-инфекциями варьируются от страны к стране. Россия возглавляет список стран, в которых распространение заболевания достигает наибольшей доли среди людей, потребляющих инъекционные наркотики. Средняя распространенность ВИЧ среди потребителей инъекционных наркотиков имеет возрастающую тенденцию в целом по региону Восточной Европы и Центральной Азии. Большими темпами такая распространенность растет в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Снижение просматривается в странах с высоким уровнем доходов.

Таблица 1

Оценка заболеваемости ВИЧ (количество людей, живущих с ВИЧ-инфекцией, новые выявление ВИЧ-инфицированные)

Регион	Люди с диагнозом ВИЧ (все возраста)		Новые случаи заболевания ВИЧ (все возраста)	
	2010 г.	2015 г.	2010 г.	2015 г.
Весь мир	33,3 млн (30,9–36,1 млн)	36,7 млн (34–39,8 млн)	2,2 млн (2–2,5 млн)	2,1 млн (1,8–2,4 млн)
Азиатско-Тихоокеанский регион	4,7 млн (4,1–5,5 млн)	5,1 млн (4,4–5,9 млн)	310 тыс. (270–360 тыс.)	300 тыс. (240–380 тыс.)
Восточная и Южная Африка	17,2 млн (16,1–18,5 млн)	19 млн (17,7–20,5 млн)	1,1 млн (1–1,2 млн)	960 тыс. (830–1,1 млн)
Восточная Европа и Центральная Азия	1 млн (950–1,1 млн)	1,5 млн (1,4–1,7 млн)	120 тыс. (110–130 тыс.)	190 тыс. (170–200 тыс.)
Латинская Америка и Карибы	1,8 млн (1,5–2,1 млн)	2 млн (1,7–2,3 млн)	100 тыс. (86–120 тыс.)	100 тыс. (86–120 тыс.)
Средний Восток и Северная Африка	190 тыс. (150–240 тыс.)	230 тыс. (160–330 тыс.)	20 тыс. (15–29 тыс.)	21 тыс. (12–37 тыс.)
Западная и Центральная Африка	6,3 млн (5,2–7,7 млн)	6,5 млн (5,3–7,8 млн)	450 тыс. (350–560 тыс.)	410 тыс. (310–530 тыс.)
Западная и Центральная Европа и Северная Америка	2,1 млн (1,9–2,3 млн)	2,4 млн (2,2–2,7 млн)	92 тыс. (89–97 тыс.)	91 тыс. (89–97 тыс.)

Источник: Global AIDS Update 2016.

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

Согласно данным Федерального центра СПИД, в России в 2016 г. эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции продолжала ухудшаться. Основную причину ухудшения ситуации в России эксперты ЮНЭЙДС видят в том, что Россия потеряла международную поддержку программ против ВИЧ и не смогла заместить ее адекватной профилактикой за счет бюджета. Более того, разные регионы России сигнализировали о снижении затрат на закупку лекарств против ВИЧ<sup>6</sup>. По данным Минздрава, необходимые лекарства сегодня получают только 37 % пациентов, которые постоянно наблюдаются. От общего числа больных это всего 28 %<sup>7</sup>. В России действует стандарт, в соответствии с которым лекарства назначают только в случае критического снижения иммунитета ВИЧ-инфицированного.

Особую актуальность изучения проблемы распространения инфекции придает тот факт, что случаи ВИЧ-инфекции зарегистрированы во всех субъектах Российской Федерации. Высокая пораженность ВИЧ-инфекцией (более 0,5 % от общей численности населения) зарегистрирована в 30 наиболее крупных и преимущественно экономически успешных регионах, где проживает 45,3 % населения страны. К наиболее пораженным субъектам Российской Федерации относятся Свердловская (зарегистрировано 1647,9 живущих с ВИЧ на 100 тыс. населения), Иркутская (1636,0), Кемеровская (1582,5), Самарская (1476,9), Оренбургская (1217) области, Ханты-Мансийский автономный округ (1201,7), Ленинградская (1147,3), Тюменская (1085,4),

Челябинская (1079,6), Новосибирская (1021,9) области.

В 2016 г. в Российской Федерации умерло 30 550 (3,4 %) больных ВИЧ-инфекцией (на 10,8 % больше, чем в 2015 г.), по данным формы мониторинга Роспотребнадзора «Сведения о мероприятиях по профилактике ВИЧ-инфекции, гепатитов В и С, выявлению и лечению больных ВИЧ». Наиболее высокая годовая летальность была зарегистрирована в Еврейской автономной области, Республике Мордовия, Кемеровской области, Республике Башкортостан, Ульяновской области, Республике Адыгея, Тамбовской области, Чукотском автономном округе, Чувашской Республике, Самарской области, Приморском крае, Тульской области, Краснодарском, Пермском краях, Курганской области<sup>8</sup>.

Таким образом, исходя из статистики по существующей проблеме, на уровне улучшающейся ситуации в целом по миру, в России в 2016 г. эпидемическая ситуация по ВИЧ-инфекции продолжала ухудшаться. Сохранялся высокий уровень заболеваемости ВИЧ-инфекцией, увеличивалось общее число и число смертей ВИЧ-инфицированных, активизировался выход эпидемии из уязвимых групп населения в общую популяцию. Статистика показывает, что на настоящий момент необходим глубокий анализ ситуации в целом по стране и в разрезе регионов. Выделение схожих по распространению инфекции регионов, выявление социально-экономических факторов, влияющих на распространение инфекции, необходимо для качественного определения регионов, потенциально обладающих факторами распространения эпидемии, заблаговременного предотвращения

<sup>6</sup> Global AIDS Update 2016 [Электронный ресурс] // ЮНЭЙДС. 2016. URL: [http://www.unaids.org/sites/default/files/media\\_asset/global-AIDS-update-2016\\_en.pdf](http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/global-AIDS-update-2016_en.pdf) (дата обращения: 18.03.2018).

<sup>7</sup> ВИЧ африканского масштаба // Газета.Ру: интернет-изд. 15.07.2016. URL : <http://https://www.gazeta.ru/> (дата обращения: 22.08.2017).

<sup>8</sup> Справка ВИЧ-инфекция в Российской Федерации на 31 декабря 2016 г. [Электронный ресурс] URL: <http://www.positivenet.ru/uploads/2/4/2/9/24296840/hiv-2016.pdf> (дата обращения: 18.03.2018).

