УДК 303.4+616.98

<http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-2-44-52>

СОЦИАЛЬНО-СЕТЕВЫЕ СТРАТЕГИИ В ВИЧ-МЕДИЦИНЕ

© ¹А. А. Яковлев*, ¹В. Б. Мусатов, ¹Л. В. Глыжина, ²Ю. А. Амирханян, ²Д. Келли

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Центр исследований по ВИЧ-профилактическим вмешательствам, Медицинский колледж Висконсина, г. Милуоки, США

Статья содержит обзор отечественной и зарубежной литературы о применении социально-сетевых технологий — анализа социальных сетей и сетевых вмешательств — в ВИЧ-медицине как перспективных, экономически эффективных и устойчивых мероприятий для улучшения профилактики и результатов лечения ВИЧ-инфекции в рамках реализации программы ЮНЭЙДС «90–90–90». Описан практический опыт использования анализа социальных сетей для объяснения различий в распространенности ВИЧ-инфекции, включая оценку уровня поведенческого риска среди потребителей инъекционных наркотиков и частоту использования барьерных контрацептивов. В обзоре отражены примеры применения таких наиболее популярных сетевых вмешательств, как обучение по принципу «равный — равному» и «лидер общественного мнения» для профилактики ВИЧ-инфекции и вовлечения лиц, живущих с ВИЧ, в систему медицинского наблюдения и лечения. Отдельно описан опыт применения инновационных для отечественного здравоохранения социально-сетевых технологий в Санкт-Петербурге.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, анализ социальных сетей, социально-сетевые вмешательства

*Контакт: Яковлев Алексей Авенирович, aay28@yandex.ru

SOCIAL NETWORK STRATEGIES IN HIV MEDICINE

© ¹Aleksey A. Yakovlev*, ¹Vladimir B. Musatov, ¹Larisa V. Glyzhina, ²Yuri A. Amirkhanyan, ²Jeffrey Kelly

¹St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

²Center for Research on HIV Prevention Interventions, Medical College of Wisconsin, Milwaukee, USA

The article contains a review of domestic and foreign literature on the use of social networking technologies — analysis of social networks and network interventions — in HIV medicine as promising, cost-effective and sustainable measures to improve HIV prevention and treatment outcomes in the framework of UNAIDS 90–90–90 program. The article described practical experience of using social network analysis to explain differences in the prevalence of HIV infection, including evaluation the behavioral risk levels among persons injecting drugs and the frequency of use of barrier contraceptives. The review reflects examples of the use of the most popular network interventions such as peer education and the Popular Opinion Leader for HIV prevention and for engaging people living with HIV into the medical monitoring and care. In addition, the experience of using innovative social network technologies in St. Petersburg in Russia is described.

Key words: HIV infection, social network analysis, social network interventions

*Contact: Yakovlev Aleksey Avenirovich, aay28@yandex.ru

Конфликт интересов: авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Яковлев А.А., Мусатов В.Б., Глыжина Л.В., Амирханян Ю.А., Келли Д. Социально-сетевые стратегии в ВИЧ-медицине // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2021. Т. 13, № 2. С. 44–52, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-2-44-52>.

Conflict of interest: the authors stated that there is no potential conflict of interest.

For citation: Yakovlev A.A., Musatov V.B., Glyzhina L.V., Amirkhanyan Yu.A., Kelly J. Social network strategies in HIV medicine // *HIV Infection and Immunosuppressive Disorders*. 2021. Vol. 13, No. 2. P. 44–52, <http://dx.doi.org/10.22328/2077-9828-2021-13-2-44-52>.

Введение. В 2014 г. Объединенная программа Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИДУ (ЮНЭЙДС) призвала к быстрому расширению

основных подходов к профилактике и лечению ВИЧ-инфекции для достижения цели «90–90–90» к 2020 г. Всемирная цель «90–90–90» требует

постановки диагноза у 90% людей, живущих с ВИЧ (ЛЖВ), при этом 90% из них должны получать комбинированную антиретровирусную терапию (АРТ) и у 90% ЛЖВ, получающих АРТ, должна поддерживаться вирусологическая супрессия. Достижение этой цели к 2020 г. должно, следовательно, уменьшить глобальное бремя ВИЧ/СПИДа к 2030 г. на 90% по сравнению с 2010 г. [1]. Возможность реализации цели основана на модели каскада лечения ВИЧ-инфекции. Эта модель описывает последовательные этапы или ступени терапии ВИЧ-инфекции, по которым ЛЖВ переходят от первоначального диагноза к достижению подавления репликации вируса, и показывает долю ЛЖВ, вовлеченных в каждый этап. Параллельно с оптимистичным целевым показателем «90–90–90» имеет место сокращение финансирования Глобального фонда для борьбы со СПИДом, туберкулезом и малярией, что, безусловно, влияет на деятельность программ, связанных с ВИЧ (профилактика и лечение) и наркоманией (снижение вреда) [2]. Сокращение финансирования имеет особое значение для стран Восточной Европы (Россия, Украина), Центральной Азии (Казахстан, Узбекистан) и Азии (Вьетнам, Малайзия), где эпидемия ВИЧ в значительной степени определяется потребителями инъекционных наркотиков (ПИН) [3].

