

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

---

УДК 614.442+ 614.446.38  
DOI: 10.17816/pmj39293-99

## ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ АЛГОРИТМА ОПТИМИЗАЦИИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И ПРОТИВОЭПИДЕМИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ОЧАГАХ СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И ТУБЕРКУЛЕЗА

**М.А. Асманова<sup>1\*</sup>, Н.В. Лукьяненко<sup>1</sup>, В.В. Шевченко<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Алтайский государственный медицинский университет, г. Барнаул,

<sup>2</sup> Алтайский краевой центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями, г. Барнаул, Россия

## EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF ALGORITHM FOR OPTIMIZATION OF PREVENTIVE AND ANTI-EPIDEMIC MEASURES IN CENTERS OF COMBINED HIV INFECTION AND TUBERCULOSIS PATHOLOGY

**M.A. Asmanova<sup>1\*</sup>, N.V. Lukyanenko<sup>1</sup>, V.V. Shevchenko<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Altai State Medical University, Barnaul,

<sup>2</sup>Altai Regional Center for Prevention and Control of AIDS and Infectious Diseases, Barnaul, Russian Federation

---

© Асманова М.А., Лукьяненко Н.В., Шевченко В.В., 2022  
тел. +7 (3852) 566-869  
e-mail: latmaria@mail.ru

[Асманова М.А. (\*контактное лицо) – преподаватель кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-4658>; Лукьяненко Н.В. – доктор медицинских наук, профессор кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0003-5145>; Шевченко В.В. – кандидат медицинских наук, главный внештатный инфекционист Главного управления Алтайского края по здравоохранению и фармацевтической деятельности, главный врач, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и вирусологии, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6282-5495>].

© Asmanova M. A., Lukyanenko N. V., Shevchenko V. V., 2022  
tel. +7 (3852) 566-869  
e-mail: latmaria@mail.ru

[Asmanova M.A. (\*contact person) – Lecturer, Department of Epidemiology, Microbiology and Virology, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2515-4658>; Lukyanenko N.V. – MD, PhD, Professor, Department of Epidemiology, Microbiology and Virology, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0003-5145>; Shevchenko V.V. – Candidate of Medical Sciences, Chief Non-staff Infectiologist, Chief Physician, Associate Professor of Department of Epidemiology, Microbiology and Virology, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6282-5495>].

**Цель.** Оценить результативность алгоритма оптимизации противоэпидемических мероприятий в очаге сочетанной патологии туберкулеза и ВИЧ-инфекции.

**Материалы и методы.** Материалами исследования послужили статистические данные о заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией, результаты клинических лабораторных исследований материала, карты эпидемиологического обследования очагов. В работе использованы описательно-оценочные эпидемиологические методы исследований.

**Результаты.** Научно обоснован и разработан алгоритм оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах ВИЧ-инфекции и туберкулеза как управленческой подсистемы эпидемиологического надзора.

**Выводы.** Алгоритм оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах ВИЧ+туберкулез, должен основываться на координации и выработке единой стратегии служб борьбы с туберкулезом и ВИЧ-инфекцией. Информационные потоки о состоянии проблемы сочетанной патологии ВИЧ и туберкулеза включают популяционное распространение заболеваемости, реализацию профилактических и противоэпидемических мероприятий и данные эпидемиологического обследования очагов, объединяются и анализируются на уровне центров гигиены и эпидемиологии, с дальнейшей выработкой или коррекцией управленческих решений Роспотребнадзором и органом управления здравоохранением. Информационная и аналитическая подсистемы эпидемиологического надзора обеспечивают реализацию профилактических и противоэпидемических мероприятий в целевых группах, повышая эффективность и оперативность их проведения. Дополнение разработанного алгоритма данными об эпидемиологическом обследовании очагов позволяет повысить эффективность противоэпидемических мероприятий.