случаев распространения инфекции, особого контроля потенциально уязвимых регионов и дальнейшего регулирования мер по снижению уровня заболеваемости и смертности от ВИЧ-инфекции.

### **Степень изученности проблемы**

На данный момент существует обширный ряд статей, исследующих различные индикаторы распространения ВИЧ. В общем смысле их можно классифицировать на статьи в глобальном разрезе, рассматривающие все страны мира, и статьи, фокусирующиеся на странах – очагах заболевания (в первую очередь это страны Африки). Так, например, проведен анализ влияния социальных и экономических детерминант на глобальное распространение заболеваний ВИЧ и СПИДом [1]. Анализ включал в себя 151 страну с учетом 90 объясняющих переменных. Всего было проанализировано пять важнейших аспектов (объясняемых переменных): количество зараженных ВИЧ/СПИДом на 100 000 населения; число и процент взрослых в возрасте 15–49 лет, живущих со статусом ВИЧ-инфицированного; оцененное число умерших от СПИДа; процентное число пациентов с диагнозом ВИЧ, полученным половым путем. Основным результатом исследования стал тот факт, что страны с меньшей плотностью населения, обладающие лучшими медицинскими услугами, лучшей медиаинфраструктурой и необязательно самым высоким ВВП, показывают лучшую ситуацию по количеству зараженных ВИЧ или СПИДом.

В исследовании [2] подчеркивается важность изучения социо-экономических факторов распространения социально значимых заболеваний. В статье была построена экономическая модель рискованного сексуального поведения для изучения взаимосвязи между различными социально-экономическими характеристиками и распространением ВИЧ в Южной Африке.

Эмпирические результаты показали, что распространенность ВИЧ положительно коррелирует с уровнем образования, числом браков и долей домохозяйств, возглавляемых женщинами, и отрицательно коррелирует со средним возрастом, долей молодежи, долей женщин и уровнем рождаемости.

Отчет департамента по экономическим и социальным вопросам ООН показывает взаимосвязь таких показателей, как объем населения, уровень экономического развития и заражение ВИЧ с особым фокусом на проблеме бедности стран [3]. Проблема ВИЧ затрагивает как богатые, так и бедные страны, но наиболее сильно доминирует в бедных странах (количество случаев ВИЧ-инфицированных в девять раз больше, чем в развитых странах). Также отмечается, что большинство инфицированных – женщины (так, в Южной Африке женщины, больные СПИДом, составляют 60 % всех зараженных взрослых, и 75 % зараженных подростков). Географически страны с наибольшим количеством зараженных ВИЧ: Африка, некоторые страны Азии и Восточной Европы.

Больше всего статей посвящено исследованию детерминант ВИЧ-заражения в бедных странах, особенно в странах Африки к югу от Сахары. В исследовании [4] рассмотрены социально-экономические детерминанты ВИЧ в Замбии. Основной вывод, к которому приходят исследователи, состоит в том, что распространение ВИЧ прямо пропорционально зависит от расходов, уровня образования, количества семей, преимущественно состоящих из женщин, и обратно пропорционально уровню фертильности. Асиеду и др., исследуя социально-экономические факторы распространения ВИЧ в Лесото, Малави, Свазиленде и Зимбабве, выделяют следующие особенности: вероятность заразиться ВИЧ выше у женщин, чем у мужчин; вероятность заражения выше у жителей городов, чем у

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

жителей сельской местности; наблюдается обратная U-образная взаимосвязь между возрастом и ВИЧ-статусом [5]. Также в статье говорилось, что взаимосвязь между вероятностью быть зараженным и уровнем благосостояния, образования и семейного статуса различается по странам. В исследовании [6] о социально-экономических детерминантах распространения ВИЧ в сельской местности Южной Африки показано, что один дополнительный год образования уменьшает опасность заражения ВИЧ на 7 % независимо от пола, возраста, благосостояния, затрат, местности проживания, миграционного статуса и характера отношений.

Существует ряд исследований, которые фокусируются на взаимосвязи уровня образования и распространения ВИЧ-инфекции. Согласно исследованию [7], образование играет решающую роль в предотвращении распространения и смягчении последствий ВИЧ и СПИДа в силу обеспечения «знаний, которые будут информировать о самозащите, содействовать развитию личностной системы ценностей, способствовать развитию поведения, которое снижает риск заражения». А. Блан объясняет данную взаимосвязь тем, что образование способствует интеллектуальному развитию, которое позволяет более образованным людям принимать меры по защите здоровья [8]. Де Вальке предлагает другое объяснение данному факту: в результате качественных инвестиций в свое будущее, более образованные люди имеют более сильные стимулы для защиты здоровья [9]. В докладе «Глобальная кампания за образование» говорится, что без достаточного уровня образования молодые люди с меньшей вероятностью правильно воспринимают информацию в области ВИЧ/СПИДа [10]. Всемирный банк утверждает, что более высокий уровень образования снижает риск распространения ВИЧ-инфекции посредством распростране-

ния информации и знаний, которые могут повлиять на долгосрочные поведенческие изменения, особенно для женщин, путем «снижения социальной и экономической уязвимости» [11].

Помимо исследований, рассматривающих проблему ВИЧ в глобальном аспекте и на уровне бедных стран, существуют исследования, посвященные странам Азии. Так, например, согласно отчету Всемирной организации здравоохранения (региональный офис в Юго-Восточной Азии) основными социальными факторами, стимулирующими распространение ВИЧ-инфекции, являются бедность, гендерное неравенство, недостаток автономии у женщин, миграция, низкий уровень грамотности, социальное отторжение и дискриминация, недостаточный доступ к медицинским услугам [12].

Рассматривая исследования, посвященные выявлению факторов распространения ВИЧ в России, следует отметить, что их количество невелико, к тому же большинство из них фокусируется либо на описательной статистике, либо в целом на социально значимых заболеваниях, либо на анализе конкретных регионов. В исследовании [13] основной целью анализа является выделение экономических последствий распространения ВИЧ в России, однако упоминаются и основные индикаторы, его стимулирующие, а именно бедность, социальная неустроенность, условия среды, включая социальную сплоченность и неравенство. Авторы отмечают, что особенно после развала Советского Союза появились особые драйверы распространения ВИЧ-инфекций, такие как потеря источников существования, изменения в сексуальном поведении и отношении к наркотикам, чрезвычайный рост мобильности населения. Помимо заболеваний ВИЧ и СПИДом, существуют исследования, анализирующие другие социально значимые заболевания. В исследовании Миждидона и Рызгановой

построена математическая модель, включающая значимые факторы, влияющие на динамику больных туберкулезом: число поликлиник, число безработных, среднемесячная зарплата населения, число фтизиатров, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу воздуха, число людей, прошедших профосмотры, число людей, имеющих доходы ниже прожиточного минимума [14].