ВИЧ-инфицированные ПИН — это ключевая группа населения, которая в отсутствие масштабных профилактических и лечебных вмешательств, вероятно, будет иметь неоптимальные результаты в рамках непрерывной помощи при ВИЧ-инфекции. Кроме того, данные эпиднадзора в США показывают, что частота постановки диагнозов ВИЧ-инфекции и СПИДа растет в некоторых группах, таких как афроамериканские мужчины, имеющие половые контакты с мужчинами (МСМ) [4], а новые оценки заболеваемости ВИЧ-инфекцией свидетельствуют о том, что ВИЧ в непропорционально большей степени затрагивает МСМ и бисексуалов всех рас и этнических групп и афроамериканцев [5]. Включение этих групп высокого риска в профилактические программы необходимо для предотвращения эпидемии ВИЧ.

Для достижения цели «90–90–90», особенно для этих групп населения, потребуется увеличение масштаба интегрированных и всесторонних комплексных вмешательств, которые будут не только стабильными, но и экономически эффективными [6].

Существующие стратегии работы с сообществом ЛЖВ оказываются недостаточными в достижении этих целей. Необходимо вводить новые подходы для

вовлечения ЛЖВ в систему медицинского сервиса и улучшения их приверженности к лечению [7].

Одной из перспективных стратегий достижения поставленных задач является применение социально-сетевых технологий. Углубленный анализ отечественной и зарубежной литературы о применении инновационных социально-сетевых технологий в клинической медицине был представлен в обзоре, опубликованном нами в 2019 г [8]. Настоящий обзор посвящен анализу применения социально-сетевых технологий в ВИЧ-медицине в рамках реализации программы ЮНЭЙДС «90–90–90».

Ключевые понятия. В последние десятилетия социально-сетевые технологии нашли широкое применение в зарубежном здравоохранении. Они включают в себя анализ социальных сетей и сетевые вмешательства (интервенции) [8]. Под социальными сетями подразумевается совокупность индивидумов, объединенных взаимными социальными связями — такими как дружеские контакты, группы самопомощи, сексуальные партнерства. Это, например, малые группы, членов которых, как правило, объединяет общность интересов, а также высокая частота социальных взаимодействий; в этих группах происходит интенсивный взаимный обмен информацией [9]. Анализ социальных сетей представляет собой специальную методологию и набор способов исследования, позволяющих изучать в формализованном виде связи между участниками социальных сетей [10]. Целенаправленные усилия по использованию социальных сетей или данных социальной сети для генерации социального влияния, ускорения изменения поведения, улучшения производительности, и/или достижения желаемых результатов среди отдельных лиц, сообществ, организаций или популяций называют *сетевыми вмешательствами* или *интервенциями* [11]. Сетевые вмешательства могут принимать множество различных форм и иметь много тактических альтернатив. Выбор подходящего сетевого вмешательства зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются тип и характер доступных сетевых данных, тип изменения поведения, а также контекст окружающей среды или ситуации [11, 12].

Основными тактиками сетевых интервенций являются идентификация лидеров общественного мнения, сегментация (идентификация групп), метод снежного кома или рекрутинг, альтерация (изменения сети) [11, 12].

Обоснование применения социально-сетевого подхода в ВИЧ-медицине. Многочисленные зару-

бежные работы указывают на расширение применения сетевого подхода в различных сферах общественного здравоохранения от снижения рискованного поведения до борьбы с инфекционными и хроническими заболеваниями. Важной точкой приложения социально-сетевого подхода является профилактика и лечение ВИЧ-инфекции.

Первое понимание возможности применения социально-сетевого подхода в изучении распространения ВИЧ-инфекции появилось уже в 1980-е годы. А. S. Klovdahl (1985) на основе данных о сексуальных контактах, собранных Центром по контролю и профилактике заболеваний (CDC), продемонстрировал, что вирус иммунодефицита человека передавался через сексуальные сети [13].

Использование анализа социальных сетей для понимания эпидемии СПИДа имеет прочное обоснование. В то время как многие инфекционные заболевания распространяются в результате случайного контакта и заражения, характерной особенностью глобальной эпидемии ВИЧ-инфекции является то, что передача ВИЧ чаще всего происходит в результате рискованного поведения индивида, которое включает в себя тесные и, часто, интимные контакты. Следовательно, передача вируса структурируется социальными отношениями, в которые эти контакты встроены [14, 15].

Парадигма социальной сети предоставляет набор концепций и методов, полезных для изучения структуры населения, через которое распространяются инфекционные агенты во время тесного личного контакта, и дает возможность разработать улучшенные программы борьбы с болезнями [15].

Социальные сети могут играть двойную роль в эпидемии ВИЧ-инфекции. С одной стороны, они обеспечивают реализацию передачи вируса, а с другой — потенциально могут служить путем распространения информации и услуг по профилактике. Чем шире географический охват сетей, тем проще инфекция может распространяться от источника за пределы все расширяющихся областей. Следовательно, географически обширные сети ускоряют эпидемию. Тем не менее географически обширные сети могут также способствовать профилактике ВИЧ-инфекции, обеспечивая широкий охват аудитории при проведении вмешательства [14]. Амбивалентную роль социальных сетей также можно наблюдать на примере сетей виртуального общения. Виртуальные сети все чаще используются для поиска сексуальных партнеров и способствуют их быстрому нахождению

[16]. Исследования показали, что среди тех, кто пользуется услугами сайтов знакомств, широко распространены практики частой смены сексуальных партнеров, что потенциально связано с повышенным риском инфицирования ВИЧ [17]. В то же время в виртуальных сетях можно проводить вмешательства по профилактике ВИЧ-инфекции с минимальными затратами и без ограничений по географическому охвату. Например, сайты социальных сетей могут представлять собой удобный способ набора участников для очных или онлайн-программ [16]. Таким образом, фактор, который может усугубить эпидемию, также может повысить эффективность усилий по профилактике ВИЧ-инфекции.