**Ключевые слова.** Противоэпидемические мероприятия, туберкулез, ВИЧ-инфекция, сочетанная патология, бактериовыделение.

**Objective.** To evaluate the effectiveness of the algorithm for optimization of preventive and antiepidemic measures in the centers of combined HIV infection and tuberculosis pathology.

**Materials and methods.** Statistical data on tuberculosis and HIV-infection sickness rate, the results of clinical laboratory studies, maps of epidemiological center examination were investigated.

**Results.** An algorithm for optimization of preventive and antiepidemic measures in the centers of HIV infection and tuberculosis as a management subsystem of epidemiological control was scientifically grounded and developed.

**Conclusions.** An algorithm for optimization of preventive and antiepidemic measures in the centers of HIV infection+tuberculosis should be based on the coordination and development of a unique strategy of the services for control of tuberculosis and HIV-infection. Informational and analytical subsystems of epidemiological control provide realization of preventive and antiepidemic measures in the target groups. The developed algorithm supplemented with the data of epidemiological examination permits to elevate the effectiveness of antiepidemic measures.

**Keywords.** Antiepidemic measures, tuberculosis, HIV-infection, combined pathology, bacterioexcretion.

---

## ВВЕДЕНИЕ

Лица, инфицированные ВИЧ, подвержены особенно высокому риску заболевания сочетанной патологией (ВИЧ-инфекция и туберкулез) [1–3]. У них ежегодная вероятность развития туберкулеза равна 10 %, в то время как у остальных контингентов населения подобная вероятность не превышает 5 % на протяжении всей жизни. В странах с высо-

кой инфицированностью населения ВИЧ более 40 % больных туберкулезом, оказываются также и ВИЧ-инфицированными [1, 4]. В России также прослеживается тенденция к росту туберкулеза среди ВИЧ-позитивных. ВИЧ-инфицированные лица проживающие в очаге, где имеется источник туберкулеза, подвержены крайне высокому риску быть инфицированными. Таким образом эту проблему необходимо рассматривать комплексно.

*Цель исследования* – оценить результативность алгоритма оптимизации противоэпидемических мероприятий в очаге сочетанной патологии туберкулез + ВИЧ-инфекция.

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Материалами исследования послужили статистические данные Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Алтайскому краю, Министерства здравоохранения Алтайского края, КГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИД и другими инфекционными заболеваниями», КГБУЗ «Алтайский противотуберкулезный диспансер» о заболеваемости туберкулезом и ВИЧ-инфекцией, результаты клинических лабораторных исследований материала, карты эпидемиологического обследования очагов. В работе использованы описательно-оценочные эпидемиологические методы исследований. Обработка данных осуществлялась с использованием расчета интенсивных и экстенсивных показателей, вычисления стандартной ошибки средней ( $m$ ), статистическая достоверность различий рассчитывалась точным методом Фишера. Статистический анализ проводился с помощью программы Microsoft Excel.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Алгоритм оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах ВИЧ + туберкулез как управленческой подсистемы эпидемиологического надзора определяется актуальностью проблемы, основывается на координации и выработке единой стратегии служб борьбы с туберкулезом и ВИЧ-инфекцией в информационном обеспечении, внесении изменений в аналитическую подсистему (рис. 1).

Поступившая информация из медицинских организаций, противотуберкулезного

диспансера, центра СПИД и карт эпидемиологического обследования очагов ВИЧ + туберкулез подвергается анализу в ЦГСН по трем направлениям: популяционное распространение заболеваемости, реализация профилактических и противоэпидемических мероприятий и данные эпидемиологического обследования очагов с дальнейшей выработкой или коррекцией управленческих решений. Комплекс управленческих решений передается в Управление Роспотребнадзора для осуществления контрольных функций.

Анализ популяционного распространения заболеваемости ВИЧ+туберкулез позволяет при принятии управленческих решений проводить их целенаправленно с более высокой эпидемиологической и экономической эффективностью и включает в себя анализ групп риска, территориального распределения заболеваемости, социальных факторов риска.