Помимо анализа факторов на уровне России, существуют статьи, фокусирующиеся на конкретном регионе (Дальний Восток). В статье [15] выделяются детерминанты, наиболее способствующие распространению ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе: низкий уровень жизни населения, неблагоприятные климато-географические условия проживания, высокий уровень безработицы, большая миграционная активность населения, наличие наркоиндустрии, высокий уровень заболеваемости социально значимыми болезнями. Статья [16] посвящена эпидемической ситуации по ВИЧ-инфекции, пораженности, заболеваемости населения страны и регионов, причем наиболее подробно в статье рассмотрены Дальневосточный Федеральный округ и Приморский край. Было обнаружено, что в то время как ситуация по ВИЧ-инфицированным в мире постепенно улучшается, в России происходит ухудшение по основным показателям, причем самая напряженная эпидемическая ситуация отмечена в Уральском и Сибирском федеральных округах.

В выделенных выше исследованиях подчеркивается важность в первую очередь социально-экономических факторов, влияющих на распространение болезни. Несмотря на общую значимость всех факторов, выделяемых в этих исследованиях, необходимо отметить сильное различие социально-экономических, культурных и прочих различий стран Африки и более развитых стран, включая Россию.

В условиях широкого разнообразия климатических, социальных и экономических условий в различных регионах России для выделения общероссийских факторов, влияющих на распространение инфекции, наиболее продуктивным представляется проведение первоначального анализа на региональном уровне.

В условиях широкого разнообразия климатических, социальных и экономических условий в различных регионах России для выделения общероссийских факторов, влияющих на распространение инфекции, наиболее эффективным представляется проведение первоначального анализа на региональном уровне.

### Предлагаемые методы и подходы

Для оценки схожести регионов на основании официальных данных Росстата была подготовлена база из 84 переменных за 17 лет с 1999 по 2015 г. Определено восемь тематических блоков для всестороннего анализа региона по блокам показателей социально-экономического развития: «Население», «Размер области», «Социальная сфера», «Уровень развития здравоохранения», «Заболеваемость», «Эффективность экономики», «Структура экономики», «Качество жизни».

В качестве основы для первоначальной методики была взята работа [17]. Основным показателем, характеризующим удаленность регионов, является:

$$D_{n,t,i} = \frac{\sum_{n=1}^z (x_{n,i,t} - x_{n,i^*,t})^2}{n}, \quad (1)$$

где  $D$  – дистанция, степень отличия между регионом  $i$  и  $i^*$ ,  $i$  – номер региона,  $n$  – номер показателя в исследуемом блоке из общего их числа  $z$ ,  $t$  – рассматриваемый год,  $x$  – значения показателя региона. В расчете используются нормализованные значения кластера в связи с разной природой рас-

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

смастриваемых показателей: в отдельных показателях разница между регионами будет значительна, в то время как в других минимальна. Использование абсолютных значений приводило бы к перераспределению важности первых в ущерб последним.

Было рассмотрено три методики: кластеризация всех регионов по всей матрице показателей; ранжирование регионов по степени близости к целевому региону; кластеризация регионов по степени близости к целевому региону [17]. Оценена схожесть регионов по социально-экономическим показателям и распространенности ВИЧ-инфекции, выявлены основные показатели, влияющие на пораженность населения ВИЧ-инфекцией.

**Анализ полученных результатов**

В результате анализа с использованием третьего подхода матрицы отклонений выделено 12 регионов России, наиболее похожих на Свердловскую область за последние 15 лет: Нижегородская, Новосибирская, Волгоградская, Челябинская, Вологодская, Калининградская, Иркутская, Самарская, Кемеровская области, Красноярский, Хабаровский, Пермский края.

Из выделенных регионов, схожих со Свердловской областью по социально-экономическим показателям (табл. 2), шесть имеют одновременно высокую схожесть (67,5–93,8 %) по пораженности ВИЧ-инфекцией и общей заболеваемости нар-

Таблица 2

Показатели, используемые для сравнения регионов по блокам

Население	Структура экономики
Доля населения моложе трудоспособного возраста.	Доля отрасли «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» в ВРП.
Доля населения в трудоспособном возрасте.	Доля отрасли «Рыболовство, рыбоводство» в ВРП.
Доля населения старше трудоспособного возраста.	Доля отрасли «Добыча полезных ископаемых» в ВРП.
Коэффициенты естественного прироста населения на 1 000 чел. населения.	Доля отрасли «Обрабатывающие производства» в ВРП.
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении.	Доля отрасли «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в ВРП.
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении мужчин.	Доля отрасли «Строительство» в ВРП.
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении женщин.	Доля отрасли «Оптовая и розничная торговля» в ВРП.
Соотношение браков и разводов (на 1 000 браков приходится разводов).	Доля отрасли «Гостиницы и рестораны» в ВРП.
Коэффициенты миграционного прироста на 10 000 чел. населения	Доля отрасли «Транспорт и связь» в ВРП.
	Доля отрасли «Финансовая деятельность» в ВРП.
	Доля отрасли «Операции с недвижимым имуществом, аренды и предоставление услуг» в ВРП.
	Доля отрасли «Государственное управление и обеспечение военной безопасности» в ВРП.
	Доля отрасли «Образование» в ВРП.
	Доля отрасли «Здравоохранение и предоставление социальных услуг» в ВРП.
	Доля отрасли «Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг» в ВРП.



*Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.*

Окончание табл. 2

3. Социальная сфера	4. Заболеваемость
<p>Численность обучающихся студентов на 10 000 чел. населения.</p> <p>Число зарегистрированных преступлений на 100 000 чел. населения.</p> <p>Число преступлений, совершенных несовершеннолетними и при их соучастии.</p> <p>Численность зрителей театров на 10 000 чел. населения.</p> <p>Число посещений музеев на 10 000 чел. населения.</p> <p>Стадионов с трибунами на 1 500 мест и более на 10 000 чел. населения.</p> <p>Спортивных залов на 10 000 чел. населения.</p> <p>Плавательных бассейнов на 10 000 чел. населения.</p> <p>Библиотечный фонд на 1 000 чел. населения.</p> <p>Численность пользователей библиотек на 10 000 чел. населения.</p> <p>Число детских оздоровительных лагерей на 10 000 чел. населения.</p> <p>Численность детей, отдохнувших в детских оздоровительных лагерях за лето, на 10 000 чел. населения</p>	<p>Заболеваемость на 1 000 чел. населения по классам болезни:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• некоторые инфекционные и паразитарные болезни;</li> <li>• новообразования;</li> <li>• болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм;</li> <li>• болезни эндокринной системы, нарушения обмена веществ;</li> <li>• болезни нервной системы;</li> <li>• болезни глаза и его придаточного аппарата;</li> <li>• болезни уха и сосцевидного отростка;</li> <li>• болезни системы кровообращения;</li> <li>• болезни органов дыхания;</li> <li>• болезни органов пищеварения;</li> <li>• болезни кожи и подкожной клетчатки;</li> <li>• болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани;</li> <li>• болезни мочеполовой системы;</li> <li>• врожденные аномалии, деформации и хромосомные нарушения;</li> <li>• травмы, отравления и некоторые другие последствия внешних причин</li> </ul>
5. Уровень развития здравоохранения	6. Размер области
<p>Заболеваемость на 1 000 чел. населения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• аборт на 1 000 женщин 15–49 лет;</li> <li>• аборт на 100 родов;</li> <li>• численность населения на одного работника среднего медицинского персонала;</li> <li>• численность населения на одного врача;</li> <li>• численность врачей всех специальностей на 10 000 чел. населения;</li> <li>• мощность амбулаторно-поликлинических организаций на 10 000 чел.</li> </ul>	<p>Площадь территории региона.</p> <p>Численность населения.</p> <p>Среднегодовая численность занятых.</p> <p>Валовой региональный продукт.</p> <p>Основные фонды в экономике.</p> <p>Объем промышленной продукции.</p> <p>Продукция сельского хозяйства.</p> <p>Ввод в действие общей площади жилых домов.</p> <p>Оборот розничной торговли.</p> <p>Инвестиции в основной капитал</p>
7. Эффективность экономики	8. Качество жизни
<p>Плотность населения.</p> <p>Основные фонды в экономике на душу населения.</p> <p>Промышленное производство на душу населения.</p> <p>Продукция сельского хозяйства на душу населения.</p> <p>Ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения.</p> <p>Оборот розничной торговли на душу населения.</p> <p>Инвестиции в основной капитал на душу населения.</p> <p>ВРП на душу населения.</p> <p>Безработица</p>	<p>Общая площадь жилых помещений на одного жителя.</p> <p>Потребление молока и молочных продуктов.</p> <p>Потребление мяса и мясопродуктов.</p> <p>Число собственных легковых автомобилей на 1000 чел. населения.</p> <p>Потребительские расходы в среднем на душу населения.</p> <p>Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.</p> <p>Среднедушевые денежные доходы населения</p>

Источник: составлено авторами.

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

Таблица 3

Сравнение средней степени похожести выделенных регионов за 1999–2015 гг. среди всех регионов РФ

Субъекты России	Схожесть по 8 блокам, %	Заболееваемость наркоманией, %	Пораженность ВИЧ-инфекцией, %
Свердловская обл.	100,0	100,0	100,0
Нижегородская обл.	91,3	66,0	46,2
Новосибирская обл.	89,7	90,8	79,4
Волгоградская обл.	91,4	72,1	45,2
Челябинская обл.	93,9	84,2	82,3
Красноярский край	91,8	87,2	48,5
Кемеровская обл.	91,0	81,1	85,7
Хабаровский край	88,5	60,9	61,4
Пермский край	88,6	72,3	74,4
Вологодская обл.	89,0	58,0	26,1
Калининградская обл.	87,2	49,3	65,5
Иркутская обл.	88,3	72,5	67,5
Самарская обл.	87,0	80,6	93,0

Источник: составлено авторами.

Таблица 4

Сравнение средней степени похожести федеральных округов за 1999–2015 гг.

Федеральные округа	Население	Социальная сфера	Уровень развития здравоохранения	Заболееваемость	Размер области	Эффективность экономики	Структура экономики	Качество жизни
Уральский	100	100	100	100	100	100	100	100
Приволжский	89,6	79,6	92,4	82,3	88,2	98,6	82,7	86,9
Сибирский	96,7	88,3	97,1	75,5	86,4	98,6	72,4	82,6
Дальневосточный	89,3	88,7	84,2	90,0	68,8	99,8	68,4	96,4
Северо-Западный	80,9	57,2	74,5	90,9	91,1	99,1	11,4	90,9
Южный	82,1	67,6	61	72	82	0	27	95,7
Центральный	63,3	52,2	60,9	85,0	0	98,5	13,1	84,3
Северо-Кавказский	0	0	0	19,7	60,6	93,4	0	74,5
Крымский	30,3	39,6	48,2	0	37,6	96,8	25,8	0

Источник: составлено авторами.

Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.

компаний (Иркутская, Кемеровская, Самарская, Челябинская, Новосибирская области, Пермский край) (табл. 3).

Аналогичный анализ проведен и для выявления схожести федеральных округов, где за целевой округ был принят УрФО (табл. 4).

Исключение из рассмотрения наименее похожих регионов (Южного, Северо-Кавказского, Крымского, Центрального) позволило более точно определить схожие с УрФО округа по разным блокам показателей (рис. 1).

Рассчитанные при анализе показатели схожести регионов по тематическим блокам могут использоваться не только для анализа близости территорий к Свердловской области, но и для проведения эконометрического анализа. В отличие от стандарт-

ных показателей, они будут иметь важную особенность. Каждый показатель является сборным индексом, рост которого означает удаление по данному блоку от Свердловской области, а снижение показателя – наоборот, близости к Свердловской области.

Для проведения анализа с использованием таких показателей аналогичным образом были построены объясняемые переменные, описывающие показатели ВИЧ-инфекции в регионах. В результате, нахождение положительной значимой зависимости между фактором и объясняемой переменной означает, что регионы, похожие на Свердловскую область, имеют и похожую ситуацию с ВИЧ-инфекцией. Отрицательная значимая зависимость свидетельствует об обратной ситуации – регионы, похожие



Рис. 1. Сравнение степени близости федеральных округов к УрФО по блокам в 2015 г.

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

на Свердловскую область, не похожи по уровню заболеваемости ВИЧ-инфекцией.