Особенностью социально-сетевых подходов является то, что в отличие от программ консультирования, в них не предполагается, что индивид, практикующий рискованные практики, будет лично обращаться за профилактическими услугами. В отличие от традиционных волонтерских аутрич-программ, в социально-сетевых подходах возможно проведение персонифицированной аутрич-работы, в частности, если в такую работу будут привлечены лидеры социальных сетей [18].

В 1998 г. Broadhead и соавт. сравнили традиционную программу вмешательства на основе аутрич-работы с социально-сетевой программой и показали значительно большую эффективность последней: доля снижения уровня совместного пользования одними и теми же шприцами уменьшилась на 11% в аутрич-программе и на 76% в социально-сетевой программе; средняя частота инъекций наркотиков в аутрич-программе не изменилась, в то время как в социально-сетевой программе снизилась на 64%. Исследователи отметили также высокую экономическую эффективность социально-сетевых программ по сравнению с аутрич-программами [19].

Анализ социальных сетей является эффективным способом измерения влияния социальных сетей, а социально-сетевые вмешательства прямо или косвенно вовлекают членов сети в мероприятия.

Анализ применения социально-сетевых подходов в контексте ВИЧ-медицины. Методология социально-сетевых технологий в медицине подробно изложена в обзорной работе А. А. Яковлева и соавторов (2019) [8]. Применимо к ВИЧ-инфекции можно отдельно выделить исследования, посвященные анализу социальных сетей, и социально-сетевые вмешательства.

1. Анализ социальных сетей. Анализ социальных сетей — ценный инструмент для увязки социальных структурных факторов с индивидуальным поведением. Этот метод может обеспечить понимание различий в показателях заболеваемости ВИЧ-инфекцией, уровня доступности лечения и его эффективности.

Использование анализа социальных сетей позволило определить, что сетевые характеристики, такие как размер, состав и плотность, ассоциированы с инфекционно-опасным поведением за счет совместного использования инъекционного инструментария [20, 21], наличия нескольких одновременных сексуальных партнеров, незащищенного секса и секса в обмен на деньги или наркотики [15, 22–24].

Исследование А. S. Klov Dahl и соавт. (1994) было первой попыткой использования анализа социальной сети для лучшего понимания факторов, влияющих на передачу ВИЧ, вируса гепатита В и других различных инфекционных агентов, среди работниц коммерческого секса (РКС), употребляющих инъекционные наркотики и их личных партнеров в городе среднего размера (штат Колорадо, США). Впервые с помощью сетевого дизайна в эпидемиологических исследованиях было обнаружено большое число лиц (более 600), прямо или косвенно связанных друг с другом [15].

Изучением передачи ВИЧ и других инфекций, передающихся половым путем в сетях сексуальных партнеров, занимался R. B. Rothenberg и соавт. (1996). Исследователи показали, что социальные сети могут быть использованы для выявления цепочки распространения ВИЧ и других возбудителей с целью эпидемиологического расследования случаев и предупреждения дальнейшей передачи инфекции [22].

C. Barrington и соавт. (2009) изучали взаимосвязи между внутренними нормами социальных сетей и использованием презервативов среди мужчин-партнеров секс-работниц в Доминиканской Республике. Набор партнеров-мужчин (всего 318 человек) был осуществлен в 36 секс-учреждениях с последующим их персональным опросом относительно их личных сетей. Показатели норм социальных сетей включали предполагаемое использование презервативов членами социальных сетей мужского пола и поощрение использования презервативов членами социальных сетей. Другие характеристики социальных сетей включали в себя состав, плотность, социальную поддержку и общение. Первичным поведенческим результатом было

постоянное использование презервативов мужчинами-партнерами с их последним партнером-секс-работницей в течение последних 3 мес. В целом мужчины сообщали о небольших плотных сетях с высоким уровнем обсуждения презервативов и постоянном использовании презервативов. Статистический анализ показал, что постоянное использование презервативов было значительно более вероятным среди членов сетей, которые считали, что и остальные члены их социальных сетей мужского пола постоянно использовали презервативы. Предполагаемое использование презервативов, в свою очередь, существенно связано с плотными сетями, члены которых поощряют использование презервативов либо, наоборот, выражают неприязнь к ним. Полученные результаты свидетельствуют о том, что тесные социальные сети партнеров-мужчин помогают объяснить высокий уровень использования средств профилактики контактной передачи ВИЧ и могут стать отправной точкой для усилий по профилактике ВИЧ-инфекции среди мужчин [23].