Эпидемиологическая оценка групп риска позволила выделить наиболее значимые факторы по возрастному, социальному и половому признакам. При росте удельного веса ВИЧ-инфицированных среди больных туберкулезом в Алтайском крае до 33,4 % на современном этапе отмечено преимущественное вовлечение в эпидемический процесс взрослого население (99 %) старших возрастных когорт от 30 до 49 лет – 71,4 %, мужского пола (67,7 %), городского населения (74,6 %) при росте доли сельского – на 12,5 %. Несмотря на низкий удельный вес в общей структуре заболевших детей от 0 до 17 лет, за 10 лет произошедший рост в 2 раза с 0,7 % в 2010 г. до 1,3 % в 2020 г. определяет значимость риска инфицирования ВИЧ матерей и новорожденных детей в связи с ростом полового пути заражения (70,6 %).

Анализ территориального распределения заболеваемости сочетанной патологией (туберкулез + ВИЧ) позволил установить идентичность зонирования превалентности ВИЧ-инфекции и туберкулеза в четырех основных

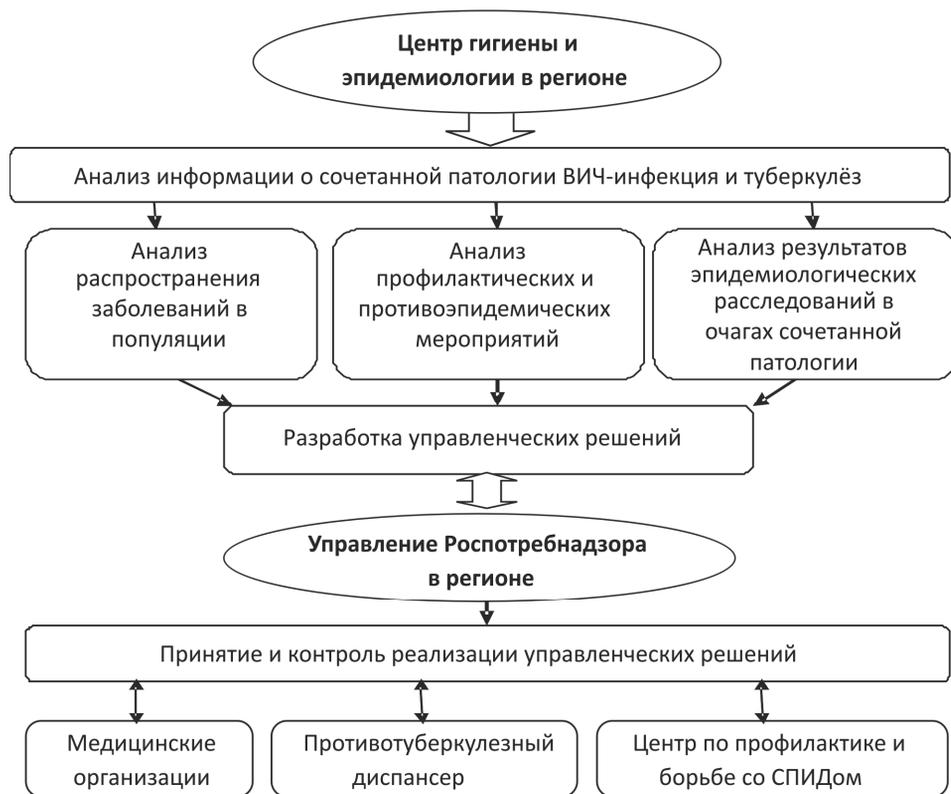


Рис. 1. Схема анализа информационных потоков в обосновании профилактических и противоэпидемических мероприятий при сочетании патологии ВИЧ+туберкулез

зонах, имеющих высокие показатели (более 37,0 на 100 тыс. населения): Барнаульской, Бийской, Белокурихинской и Рубцовской.

