

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

УДК 930.2

doi: 10.26907/2541-7738.2021.6.179-201

## АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЙ ВЗГЛЯД НА ЭПИДЕМИИ ЧУМЫ В ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ

Т.Ф. Хайдаров<sup>1</sup>, Д.А. Долбин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань, 420008, Россия

<sup>2</sup>Казанский государственный медицинский университет, г. Казань, 420012, Россия

### Аннотация

В работе проанализированы имевшие место в историческом прошлом крупные эпидемии чумы. С учетом последних достижений в области палеогенетики *Yersinia pestis*, эпидемиологии, климатологии и изучения исторических источников предложен возможный алгоритм зарождения и дальнейшего распространения данного природного бедствия. Особое внимание уделено роли в эпидемических процессах прошлого различных видов очагов чумы, изменения климата, миграционных процессов, густонаселенных районов и дорожной сети афроевразийского пространства. Выявлена возрастающая роль в дальнейшей эволюции чумной бактерии антропогенного фактора. Показано, что масштабность эпидемий чумы во многом зависела как от развития городской среды, так и от степени включенности городов в экономическую систему Великого шелкового пути. Именно поэтому вызывало некоторые затруднения определение места исхода эпидемий чумы и их последствий.

**Ключевые слова:** палеогенетика *Y. pestis*, нулевая пандемия чумы, «чума Юстиниана», «Чёрная смерть», повторные вспышки чумы в XV – XVIII вв. (*second plague*)

Начало пандемии COVID-19 актуализировало среди историков научный диспут вокруг тематики, связанной с эпидемиями в историческом прошлом. Вследствие того что в историографии одной из самых обсуждаемых пандемий продолжала оставаться «Чёрная смерть», наиболее острая дискуссия развернулась вокруг вопросов, связанных со временем ее начала и изменениями, произошедшими после нее в человеческих социумах [1–4]. Правда, до последнего времени все выводы по «Чёрной смерти» зачастую базировались на точке зрения средневековых хронистов. Между тем в западной историографии уже в 60–80-е годы XX в. такой подход стал ставиться под сомнение [5–7]. Окончательное закрепление в историографии критического подхода к информации, представленной в письменных источниках эпохи «Чёрной смерти», произошло только в конце 90-х годов XX в. и начале 2000-х годов. В результате стала набирать популярность теория «мальтузианского тупика» [8; 9].

Согласно этой теории, вспыхнувшая в середине XIV в. «Чёрная смерть» была обозначена в качестве одной из главных причин массового сокращения населения. Тем самым была кардинальным образом разрешена проблема нехватки ресурсов.

Последовавшие после окончания эпидемии решения в области социально-экономических отношений и системы государственного управления явились фундаментом для утверждения в Западной Европе капитализма. Однако выводы, полученные в результате применения в исторических исследованиях теории «мальтузианского тупика», больше оставляли вопросов, чем давали ответов. Поэтому в начале XXI в. в западной историографии наметилась тенденция по расширению тематики исследований эпидемий в историческом прошлом как за счет критического анализа ранее опубликованных источников [9; 10], так и путем ввода новых антропологических данных и данных, полученных с помощью молекулярно-генетических методов [11].

Важным шагом в развитии указанной темы в начале второго десятилетия XXI в. явилось активное применение в палеогенетических исследованиях человеческих останков и костей синантропических видов (черной крысы, сурков, сусликов, бобра, полевой мыши и др.) метода полимеразной цепной реакции (ПЦР). В результате исследований группой Пекинского института микробиологии и эпидемиологии в 2013 г. были высказаны предположения относительно региона и даты возможного «большого взрыва» единого геномного древа *Y. pestis*, приведшего к последующей активизации множества региональных штаммов (*0.PE1*, *0.PE2*, *0.PE4*, *1.ORI*, *1.ANT* и *2.ANT*) [12]. Палеогенетические исследования групп Института истории человечества им. Макса Планка (г. Йена, Германия) и университета Копенгагена (Дания) позволили высказать предположение о роли в эпидемиологических процессах прошлого этносов, проживавших на территории Поволжья и Кавказа.