J. G. Zarba и соавт. (1993) изучали влияние свойств и характеристик социальных сетей на внутрисетевые социальные нормы и уровни поведенческого риска среди потребителей инъекционных наркотиков. Исследователи пришли к выводу, что избегание рискованных инъекционных практик связано с меньшим количеством друзей-ПИН и большим количеством друзей, способных оказать психологическую поддержку [25].

Анализ социальной сети также был использован B. J. Kottiri и соавт. (2002) для объяснения демографических различий в распространенности ВИЧ/СПИДа среди афроамериканцев по сравнению с другими расовыми группами в США. В процессе исследования 662 уличных ПИН были опрошены и протестированы на ВИЧ-инфекцию. Были проанализированы рискованное поведение и сети для оценки причин расовых/этнических различий среди ЛЖВ. Уровень инфицированности ВИЧ составил 40% ПИН. Распространенность ВИЧ была выше у пуэрториканцев (45%) и чернокожих (44%), чем среди белых (32%). Это позволило сделать выводы, что в Бушвике межрасовые/этнически разрозненные рискованные партнерства с участием темнокожих ПИН могут функционировать как потенциальные мосты передачи между группами [26].

2. Социально-сетевые вмешательства. Для профилактики и вовлечения ЛЖВ в сервис

могут быть использованы различные типы сетевых вмешательств. Один из подходов направлен на предотвращение распространения ВИЧ путем изменения структуры сети. Однако этот подход также может препятствовать распространению информации через сеть, поэтому сетевые вмешательства могут попеременно проводиться в социальных сетях для распространения изменений в поведении [16]. Другой подход создает новые социальные сети, такие как сети онлайн-поддержки и группы самопомощи. Качественные исследования показывают, что онлайн-группы поддержки являются реально работающим средством получения социальной поддержки для ЛЖВ [27, 28].

В настоящее время двумя наиболее распространенными сетевыми вмешательствами для профилактики ВИЧ-инфекции и вовлечения ЛЖВ в систему лечения являются обучение по принципу «равный — равному» и «лидер общественного мнения».

Модель взаимного обучения основана на предположении, что люди на всех позициях в социальной сети могут влиять на других членов, и что каждый участник может быть обучен навыкам лидерства, общения и социального влияния. При таком подходе люди обучаются быть «равными» преподавателями, которые распространяют информацию и ресурсы по снижению риска среди своих членов в социальных сетях. «Равный» консультант устанавливает партнерские, доверительные, иным словом, «равные» отношения с человеком, живущим с ВИЧ. Обращаясь к собственному опыту жизни с заболеванием, он поддерживает человека в трудную минуту и снабжает его важной информацией о заболевании. Эта модель была успешно внедрена среди потребителей наркотиков, подростков и гетеросексуальных женщин [29–31].

М. А. Davey-Rothwell и соавт. (2011) провели рандомизированное исследование поведенческого вмешательства среди гетеросексуальных женщин с рискованным сексуальным поведением. Участницы (всего 169 женщин) были рандомизированы в группу сравнения и группу «равных» наставников. Через 6 мес наблюдения «равные» наставники реже имели несколько половых партнеров [ОШ: 0,28 (95% ДИ: 0,13, 0,63)]. Через 18 мес при контрольной оценке «равные» наставники увеличили использование презервативов во время вагинального [ОШ: 0,47 (95% ДИ: 0,25, 0,87)] и анального секса [ОШ: 0,24 (95% ДИ: 0,09, 0,68)] как с основными [ОШ: 0,41 (95% ДИ: 0,21, 0,77)], так и неосновными партнера-

ми [ОШ: 0,33 (95% ДИ: 0,14, 0,79)]. Таким образом, было показано, что обучение «равных» является устойчивым подходом к изменению рискованного сексуального поведения у женщин [31].

Одним из важных направлений социально-сетевых вмешательств является привлечение лиц для тестирования на ВИЧ-инфекцию. Этап тестирования считается критической стадией в континууме ухода за ВИЧ-инфицированными, так как он служит необходимым первым шагом в подключении инфицированных лиц к услугам по уходу и лечению [32].

В 2003–2005 гг. Центром по контролю и профилактике заболеваний США был проведен проект с девятью общественными организациями в семи городах для оценки эффективности использования стратегии социальной сети на нескольких площадках для выявления лиц, подверженных риску заражения ВИЧ, и направления их на консультирование, тестирование и медицинское наблюдение [33]. В основу проекта легло «равное консультирование», которое предполагает влияние членов определенной группы на других членов той же группы с целью добиться изменения поведения последних. В этой стратегии ВИЧ-позитивные и ВИЧ-негативные лица с высоким риском привлекались для направления других людей из своих сексуальных сетей или сетей ПИН, которые, по их мнению, подвержены высокому риску заражения ВИЧ-инфекцией, на тестирование на ВИЧ-инфекцию и вовлечение их в сферу медицинских услуг и услуг по профилактике.

В период проекта 422 рекрутера направили 3172 «равных» на тестирование, из которых 177 были определены как ВИЧ-положительные; 63% из них были успешно подключены к медицинскому обслуживанию. Показатель распространенности ВИЧ, составивший 5,6% среди участников проекта, был в пять раз выше средней распространенности, полученной из официальных данных. Это позволило сделать выводы, что подход, основанный на принципах «равный — равному», является высокоэффективным и может помочь программам выявлять лиц с недиагностированной ВИЧ-инфекцией в сетях высокого риска [34].