Современное социально-экономическое развитие общества определяет снижение бремени факторов риска 90–2000-х гг. За последние пять лет в Алтайском крае общая динамика больных наркоманией, стоящих на учете, снизилась с 1257,1 на 100 тыс. населения в 2015 г., до 1028,6 на 100 тыс. населения в 2019 г. В 2019 г. удельный вес наркозависимых среди больных ВИЧ-инфекцией беременных снизился и составил 3,9% (в 2018 г. – 8,8%, в 2017 г. – 18,3%). Также наблюдалось снижение количества лиц с алкогольной зависимостью, стоящих на учете, с 253,0 на 100 тыс. населения в 2015 г. до 186,8 на 100 тыс. населения в 2019 г.

Развитие курортного дела и туризма определили формирование новых зон высокого уровня заболеваемости. Территориальной особенностью ВИЧ-инфекции является наличие поселений, имеющих высокие показатели превалентности (Красногорский – 887,6, Ельцовской – 865,6 на 100 тыс. населения) и находящихся на границе с Кемеровской областью. Для данных территорий характерны отдаленность от краевого центра, низкий уровень занятости населения при наличии трудоустройства в промышленных районах Кемеровской области, где высоки уровень ВИЧ-инфекции (1166,4 на 100 тыс. населения, то есть выше данных Алтайского края в 1,8 раза).

На фоне роста сочетанной патологии ВИЧ + туберкулез анализ эпидемиологическо-

го обследования очагов является одним из аспектов, определяющих эффективность противоэпидемических мероприятий (рис. 2).

Социальная характеристика источников инфекции определялась отсутствием стабильного заработка, связанного с безработицей у пациентов ( $81 \pm 3,9\%$ ), внутривенным употреблением наркотических препаратов – в 2,0 раза ( $p = 0,001$ ) чаще, чем среди больных туберкулезом. Половое поведение больных характеризовалось у  $39,0 \pm 7,8\%$  гетеросексуальными контактами в том числе с потребителем наркотиков, на  $36,7 \pm 5,6\%$  чаще был распространен татуаж.

Клиническая характеристика отражала: наличие максимального удельного веса пациентов со стадией ВИЧ-инфекции 4Б –  $65,5\%$ ; долю лиц с бактериовыделением микобактерий туберкулеза –  $55 \pm 4,97\%$ ; – количество пациентов, получающих профилактическую терапию против ВИЧ, –  $64,4\%$ , что ниже целевого уровня ( $90,0\%$ ), недостаточный удельный вес пациентов, получивших противотуберкулезную терапию ( $85,9\%$ ); количество рецидивов среди больных с сочетанной патологией (туберкулез и ВИЧ-инфекция) в 1,4 раза выше, чем у больных туберкулезом без ВИЧ-инфекции; частота выделения микобактерий в группе больных с сочетанной патологией ( $78,7 \pm 4,1\%$ ) выше, чем среди больных туберкулезом, на  $19,1\%$ ;

массивность бактериовыделения ниже в 2,2 раза. Наиболее чувствительным методом, согласно представленным результатам, являлась ПЦР-диагностика, при которой частота выделения микобактерии в группе больных при сочетанной патологии –  $78,7 \pm 4,1\%$ .

Количественная оценка контактных в очагах определила их увеличение в 2,2 раза – 6,8 на один очаг, что увеличило 1-ю группу эпидемиологической отягощенности на  $10,6\%$ , вторую – в 3,8 раза – до  $18,0\%$ , и удельный вес очагов с множественными случаями – в 5,0 раза. Это позволило оперативно обеспечить комплекс лечебно-диагностических и противоэпидемических мероприятий в данной группе очагов.

Ввиду того, что оценка деятельности здравоохранения в области профилактики ВИЧ-инфекции и туберкулеза разработана и обеспечивается, нами введен анализ информации об организации противоэпидемических мероприятий в очагах.

Своевременно охвачены лучевой диагностикой органов грудной полости от 92 до  $96,0\%$ .  $18,5\%$  детей не обследованы на туберкулез (имели отказы законных представителей).

В период динамического наблюдения за больными с ВИЧ-инфекцией назначенные противотуберкулезные препараты получали от 86 до  $98,0\%$  пациентов. Курс профилактической терапии получили  $81,5\%$  детей.