**Модель 1.1.** *Объясняемая переменная: отклонение регионов РФ от Свердловской области по абсолютному количеству случаев ВИЧ-инфекции.*

Построенная база данных включает все регионы России за период с 1999 по 2015 г. Анализ панельных данных показал, что в модели есть как случайные, так и фиксированные эффекты. Опираясь на результаты теста Хаусмана, следует тестировать модель с фиксированными эффектами. Тест Бреуш-Пагана показал, что данные гетероскедастичны. Тестирование модели с фиксированными эффектами с учетом коррекции на гетероскедастичность, показало, что большинство рассмотренных факторов оказались значимыми: «Население», «Социальная сфера», «Уровень развития здравоохранения», «Заболеваемость», «Качество жизни», «Размер региона», «Эффективность экономики». При этом регионы, которые похожи на Свердловскую область по трем блокам: «Эффективность экономики», «Качество жизни» и «Уровень разви-

тия здравоохранения», похожи и по заболеваемости ВИЧ-инфекцией. (табл. 5).

**Модель 1.2.** *Объясняемая переменная: отклонение от Свердловской области по показателю «Число новых выявленных случаев/число обследованных».*

Все рассмотренные факторы оказались незначимы (табл. 6).

**Модель 1.3.** *Объясняемая переменная: отклонение от Свердловской области по показателю «Число новых выявленных случаев/численность населения».*

Анализ панельных данных показал, что следует тестировать панель с фиксированными эффектами, с учетом коррекции на гетероскедастичность. В итоге, на отклонение объясняемой переменной значимо влияют отклонения по следующим факторам: «Социальная сфера», «Структура экономики», «Качество жизни», «Размер региона», «Эффективность экономики». Причем уменьшение отклонения по большинству указанных факторов ведет к увеличению отклонения по объясняемой переменной. Исключение составляет «Эффективность экономики» (табл. 7).

Таблица 5

Результаты эконометрического тестирования панельных данных с фиксированными эффектами, модель 1.1

Фактор	Коэф. влияния	Станд. ошибка
Население	-2,179**	1,089
Социальная сфера	-2,283***	0,658
Уровень развития здравоохранения	1,294	0,787
Заболеваемость	-1,337***	0,411
Структура экономики	-0,269	0,188
Качество жизни	1,576**	0,609
Размер региона	-24,329***	5,579
Эффективность экономики	2,58**	1,128
Число наблюдений		1275
R-sq		0,32

*Примечание:* \* 10 %-й уровень значимости, \*\* 5 %-й уровень значимости, \*\*\* 1 %-й уровень значимости. Источник: составлено авторами с помощью Stata.

Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.

Опираясь на результаты первой и третьей модели, составлена общая модель, описывающая влияние различных социально-экономических факторов на распространение ВИЧ-инфекции в регионах. В обеих рассмотренных моделях на отклонение от Свердловской области по распространению ВИЧ-инфекции имели влияние отклонения по показателям из групп (блоков) «Социальная сфера», «Качество жизни», «Размер региона» и «Эффективность экономики».

Среди общих результатов первой и третьей модели следует отметить одинаковое

влияние удаленности по блокам: «Социальная сфера», «Размер региона», «Эффективность экономики», которые они оказали на объясняемые переменные (табл. 8).

Чтобы избежать проблемы мультиколлинеарности, в модель не включены факторы, сильно коррелирующие между собой (коэффициент корреляции выше 0,7) как внутри группы, так и между группами. В итоговую модель также не включены индикаторы из группы «Размер региона», т. к. они сильно коррелируют с факторами из группы «Эффективность экономики».

Таблица 6

Результаты эконометрического тестирования панельных данных с фиксированными эффектами, модель 1.2

Фактор	Коэф. влияния	Станд. ошибка
Население	0,583	0,519
Социальная сфера	0,612	0,499
Уровень развития здравоохранения	0,173	0,505
Заболееваемость	-0,052	0,345
Структура экономики	0,147	0,134
Качество жизни	-0,181	0,536
Размер региона	-0,012	0,346
Эффективность экономики	-0,413	0,752
Число наблюдений		761
R-sq		0,0075

Источник: составлено авторами с помощью Stata.

Таблица 7

Результаты эконометрического тестирования панельных данных с фиксированными эффектами, модель 1.3

Фактор	Коэф. влияния	Станд. ошибка
Население	0,025	0,596
Социальная сфера	-1,77***	0,292
Уровень развития здравоохранения	-0,084	0,226
Заболееваемость	0,024	0,276
Структура экономики	-0,273***	0,103
Качество жизни	-0,374*	0,21
Размер региона	-14,223***	3,351
Эффективность экономики	1,403**	0,677
Число наблюдений		1275
R-sq		0,20

Примечание: \* 10 %-й уровень значимости, \*\* 5 %-й уровень значимости, \*\*\* 1 %-й уровень значимости.

Источник: составлено авторами с помощью Stata.

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

Для оценивания модели были выбраны следующие факторы:

1. Социальная сфера: численность обучающихся студентов на 10 000 человек населения, число зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения, число посещений музеев на 10 000 человек населения.

2. Качество жизни: численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

3. Эффективность экономики: ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения, ВРП на душу населения, безработица.

Также в модель был включен фактор «Число новых зарегистрированных случаев наркомании» в качестве одного из основных объясняющих факторов распространения ВИЧ-инфекции. Исключение из рассмотрения данного фактора может привести к смещенности и несостоятельности оценок вследствие наличия проблемы эндогенности.

Оценивание модели методом наименьших квадратов на всей выборке показало,

что все факторы являются значимыми, причем с увеличением числа новых выявленных случаев наркомании увеличивается число новых выявленных случаев ВИЧ-инфекции в численности населения. Более богатые и экономически развитые регионы имеют большее распространение ВИЧ-инфицированных. Стоит отметить, что уровень образованности и культурности региона также значимо влияет на распространение ВИЧ (табл. 9).

Если оценивать те же факторы на выборке 12 схожих со Свердловской областью регионов, некоторые из факторов становятся незначимыми (безработица, численность людей с доходами ниже прожиточного минимума, преступность). Остальные факторы значимы и влияют так же, как и на общей выборке (табл. 10).

Рассматривая полученные результаты, следует отметить три основных результата эконометрической модели.

1. Одним из определяющих показателей стало «Число новых случаев наркомании».