R.S. Broadhead и соавт. (2002) в своем исследовании применяли «вмешательство равных» для повышения приверженности потребителей наркотиков лечению ВИЧ-инфекции в Нью-Хейвене, США. В 6-месячном исследовании участвовали 14 взрослых активных ПИН, получающих медицинскую помощь в связи с заболеванием ВИЧ-инфекцией.

Им было поручено встретиться с другим человеком один раз в неделю в качестве консультанта по вопросам здоровья для оказания поддержки и консультирования. Консультанты получали номинальное денежное вознаграждение за положительные отзывы от своих «равных» о соблюдении ими клинических назначений, рекомендаций врачей, своевременного получения рецептов и посещения «равными» еженедельных встреч с консультантом. Результаты исследования говорят, что данная методика применима для повышения приверженности активных наркопотребителей медицинскому наблюдению и лечению [35].

Мероприятия для профилактики ВИЧ-инфекции с использованием «лидера общественного мнения» определяют ключевых людей, которые будут обучены снижению риска заражения ВИЧ, а затем будут распространять эту информацию среди их «равных». Эта модель широко использовалась, к примеру, среди МСМ. J. A. Kelly и соавт. (1992) провели исследование сетевой интервенции, в ходе которой последовательно в трех различных городах популярные люди сообщества прошли обучение в качестве сторонников изменения поведения для «равных». В каждом городе были проведены обследования мужчин, посещающих клубы для МСМ, с целью установления базовых показателей рискованного поведения. После того как была выявлена небольшая группа популярных «законодателей моды», они прошли подготовку по обучению «равных», а затем осуществляли поддержку и передачу рекомендаций по снижению риска друзьям. В результате вмешательства во всех трех городах происходило систематическое снижение рискованного поведения населения (незащищенные половые контакты) на 15–29% по сравнению с базовыми уровнями [36].

Исследования С. Latkin и соавт. (1996, 1998) выявили, что лидеры сообществ ПИН, будучи обученными по специальной ВИЧ-профилактической программе, способны оказывать позитивное поведенческое влияние на членов своих социальных сетей [37, 38].

Yu. Amirkhania и соавт. (2005) в ходе рандомизированного, контролируемого испытания ВИЧ-профилактического вмешательства на уровне социальных сетей МСМ в Санкт-Петербурге (Россия) и Софии (Болгария) показали, что интервенции, основанные на привлечении популярных лидеров из социальных сетей молодых МСМ для передачи теоретически подтвержденных рекомен-

даций и советов членам своих сетей, производят существенное изменение рискованного сексуального поведения [39].

Применение социально-сетевых стратегий в Санкт-Петербурге. Диспансерное наблюдение и мониторинг ВИЧ-инфицированных пациентов являются краеугольным камнем программы ЮНЭЙДС «90–90–90», что в условиях доступности АРВ-препаратов имеет большое значение для отечественной ВИЧ-медицины.

Значительная часть зарубежных исследований с применением социально-сетевых стратегий в области ВИЧ-инфекции была сосредоточена на профилактике, и лишь немногие работы посвящены диагностике, вовлечению ЛЖВ в систему оказания медицинской помощи, удержанию в ней и приверженности АРТ [6, 9].

В связи с этим особенно актуальными становятся российские исследования по использованию социальных сетей, являющиеся по сути инновационными для отечественного здравоохранения, проводимые с 2001 г. в Санкт-Петербурге.

Одним из важных проектов в обеспечении доступа ЛЖВ к АРВТ является пилотная социально-сетевая программа, проведенная в Санкт-Петербурге в 2016 г., в основу которой лег принцип «поддержки равных» [40]. В исследовании приняли участие 20 «индексов»-представителей ЛЖВ-сообщества, рекрутировавших в общей сложности 85 членов своих сетей. Все участники прошли подготовку по вопросам лечения и психосоциального благополучия ЛЖВ. Члены каждой из 10 социальных сетей были рандомизированы в программу вмешательства (7 тренинговых сессий). ЛЖВ, посещавшие тренинг в составе сетей, обсуждали преимущества лечения АРВ препаратами и удержания в сервисе, а также способы поддержания высокого уровня приверженности. Через 6 мес после окончания программы был осуществлен повторный опрос. Участники, прошедшие тренинг со своими ВИЧ-положительными друзьями, сообщили, что срок, прошедший с момента их последнего посещения врача по поводу ВИЧ-инфекции, составил в среднем один месяц, в то время как участники контрольной группы сообщили о шестимесячном сроке. Кроме того, участники вмешательства сократили количество употребляемых ими алкогольных напитков и количество дней употребления алкоголя, при этом в группе сравнения не было обнаружено никаких параллельных эффектов. В данном исследовании

было показано, что социально-сетевые подходы потенциально могут быть эффективными в повышении приверженности ЛЖВ АРТ, но при этом нуждаются в дальнейшем изучении [40]. В настоящее время в Санкт-Петербурге проводятся расширенные исследовательские испытания двух крупных программ для ЛЖВ, в основу которых легли социально-сетевые подходы [8].