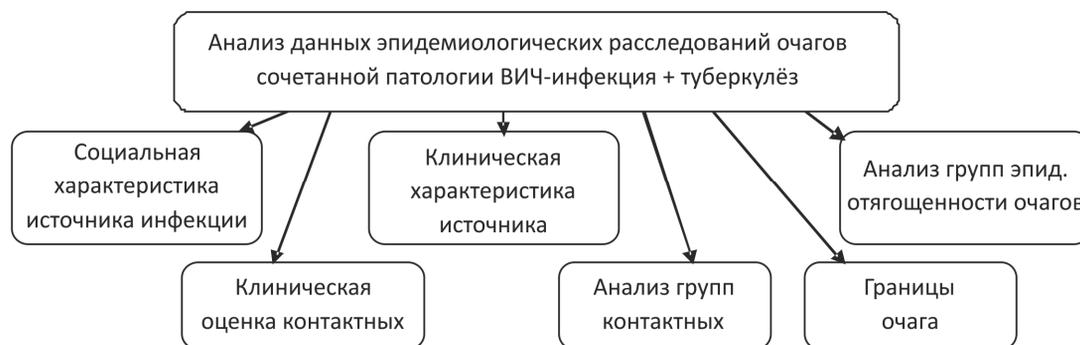


Рис. 2. Схема ретроспективного анализа данных эпидемиологического обследования очагов ВИЧ + туберкулез

Недоучет 54,1 % контактных не обеспечил первичное обследование контактных лиц (осмотр фтизиатра, флюорографическое обследование органов грудной клетки, туберкулиновые пробы, клинические анализы крови, мочи, исследование мокроты, отделяемого из свищей и другого диагностического материала на МБТ).

Оценка эффективности дезинфекционных мероприятий установила, что лабораторный контроль за качеством текущей и заключительной дезинфекций планоно не проводился.

Резистентность к дезинфицирующим веществам микобактерий туберкулеза в очагах туберкулеза составляла 25,3 %.

Наибольший удельный вес резистентных к дезинфицирующим веществам микобактерий туберкулеза получен при использовании препаратов с низкой концентрацией (от 0,25 до 5,0 %) хлорамина. Массивность бактериовыделения микобактерий туберкулеза, устойчивых к дезинфицирующим веществам, была выше, чем чувствительных, в 2,8 раза ( $p = 0,005$ ). Скорость роста (до 30 дней) микобактерий туберкулеза, чувствительных к дезинфицирующим веществам, была в 1,6 раза выше, чем устойчивых к дезинфицирующим веществам. Туберкулоцидная активность хлорамина (0,5–1 %) при воздействии на музейные штаммы показала надежный туберкулоцидный эффект, на клинические штаммы, чувствительные к АБП, и штаммы с MDR, полученные от больных, достоверных различий не имела и свидетельствовала о более высокой эффективности при повышении концентрации и времени экспозиции.

Разработанные критерии оценки деятельности медицинских организаций, обеспечивающих комплекс противоэпидемических мероприятий в очагах ВИЧ + туберкулез, основывались на текущем состоянии проблемы и повышении их эффективности:

– среднее количество установленных контактных в очагах должно быть не менее 6–8 человек;

– вывод больного с ВИЧ + туберкулез, ВИЧ-инфицированных, новорожденных и беременных женщин из очага от момента постановки диагноза туберкулеза должен быть обеспечен в течение 24 ч и составлять 100,0 %;

– своевременность охвата лучевой диагностикой органов грудной полости взрослых и подростков – 100,0 %;

– охват туберкулиновыми пробами детей – 100,0 %;

– охват очагов заключительной дезинфекцией планоно 98–100,0 %;

– контроль за качеством текущей и заключительной дезинфекции планоно химический – 85,0 %, бактериологический – не менее 25,0 % в год;

– удельный вес исследованных выделенных культур из внешней среды очагов на резистентность к дезинфицирующим веществам микобактерий туберкулеза – 100,0 %;

– использование метода ПЦР в оценке частоты выделения микобактерий в группе больных – 80,0 %.