Таблица 8

Сравнение влияющих факторов в моделях 1.1. и 1.3

Показатель	Модель 1.1	Модель 1.3
Население	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ	В модели не значима
Социальная сфера	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ
Уровень развития здравоохранения	Близость по блоку ведет к близости по ВИЧ	В модели не значима
Заболееваемость	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ	В модели не значима
Качество жизни	Близость по блоку ведет к близости по ВИЧ	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ
Размер региона	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ
Эффективность экономики	Близость по блоку ведет к близости по ВИЧ	Близость по блоку ведет к близости по ВИЧ
Структура экономики	В модели не значима	Близость по блоку ведет к разнице по ВИЧ

Источник: составлено авторами.

Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.

Таблица 9

Результаты оценивания модели методом наименьших квадратов  
(все регионы)

Объясняющая переменная	Коэф. влияния	Станд. ошибка
Безработица	-0,015***	0,003
Число новых случаев наркомании	0,774***	0,105
ВРП на душу населения	0,028***	0,007
Ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения	0,198***	0,055
Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума	-0,003**	0,001
Численность обучающихся студентов на численность населения	-0,056***	0,008
Число зарегистрированных преступлений на численность населения	0,007***	0,001
Число посещений музеев на численность населения	-0,186***	0,026
Число наблюдений		988
R-sq		0,26

Примечание: \* 10 %-й уровень значимости, \*\* 5 %-й уровень значимости, \*\*\* 1 %-й уровень значимости.  
Источник: составлено авторами с помощью Stata.

Таблица 10

Результаты оценивания модели методом наименьших квадратов  
(регионы, схожие со Свердловской областью)

Объясняющая переменная	Коэф. влияния	Станд. ошибка
Безработица	0,013	0,017
Число новых случаев наркомании	0,745***	0,238
ВРП на душу населения	0,013***	0,003
Ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения	0,995***	0,188
Численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума	0,003	0,006
Численность обучающихся студентов на численность населения	-0,013**	0,005
Число зарегистрированных преступлений на численность населения	-0,013	0,056
Число посещений музеев на численность населения	-0,895	0,125
Число наблюдений		169
R-sq		0,5

Примечание: \* 10 %-й уровень значимости, \*\* 5 %-й уровень значимости, \*\*\* 1 %-й уровень значимости.  
Источник: составлено авторами с помощью Stata.

Данный результат не является неожиданным и служит дополнительной демонстрацией того, что наркомания является одним из основных инструментов распространения ВИЧ-инфекции.

2. Вторым результатом модели стала положительная зависимость между уровнем распространения ВИЧ-инфекции и показателями «ВРП на душу населения» и «Ввод в действие общей площади жилых домов на душу населения». Оба показателя характеризуют общее благосостояние экономики региона: ВРП – напрямую, а объемы строительства жилых домов – косвенно, как демонстрация общего уровня доходов населения, способности и желания приобретать жилье. Причин для такого влияния может быть несколько. Во-первых, основные рынки сбыта для наркотиков – это более экономически успешные, богатые регионы и города. Если эта связь основная, то влияние распространения наркомании в модели занижено и настоящее влияние еще более сильно. Во-вторых, более богатые регионы имеют ресурсы и возможности для более активной работы по выявлению заболеваемости у населения, в том числе ВИЧ-инфекцией. Наконец, в-третьих, более высокие доходы и благосостояние населения может приводить к изменению поведения населения, которое приводит к росту заболеваемости. Интересной гипотезой, которая может быть оценена по показателям благосостояния, является вопрос линейности. Можно предположить, что первоначальный рост доходов приводит к росту заболеваемости (за счет более доступных наркотиков, более качественной выявляемости и т.д.), но дальнейший рост благосостояния приводит к росту внимания к своему здоровью со стороны населения, что начинает снижать уровень заболеваемости ВИЧ-инфекцией. Реализация такой гипотезы могла бы объяснить, почему в более обеспеченных странах, по сравнению с Россией, уровень заболеваемости ниже.

3. Последний результат, который может быть получен из эконометрического анализа, стала отрицательная зависимость между уровнем распространения ВИЧ-инфекции и показателем «Численности обучающихся студентов на численность населения». В целом такая связь может быть объяснена более высоким уровнем культуры и образования, которые снижают опасность распространения ВИЧ-инфекции. Дополнительным подтверждением такой связи может стать показатель «Число посещений музеев на численность населения», являющийся незначимым, но тоже имеющим отрицательный коэффициент.

Таким образом, формирование методики сравнения регионов открывает дополнительные возможности для исследования распространения ВИЧ-инфекции в российских регионах. Близость регионов позволяет лучше выделять факторы, влияющие на распространение ВИЧ-инфекции, дает возможности для сравнения влияния проводимой в них политики борьбы с ВИЧ-инфекцией, а также может помочь в выборе социальной политики.

### **Выводы**

В рамках исследования было проведено сравнение регионов России по факторам, характеризующим их социально-экономическое и демографическое развитие. Предложенная в работе методика оценки позволяет гибко подходить к подобному сравнению, оценивать близость регионов как по отдельным показателям и тематическим блокам, так и по совокупности показателей в целом. Методика позволяет определять близость регионов как в целом по России, так и по отношению к конкретному региону, находящемуся в фокусе рассмотрения. В рамках данной работы определены наиболее похожие на Свердловскую область регионы, по отдельным годам и тематическим блокам, а также в целом по всей совокупности рассмотренных



показателей. Формирование методики сравнения регионов открывает дополнительные возможности для исследования распространения ВИЧ-инфекции в российских регионах. Близость регионов позволяет лучше выделять факторы, влияющие на распространение ВИЧ-инфекции, дает возможности для сравнения влияния проводимой в них социальной политики и политики борьбы с ВИЧ.

В рамках эконометрического исследования матрица расхождений регионов была использована для оценки наличия связи между распространением ВИЧ-инфекции и схожестью по тематическим блокам. В обеих моделях значимыми являются четыре блока факторов: «Социальная сфера», «Качество жизни», «Размер региона» и «Эффективность экономики». В блоке «Эффективность экономики» близость по блоку ведет к близости по ситуации с ВИЧ, в блоке «Качество жизни» модели показали разные результаты. Схожесть по блокам «Социальная сфера» и «Размер региона» ведет к различиям по ситуации с ВИЧ.