Заключение. Значительное количество фактических данных как с точки зрения теории, так и с точки зрения общественного здравоохранения указывает на положительное влияние социально-сетевых стратегий, таких как анализ социальных сетей и вмешательств на основе социальных сетей, на эффективность профилактики и лечения ВИЧ-инфекции. Социальные сети предоставляют возможность для реализации экономически целесообразных и стабильных мероприятий по профилактике ВИЧ-инфекции, которые можно адаптировать и применять в различных группах населения. Методика анализа социальных сетей и социально-

сетевых вмешательств может быть эффективно использована при наборе для тестирования на ВИЧ-инфекцию и консультирования, при разработке мер по профилактике ВИЧ-инфекции, улучшению качества медицинской помощи ЛЖВ, формированию и поддержанию приверженности АРВТ.

Социально-сетевые технологии потенциально могут использоваться для разработки мощных и устойчивых программ по оказанию медицинской помощи ЛЖВ и профилактике ВИЧ-инфекции, имеющих значительный охват. Целью сетевых вмешательств следующего поколения должно быть оптимальное использование возможностей сетей для снижения передачи ВИЧ и оптимизации медицинской помощи в сфере ВИЧ-медицины.

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 17-56-30026 и Национального института психического здоровья США, грант № 1R01MH113555.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS. 90–90–90 — An ambitious treatment target to help end the AIDS epidemic. New York: 2014. [Available from: <http://www.unaids.org/en/resources/documents/2014/2090-2090-2090>].
2. Cook C., Bridge J., McLean S., Phelan M., Barrett D. *The funding crisis for harm reduction: Donor retreat, government neglect and the way forward*. London, UK: International Harm Reduction Association, 2014. https://www.hri.global/files/2014/09/22/Funding_report_2014.pdf.
3. Kamarulzaman A., Altice F.L. Challenges in managing HIV in people who use drugs. *Current opinion in infectious diseases*. 2015. Vol. 28, No. 1, pp. 10–16. doi: 10.1097/QCO.000000000000125.
4. Centers for Disease Control and Prevention Trends in HIV/AIDS diagnoses among men who have sex with men—33 States, 2001–2006 // *Morbidity and mortality weekly report*. 2008. Vol. 57, No. 25. P. 681–686. doi: 10.1037/e679162011-003.
5. Hall H.I., Song R., Rhodes P. et al. Estimation of HIV incidence in the United States // *JAMA*. 2008. Vol. 300, No. 5. P. 520–528. doi: 10.1001/jama.300.5.520.
6. Ghosh D, Krishnan A., Gibson B., Brown Shan-Estelle, Latkin C.A., Altice F.L. Social Network Strategies to Address HIV Prevention and Treatment Continuum of Care Among At-risk and HIV-infected Substance Users: A Systematic Scoping Review // *AIDS Behaviour*, 2017, Vol. 21, No. 4. P. 1183–1207. doi: 10.1007/s10461-016-1413-y.
7. Яковлев А.А., Амирханян Ю.А., Мусатов В.Б., Чайка Н.А., Яблонский П.К., Кострицкая С.С. Новые методологические подходы в улучшении вовлечения ВИЧ-инфицированных пациентов в систему оказания медицинской помощи в Санкт-Петербурге // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2014. Т. 1, № 6. С. 66–73. [Yakovlev A.A., Amirkhanyan Yu.A., Musatov V.B., Chaika N.A., Yablonsky P.K., Kostritskaya S.S. New methodological approaches to improve the involvement of HIV-infected patients in the system of medical care in St. Petersburg. *HIV infection and immunosuppression*. 2014. Vol. 1, No. 6, pp. 66–73. (In Russ., English abstract)]. doi: 10.22328/2077-9828-2014-6-1-66-73.
8. Яковлев А.А., Мусатов В.Б., Глыжина Л.В., Комарова А.Я., Амирханян Ю.А., Келли Дж.А. Социально-сетевые технологии в медицине // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2019. Т. 26, № 1. С. 219–229. [Yakovlev A.A., Musatov V.B., Glyzhina L.V., Komarova A.Ya., Amirkhanyan Yu.A., Kelli J.A. Social Networking Technologies in Medicine. *Kubanskiy Nauchnyi Meditsinskiy Vestnik*, 2019, Vol. 26, No. 1, pp. 219–229. (In Russ., English abstract)]. doi: 10.25207/1608-6228-2019-26-1-219-229.
9. Мусатов В.Б., Яковлев А.А., Чайка Н.А., Келли Д., Амирханян Ю.А. Основные причины и современные методы коррекции низкой приверженности к антиретровирусной терапии у трудных пациентов // *ВИЧ-инфекция и иммуносупрессии*. 2018. Т. 10, № 4. С. 37–56. [Musatov V.B., Yakovlev A.A., Chaika N.A., Kelly D., Amirkhanyan Yu.A. The Main causes and modern methods of correction of low adherence to antiretroviral therapy in difficult patients. *HIV infection and immunosuppression*, 2018, Vol. 10, No. 4, pp. 37–56 (In Russ.)]. doi: 10.22328/2077-9828-2018-10-4-37-56.