На основании данных палеогенетического анализа *Y. pestis* современный турецкий историк Нухкет Варлык в 2014 г. высказала предположение о начавшейся междисциплинарной «революции» в изучении эпидемий в историческом прошлом [13], что проявилось в публикации исследований по филогении чумы [14], периодизации второй пандемии чумы [15; 16] и процессов, приведших к возникновению «Чёрной смерти» [17; 18].

Придерживаясь устоявшихся в отечественной историографии оценок протекания в русских и ордынских землях «Чёрной смерти», исследователи из России в то же время пошли на широкую кооперацию с крупнейшими исследовательскими группами Запада. Поэтому в упомянутых выше современных исследованиях можно встретить в качестве соавторов представителей крупнейших отечественных научных центров (Москвы, Казани, Оренбурга и т. д.). Благодаря изданию Институтом истории им. Ш. Марджани АН РТ (г. Казань) исследований американского тюрколога Ю. Шамильоглу [19] отечественные читатели смогли ознакомиться не только с взглядами крупнейших западных историков темы [8; 20–22], но и с современными отечественными исследованиями [23].

Тем не менее, несмотря на все научные достижения последних лет в области изучения «Чёрной смерти», остается достаточное количество пробелов, связанных с вопросами возникновения вирулентных штаммов *Y. pestis* и последующего их распространения в человеческих социумах. Определенные наработки в данном направлении были сделаны отечественными сторонниками «теории природной очаговости трансмиссивных болезней человека» (см. [24; 25]). Наиболее полно основные аспекты этих исследований были представлены в работе современного

отечественного ученого А.А. Слудского [26]. Современные палеогенетические исследования позволяют говорить о важной роли антропогенного фактора в эпидемиях чумы [27].

Вплоть до последней четверти XIX в. воззрения ученых на причины возникновения в историческом прошлом чумных эпидемий основывались на миазматической теории. Высказанная еще в эпоху Античности, она акцентировала внимание на распространявшихся из жарких южных и восточных стран ядовитых испарениях продуктов гниения и человеческой жизнедеятельности, содержащихся в почве и болотах (миазмов). Попав в организм человека, они могли вызывать вспышку опасного заболевания [28, с. 79]. Лишь с внедрением в конце XIX в. в исследовательскую практику увеличительных приборов (микроскопов) в качестве основных возбудителей эпидемий стали рассматриваться болезнетворные микроорганизмы (контагии) [28, с. 83]. Дальнейшие исследования в области эпидемиологии чумы возвели в ранг основного догмата в возникновении заболевания роль чумных бактерий, распространяемых крысами [28, с. 84].

Практически до внедрения в палеогенетические исследования биологического материала (из крупных массовых захоронений древности) метода ПЦР этот теоретический конструкт не подвергался сомнению. Но в ходе лабораторных исследований разных крупных захоронений бронзового века, расположенных на территории стран СНГ и Прибалтики, ученым университета Копенгагена и Института истории человечества удалось подтвердить гипотезу одного из крупнейших западных историков XX в. У. Маккнила [29; 30], согласно которой на раннем этапе развития чумных эпидемий важную роль сыграли климатические изменения, фауна и человеческие социумы степных районов Евразии [7, с. 84–96].

В этой связи следует отметить первенство в осмыслении евразийского происхождения чумы отечественных специалистов [26; 31–33]. Именно они в ходе полевых исследований реально существующих природных очагов заболеваний смогли понять основные факторы, вызывающие активизацию эпидемического процесса [26]. Однако полноценно определить хронологический период активизации патогенности, приведшей к возникновению болезнетворного штамма *Y. Pestis*, удалось лишь в ходе упомянутых выше палеогенетических исследований [29].