В результате для оценки влияния факторов, входящих в выделенные блоки, была проведено эконометрическое исследование влияния этих факторов на распространенность ВИЧ в российских регионах. В результате было получено, что более богатые и экономически развитые регионы имеют большее распространение ВИЧ-инфицированных: с увеличением ВРП на душу населения и ввода в действие общей площади жилых домов на душу населения, а также с уменьшением уровня безработицы и людей с доходами ниже прожиточного минимума, увеличивается число новых случаев ВИЧ в численности населения. Стоит отметить, что уровень образованности и культурности региона также значимо влияет на распространение ВИЧ: чем выше число студентов и чем выше число посещений музеев в регионе, тем ниже число новых выявленных случаев ВИЧ. Увеличение числа преступлений в регионе ведет к увеличению новых выявленных случаев ВИЧ.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Zanakis S.H., Alvares C., Li V. Socio-economic determinants of HIV/AIDS pandemic and nations efficiencies // *European Journal of Operational Research*. 2007. Vol. 176. P. 1811–1838.
2. Mutinta G., Gow J., George G., Kunda K., Ojteg K. The Influence of Socio-Economic Determinants on HIV Prevalence in South Africa // *Review of Economics & Finance*. 2011. Vol. 1. P. 96–106.
3. Population, Development and HIV/AIDS with Particular Emphasis on Poverty. The Concise Report. New York: United Nations, 2005. 63 p.
4. Öjteg K. Socio-economic determinants of HIV in Zambia. A district-level analysis. University of Lund, School of Economics and Management, 2009. 62 p.
5. Asiedu C., Asiedu E., Owusu F.Y. The Socioeconomic Determinants of HIV/AIDS Infection Rates in Lesotho, Malawi, Swaziland and Zimbabwe // *Development Policy Review*. 2012. Vol. 30, Is. 3. P. 305–326.
6. Bärnighausen T., Hosegood V., Timaeus I.M., Newell M.-L. The socioeconomic determinants of HIV incidence: evidence from a longitudinal, population-based study in rural South Africa // *AIDS*. 2007. Vol. 21. S. 29–38. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2847257/>.

**Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России**

7. Kelly M.J. Defeating HIV/AIDS through Education // Paper for Presentation to the National Conference on HIV/AIDS and the Education Sector. South Africa, Midrand, 2002.
8. Blanc A.K. The Relationship Between Sexual Behaviour and Level of Education in Developing Countries. Switzerland, Geneva: UNAIDS, 2000.
9. De Walque D. How Does the Impact of an HIV/AIDS Information Campaign Vary with Educational Attainment? Evidence from Rural Uganda. USA, Washington, DC: The World Bank Development Research Group, 2002.
10. Learning to Survive: How Education for All Would Save Millions of Young People from HIV/AIDS. Belgium, Brussels: Global Campaign for Education, 2004.
11. Education and HIV/AIDS: A Window of Hope. USA, Washington, DC: World Bank, 2002.
12. Garg R. Social Determinants of HIV/AIDS in South-East Asia. World Health Organization Report. World Health Organization, 2005.
13. Sharp S. The Economic Impact of HIV/AIDS in Russia: Current Trends and Perspectives // HIV/AIDS in Russia and Eurasia / eds. J.L. Twigg. New York: Palgrave Macmillan, 2006.
14. Мижидон А.Д., Рыгзынова М.В. Построение математической модели влияния экономических факторов на динамику социально значимых заболеваний // Вестник Бурятского государственного университета. 2012. Спецвыпуск Д. С. 87–91.
15. Троценко О., Богач В., Иванов А. Климато-географические и социально-экономические факторы, способствующие распространению ВИЧ-инфекции в Дальневосточном федеральном округе России // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. 2004. № 4. С. 22–27.
16. Гиладури Т., Лозовская С., Изергина Е. Особенности эпидемической ситуации по ВИЧ-инфекции в мире и России (Дальневосточный федеральный округ) // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6. С. 1–7.
17. Navarro M., Gibaja J.J., Franco S., Murciego A. Territorial benchmarking methodology: The need to identify reference regions // Paper 3<sup>rd</sup> European Conference on Corporate R&D and Innovation CONCORD-2011. Spain, Seville, 2011. 26 p. URL: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/documents/10180/13501/Territorial%20benchmarking%20methodology%20-%20The%20need%20to%20identify%20reference%20regions>.

---

*Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В.*

---

**Podymova A.S.**

*State Budgetary Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region  
“Sverdlovsk Regional Center for AIDS Prevention and Control”,  
Ekaterinburg, Russia*

**Turgel I.D.**

*Ural Federal University  
named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,  
Ekaterinburg, Russia*

**Kuznetsov P.D.**

*Ural Federal University  
named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,  
Ekaterinburg, Russia*

**Chukavina K.V.**

*Ural Federal University  
named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,  
Ekaterinburg, Russia*

## **SOCIO-ECONOMIC FACTORS DETERMINING THE DISSEMINATION OF HIV INFECTION IN THE RUSSIAN REGIONS**

**Abstract.** Due to the fact that Russia is on the list of countries with a high level of HIV infection, the investigation of factors stimulating the spread of infection is becoming especially urgent. This article presents an analysis of the similarities between the regions of Russia in terms of socio-economic and demographic indicators, and identifies factors that affect the spread of HIV infection in the regions of Russia. The purpose of this study is to identify the socio-economic factors affecting the spread of HIV infection in the regions of Russia, which in the future can be a tool for deliberating recommendations and regulating the situation of infection spread. By using clustering methods, the first stage of the analysis identifies such regions which are similar to the Sverdlovsk Region across thematic blocks and over the whole set of the considered indicators. After highlighting significant factors from the thematic blocks, the impact of these factors on the prevalence of HIV in the Russian regions was estimated with the use of econometric analysis. As a result, it was shown that the richer and more economically developed regions are, the more HIV cases there are. The level of per capita GRP and new housing construction s per capita has a positive direct correlation with the emergence of new HIV cases in the population. The unemployment rate and the share of people with income below the subsistence level have a negative correlation with the number of new HIV cases in the population. In addition to economic factors, social factors of HIV infection were proved to be significant. The level of education and culture of the region has a positive direct relationship with the emergence of detected cases of HIV, and the increase in the number of crimes in the region has a reverse effect on the explained variable. The methodology presented in the article for the disclosure of vulnerable groups that influence the spread of HIV infection provides opportunity for estimation of HIV-related risks.

**Key words:** HIV infection; socio-economic development indicators of the region; econometric analysis; cluster analysis; factors of HIV infection.