10. Лифинцев Д.В. Оценка связей индивида в микросоциуме на основе методов анализа социальных сетей // *Вестник Балтийского федерального университета им. И.Канта*. 2013. Вып. 5. С. 77–84. [Lifintsev D.V. Evaluation of individual connections in microsocium based on methods of analysis of social networks. *Journal of the Baltic Federal University named after I.Kant*. 2013. Iss. 5. P. 77–84 (In Russ.)].
11. Valente T.W. Network Interventions // *Science*. 2012. Vol. 337, Iss. 6090, pp. 49–53. doi: 10.1126/science.1217330.
12. Valente T.W. *Social Networks and Health: Models, Methods, and Applications*. New York: Oxford Univ. Press, 2010. 296 p.
13. Klov Dahl A.S. Social networks and the spread of infectious diseases: The AIDS example // *Social Science and Medicine*. 1985. Vol. 21. P. 1203–1216. Abstract. doi: 10.1016/0277-9536(85)90269-2.
14. Heckathorn D.D., Broadhead R.S., Anthony D.L., Weakliem D.L. AIDS and social networks: HIV prevention through network mobilization // *Sociological Focus*. 1999. Vol. 32, No. 2. P. 159–179. doi: 10.1080/00380237.1999.10571133.
15. Klov Dahl A.S., Potterat J.J., Woodhouse D.E., Muth J.B., Muth S.Q., Darrow W.W. Social networks and infectious disease: the Colorado Springs Study // *Social Science & Medicine*. 1994. Vol. 38, No. 1. P. 79–88. Abstract. doi: 10.1016/0277-9536(94)90302-6.
16. Latkin C.A., Davey-Rothwell M.A., Knowlton A.R., Alexander K.A., Williams C.T., Boodram B. Social network approaches to recruitment, HIV prevention, medical care, and medication adherence // *Journal of acquired immune deficiency syndromes*. 2013. Vol. 63, Suppl. 1. P. S54–S58. doi: 10.1097/QAI.0b013e3182928e2a.
17. Elford J., Bolding G., Sherr L. Seeking sex on the Internet and sexual risk behaviour among gay men using London gyms // *AIDS*. 2001. Vol. 15. P. 1409–1419. doi: 10.1097/00002030-200107270-00010.
18. Амирханян Ю.А. Социально-сетевые подходы в профилактике ВИЧ/СПИД // *Демография ВИЧ*. Сборник статей. М.: МАКС Пресс, 2009. Вып. 2. С. 63–72 [Amirkhanyan Yu.A. Social and network approaches in HIV/AIDS prevention. *HIV demography*. Collection of articles. Moscow: MAX. Press; 2009, Issue 2, pp. 63–72 (In Russ.)].
19. Broadhead R.S., Heckathorn D.D., Weakliem D.L., Anthony D.L., Madray H., Mills R.J., Hughes J. Harnessing peer networks as an instrument for AIDS prevention: Results from a peer-driven intervention // *Public Health Reports*. 1998. Vol. 113, Suppl. 1. P. 42–57.
20. Neaigus A., Friedman S.R., Jose B. et al. High-risk personal networks and syringe sharing as risk factors for HIV infection among new drug injectors // *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes and Human Retrovirology*. 1996. Vol. 11, Issue 5. P. 499–509. doi: 10.1097/00042560-199604150-00011.
21. Latkin C.A., Kuramoto S.J., Davey-Rothwell M.A. et al. Social norms, social networks, and HIV risk behavior among injection drug users // *AIDS Behaviour*. 2010. Vol. 14. P. 1159–1168. doi: 10.1007/s10461-009-9576-4.
22. Rothenberg R.B., Narramore J. The relevance of social network concepts to sexually transmitted disease control // *Sexually Transmitted Diseases*. 1996. Vol. 23. P. 24–29. doi: 10.1097/00007435-199601000-00007.
23. Barrington C., Latkin C., Sweat M.D. et al. Talking the talk, walking the walk: social network norms, communication patterns, and condom use among the male partners of female sex workers in la Romana, Dominican Republic // *Social Science & Medicine*. 2009. Vol. 68. P. 2037–2044. doi: 10.1016/j.socscimed.2009.03.009.
24. Neblett R.C., Davey-Rothwell M., Chander G. et al. Social network characteristics and HIV sexual risk behavior among urban African American women // *Journal of Urban Health*. 2011. Vol. 88, No. 1. P. 54–65. doi: 10.1007/s11524-010-9513-x.
25. Zapka J.G., Stoddard A.M., McCusker J. Social network, support and influence: Relationship with drug use and protective AIDS behavior // *AIDS Education and Prevention*. 1993. Vol. 5. P. 352–366.
26. Kottiri B.J., Friedman S.R., Neaigus A. et al. Risk networks and racial/ethnic differences in the prevalence of HIV infection among injection drug users // *Journal of acquired immune deficiency syndromes*. 2002. Vol. 30. P. 95–104. doi: 10.1097/00042560-200205010-00013.
27. Bar-Lev S. «We are here to give you emotional support»: performing emotions in an online HIV/AIDS support group // *Qualitative Health Research*. 2008. Vol. 18. P. 509–521. doi: 10.1177/1049732307311680.
28. Reeves P.M. Coping in cyberspace: the impact of internet use on the ability of HIV-positive individuals to deal with their illness // *Journal of Health Communication*. 2000. Vol. 5. P. 47–59. doi: 10.1080/10810730050019555.
29. Latkin C.A., Sherman S., Knowlton A. HIV prevention among drug users: outcome of a network-oriented peer outreach intervention // *Health Psychology*. 2003. Vol. 22, No. 4. P. 332–339. doi: 10.1037/0278-6133.22.4.332.
30. Campbell C., MacPhail C. Peer education, gender and the development of critical consciousness: participatory HIV prevention by South African youth // *Social Science & Medicine*. 2002. Vol. 55. P. 331–345. doi: 10.1016/S0277-9536(01)00289-1.
31. Davey-Rothwell M.A., Tobin K., Yang C. et al. Results of a randomized controlled trial of a peer mentor HIV/STI prevention intervention for women over an 18 month follow-up // *AIDS Behaviour*. 2011. Vol. 15, No. 8. P. 1654–1663. doi: 10.1007/s10461-011-9943-9.
32. Schumann C., Kahn D., Broaddus M., Dougherty J., Elderbrook M., Vergeront J., Westergaard R. Implementing a Standardized Social Networks Testing Strategy in a Low HIV Prevalence Jurisdiction // *AIDS and Behavior*. 2019. Vol. 23, Suppl. 1. P. 41–47. doi: 10.1007/s10461-018-2146-x.
33. Use of social networks to identify persons with undiagnosed HIV infection—seven U.S. cities, October 2003 — September 2004 // *Morbidity and mortality weekly report*. 2005. Vol. 54, No. 24. P. 601–605.