## Выводы

1. Научно обоснованный и разработанный алгоритм оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах ВИЧ + туберкулез как управленческой подсистемы эпидемиологического надзора должен основываться на координации и выработке единой стратегии служб борьбы с туберкулезом и ВИЧ-инфекцией.

2. Информационные потоки о состоянии проблемы ВИЧ + туберкулез из медицинских организаций определяются тремя направлениями, включающими популяционное распространение заболеваемости, реализацию профилактических и противоэпидемических мероприятий и данные эпидемиологического обследования очагов, объединяются и анализируются на уровне центров гигиены и эпи-

демиологии с дальнейшей выработкой или коррекцией управленческих решений Роспотребнадзором и органом управления здравоохранением.

3. Информационная и аналитическая подсистемы эпидемиологического надзора обеспечивают реализацию профилактических и противоэпидемических мероприятий в целевых группах, определяемых изменившимися на современном этапе социальными, возрастными и половыми признакам, что повышает эффективность и оперативность их проведения.

4. Дополнение разработанного алгоритма данными об эпидемиологическом обследовании очагов позволяет повысить эффективность противоэпидемических мероприятий посредством обеспечения: полноту выявления контактных и охвата лечебно-диагностическими мероприятиями – на 54,1%; рост эффективности контроля с увеличением очагов 1-й группы эпидемиологической отягощенности – на 52,0%; сократить длительность нахождения больного сочетанной патологией в очаге; обеспечить лабораторный контроль дезинфекционных мероприятий; целевое планирование снижения заболеваемости; реализацию целевых показателей.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Цыбикова Э.Б., Пунга В.В., Русакова Л.И. Туберкулез, сочетанный с ВИЧ-инфекцией, в России: статистика и взаимосвязи. Туберкулез и болезни легких 2018; 96 (12): 9–17.

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Асманова, М.А. оценка результативности алгоритма оптимизации профилактических и противоэпидемических мероприятий в очагах сочетанной патологии ВИЧ-инфекции и туберкулеза / М.А. Асманова, Н.В. Лукьяненко, В.В. Шевченко // Пермский медицинский журнал. – 2022. – Т. 39, № 2. – С. 93–99. DOI: 10.17816/pmj39293-99

Please cite this article in English as: Asmanova M.A., Lukyanenko N.V., Shevchenko V.V. Evaluation of effectiveness of algorithm for optimization of preventive and antiepidemic measures in centers of combined HIV infection and tuberculosis pathology. *Perm Medical Journal*, 2022, vol. 39, no. 2, pp. 93-99. DOI: 10.17816/pmj39293-99

2. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в России. Туберкулёз и болезни лёгких 2018; 96 (8): 15–24.

3. Профилактика туберкулеза у больных ВИЧ-инфекцией: методические рекомендации. Под ред. О.П. Фроловой. М: ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России 2014; 36.

4. Snider D.E., Poper W.L. The new tuberculosis. *New Engl. J Med.* 1992; 326 (10): 703–705.

#### REFERENCES

1. Tsybikova E.B., Punga V.V., Rusakova L.I. Tuberculosis associated with HIV infection in Russia: statistics and relationships. *Tuberculosis and lung disease* 2018; 96 (12): 9-17.

2. Nechaeva O.B. The epidemiological situation of tuberculosis in Russia. *Tuberculosis and lung diseases* 2018; 96 (8): 15-24.

3. Prevention of tuberculosis in patients with HIV infection: guidelines. Ed. O.P. Frolova. M: GBOU VPO RNIMU them. N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia 2014; 36.

4. Snider D.E., Poper W.L. The new tuberculosis. *New Engl. J Med.* 1992; 326 (10): 703-705.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила: 28.11.2021

Одобрена: 14.01.2022

Принята к публикации: 18.03.2022