## References

1. Zanakis, S.H., Alvares, C., Li, V. (2007). Socio-economic determinants of HIV/AIDS pandemic and nations efficiencies. *European Journal of Operational Research*, Vol. 176, 1811–1838.
2. Mutinta, G., Gow, J., George, G., Kunda, K., Ojteg, K. (2011). The Influence of Socio-Economic Determinants on HIV Prevalence in South Africa. *Review of Economics & Finance*, Vol. 1, 96–106.
3. Population, Development and HIV/AIDS with Particular Emphasis on Poverty (2005). The Concise Report. New York, United Nations, 63.
4. Öjteg, K. (2009). *Socio-economic determinants of HIV in Zambia. A district-level analysis*. University of Lund, School of Economics and Management, 62.
5. Asiedu, C., Asiedu, E., Owusu, F.Y. (2012). The Socioeconomic Determinants of HIV/AIDS Infection Rates in Lesotho, Malawi, Swaziland and Zimbabwe. *Development Policy Review*, Vol. 30, Issue 3, 305–326.
6. Bärnighausen, T., Hosegood, V., Timaeus, I.M., Newell, M.-L. (2007). The socioeconomic determinants of HIV incidence: evidence from a longitudinal, population-based study in rural South Africa. *AIDS*, Vol. 21, 29–38. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2847257/>.
7. Kelly, M.J. (2002). Defeating HIV/AIDS through Education. *Paper for Presentation to the National Conference on HIV/AIDS and the Education Sector*. South Africa, Midrand.
8. Blanc, A.K. (2000). *The Relationship Between Sexual Behaviour and Level of Education in Developing Countries*. Switzerland, Geneva, UNAIDS.
9. De Walque, D. (2002). *How Does the Impact of an HIV/AIDS Information Campaign Vary with Educational Attainment? Evidence from Rural Uganda*. USA, Washington, DC, The World Bank Development Research Group.
10. Learning to Survive: How Education for All Would Save Millions of Young People from HIV/AIDS (2004). Belgium, Brussels, Global Campaign for Education.
11. Education and HIV/AIDS: A Window of Hope (2002). USA, Washington, DC, World Bank.
12. Garg, R. (2005). *Social Determinants of HIV/AIDS in South-East Asia*. World Health Organization Report.
13. Sharp, S. (2006). The Economic Impact of HIV/AIDS in Russia: Current Trends and Perspectives. In: *Twigg J.L. (eds) HIV/AIDS in Russia and Eurasia*. New York, Palgrave Macmillan.
14. Mizhidon, A.D., Rygzynova, M.V. (2012). Postroenie matematicheskoi modeli vliianiia ekonomicheskikh faktorov na dinamiku sotsial'no znachimykh zabolevanii (Construction of Mathematical Model of Economic Factors of Influence on Dynamics of Socially Significant Diseases). *Vestnik Buriatskogo gosudarstvennogo universiteta (BSU Bulletin)*, Special edition D, 87–91.
15. Trotsenko, O., Bogach, V., Ivanov, A. (2004). Klimato-geograficheskie i sotsial'no-ekonomicheskie faktory, sposobstvuiushchie rasprostraneniuiu VICH-infektsii v Dal'nevostochnom federal'nom okruge Rossii [Climate, Geography, and Socio-Economic Factors Pertaining to the Spread of HIV in the Far Eastern Federal District of Russia]. *Dal'nevostochnyi zhurnal infektsionnoi patologii [Far East Journal of Infectious Disease Pathology]*, No. 4, 22–27.
16. Gilauri, T., Lozovskaia, S., Izergina, E. (2015). Osobennosti epidemicheskoi situatsii po VICH-infektsii v mire i Rossii (Dal'nevostochnyi federal'nyi okrug) (Modern Features of the Epidemiological Situation of HIV Infection in the World and Russia (Far Eastern Federal

District). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia (Modern problems of science and education)*, No. 6, 1–7.

17. Navarro, M., Gibaja, J.J., Franco, S., Murciego, A. (2011). Territorial benchmarking methodology: The need to identify reference regions. *Paper 3<sup>rd</sup> European Conference on*

*Corporate R&D and Innovation CONCORD-2011*. Spain, Seville, 26. Available at: <http://iri.jrc.ec.europa.eu/documents/10180/13501/Territorial%20benchmarking%20methodology%20-%20The%20need%20to%20identify%20reference%20regions>.

#### **Information about authors**

**Podymova Anzhelika Sergeevna** – Candidate of Medical Sciences, Chief Physician, State Budgetary Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region “Sverdlovsk Regional Center for AIDS Prevention and Control”, Ekaterinburg, Russia (620102, Ekaterinburg, Yasnaya street, 46); e-mail: [glvrach@livehiv.ru](mailto:glvrach@livehiv.ru).

**Turgel Irina Dmitrievna** – Doctor of Economics, Professor, Vice Director for Research, Head of the Centre for Research Support, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: [i.d.turgel@urfu.ru](mailto:i.d.turgel@urfu.ru).

**Kuznetsov Pavel Dmitrievich** – Director of Monitoring Center for Science and Education, Senior Lecturer of the Department of Management Theory and Practice, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: [pavel.kuznetsov@urfu.ru](mailto:pavel.kuznetsov@urfu.ru).

**Chukavina Kristina Vladimirovna** – Senior Analyst of Monitoring Center for Science and Education, Senior Lecturer of the Department of Econometrics and Statistics, Graduate School of Economics and Management, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Ekaterinburg, Russia (620002, Ekaterinburg, Mira street, 19); e-mail: [k.v.chukavina@urfu.ru](mailto:k.v.chukavina@urfu.ru).

**Для цитирования:** Подымова А.С., Тургель И.Д., Кузнецов П.Д., Чукавина К.В. Выявление социально-экономических факторов, определяющих распространение ВИЧ-инфекции в регионах России // Вестник УрФУ. Серия экономика и управление. 2018. Т. 17, № 2. С. 242–262. DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.2.011.

**For Citation:** Podymova A.S., Turgel I.D., Kuznetsov P.D., Chukavina K.V. Socio-Economic Factors Determining the Dissemination of HIV Infection in the Russian Regions. *Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*, 2018, Vol. 17, No. 2, 242–262. DOI: 10.15826/vestnik.2018.17.2.011.

**Информация о статье:** дата поступления 13 февраля 2018 г.; дата принятия к печати 19 марта 2018 г.

**Article Info:** Received February 13, 2018; Accepted March 19, 2018.