34. Kimbrough L.W., Fisher H.E., Jones K.T. et al. Accessing social networks with high rates of undiagnosed HIV infection: the social networks demonstration project // *Am. J. Public Health*. 2009. Vol. 99. P. 1093–1099. doi: 10.2105/AJPH.2008.139329.
35. Broadhead R.S., Heckathorn D.D., Altice F.L., van Hulst Y., Carbone M., Friedland G.H. et al. Increasing drug users' adherence to HIV treatment: results of a peer-driven intervention feasibility study // *Social Science & Medicine*. 2002. Vol. 55, No. 2. P. 235–246. doi: 10.1016/S0277-9536(01)00167-8.
36. Kelly J.A., St Lawrence J.S., Stevenson L.Y. et al. Community AIDS/HIV risk reduction: the effects of endorsements by popular people in three cities // *Amer. J. Public Health*. 1992. Vol. 82. P. 1483–1489. doi: 10.2105/AJPH.82.11.1483.
37. Latkin C.A., Mandell W., Vlahov D., Oziemkowska M., Celentano D.D. The long-term outcome of a personal network-oriented HIV prevention intervention for injection drug users: the SAFE study // *Amer. J. Comm. Psychol.* 1996, Vol. 24. P. 341–364. doi: 10.1007/BF02512026.
38. Latkin C.A. Outreach in natural settings. The use of peer leaders for HIV prevention among injecting drug users' networks // *Public Health Reports*. 1998. Vol. 113, Suppl. 1. P. 151–159.
39. Amirkhanian Y.A., Kelly J.A., Kabakchieva E., Kirsanova A.V., Vassileva S., Takacs J., DiFrancesco W.J., McAuliffe T.L., Khoursine R.A., Mocsonaki L. A randomized social network HIV prevention trial with young men who have sex with men in Russia and Bulgaria // *AIDS*. 2005. Vol. 19. P. 1897–1905.
40. Amirkhanian Y., Kelly J., Kuznetsova A.V., Tarima S., Musatov V.B., Yakovlev A.A., DiFrancesco W. Social network intervention boosts HIV care uptake among people living with HIV in St. Petersburg, Russia. IAPAC, 11th International Conference on HIV Treatment and Prevention Adherence, May 2016. Fort Lauderdale, Florida. Poster presentation #189.

Поступила в редакцию/Received by the Editor: 12.12.2020 г.

Авторство:

Вклад в концепцию и план исследования, вклад в сбор данных, вклад в анализ данных и выводы, вклад в подготовку рукописи — А.А.Яковлев, В.Б.Мусатов, Л.В.Глыжина, Ю.А.Амирханян, Д.Келли.

Сведения об авторах:

Яковлев Алексей Авенирович — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней, эпидемиологии и дерматовенерологии медицинского факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: aay28@yandex.ru;

Мусатов Владимир Борисович — кандидат медицинских наук, доцент кафедры инфекционных болезней, эпидемиологии и дерматовенерологии медицинского факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: doctormusatov@gmail.com;

Глыжина Лариса Владимировна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры инфекционных болезней, эпидемиологии и дерматовенерологии медицинского факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»; 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9; e-mail: larisa.glyzhina@yandex.ru;

Амирханян Юрий Альбертович — кандидат социологических наук, профессор психиатрии и поведенческой медицины, Центр исследований по ВИЧ-профилактическим вмешательствам, Медицинский колледж Висконсина, 2071 North Summit Avenue, Milwaukee, WI, 53202, USA; e-mail: yuri@mcw.edu;

Келли Джеффри — доктор философии, профессор психиатрии и поведенческой медицины, директор Центра исследований по ВИЧ-профилактическим вмешательствам. Медицинский колледж Висконсина, 2071 North Summit Avenue, Milwaukee, WI, 53202, USA; e-mail: cairdirector@mcw.edu.