Дальнейшее расширение жизненного ареала *Y. pestis* на евразийском пространстве следует рассматривать в контексте употребления хищниками или постоянно мигрирующими небольшими группами кочевников мяса сусликов, байбаков и луговых собачек [26, ч. 2, с. 19–43]. При этом главной отличительной чертой возникновения новых микро- и мезоочагов<sup>1</sup> чумы стали близкие по значениям с исходным регионом природно-климатические условия. Как правило, ими оказывались расположенные близ горных массивов степные районы Западной Евразии, Северной Африки, Южной Азии, Ближнего и Дальнего Востока (см. [30]).

Наступление в IX – VII тыс. до н. э. благоприятного природно-климатического периода привело к тому, что указанные территории вследствие перехода

---

<sup>1</sup> Мезоочаг – относительно небольшой участок (от 500 до 1600 кв. км), территориально сильно (иногда очень сильно) ограниченный, но отличающийся четкими биотопическими и биоценотическими особенностями в сравнении с окружающими местами. Территории мезоочагов являются благоприятными местообитаниями для носителей или переносчиков заболевания, характеризующимися постоянным притоком последних в эти местообитания, что создает, в свою очередь, условия для длительного сохранения здесь эпидемических очагов [26, ч. 1, с. 223].

к оседлой жизни основной части населения и последующей активизации хозяйственной деятельности (неолитической революции) начали превращаться в своеобразные «эдемы» для возникновения новых более вирулентных штаммов чумы<sup>2</sup>.

Последние, скорее всего, стали развиваться в результате произошедшей около 2750 г. до н. э. мутации в гене *flhD*, что могло привести к снижению реактивности иммунной системы человека и, соответственно, ослаблению выработки иммунного ответа на указанный возбудитель [29, р. 575].

Для успешного завершения процесса инвазии микроорганизма важно наличие постоянного контакта между вторичными микро- и мезоочагами чумы, местной флорой и фауной и небольшими закрытыми поселениями людей. Эти условия могли быть достигнуты только в расположенных близ природных очагов чумы постоянно функционирующих человеческих поселениях. И если к вышеперечисленным условиям добавить наличие торговых связей, то такие поселения могли выступить в качестве исходных точек дальнейшего «победного шествия» чумной бактерии. В данном случае налицо было зарождение антропургических очагов чумы<sup>3</sup>.

Вполне очевидно, что последовательное изучение складывавшихся в VI – IV тыс. до н. э. постоянных человеческих поселений поможет в значительной степени расширить наше представление о начальном этапе развития чумных пандемий на афроевразийском пространстве. Наиболее перспективными, по мнению как отечественных, так и зарубежных исследователей, считаются Армянское нагорье и Прикарпатье [29; 32]. Если первый регион из-за политических реалий конца XX – начала XXI в. был лишь косвенно обследован, то изучение второго явилось более комплексным. Так, по результатам проведения в указанном регионе палео-генетических исследований группой университета Копенгагена была высказана гипотеза об исчезновении в Прикарпатье в указанный период из-за разразившейся эпидемии чумы крупных поселений Трипольской культуры. Среди факторов, содействовавших началу данной катастрофы, был обозначен численный рост накануне эпидемии населения этих селищ. Вследствие похолодания, случившегося в VI тыс. до н. э., увеличившееся в геометрической прогрессии антропогенное воздействие на окружающую среду привело к установлению длительного контакта с местными вторичными очагами чумы, что, в свою очередь, благоприятствовало перманентному притоку извне чумной бактерии. Попавшая в новую биологическую среду *Y. pestis* стала коэволюционировать<sup>4</sup>, что проявилось во взаимодействии трех резидентных плазмид *pCD1*, *pMT1* и *pPCP1*. Результатом этого стало распространение среди местного населения новых крайне вирулентных штаммов бактерии (*O.PE7* и *O.PE2*). Дальнейший приток новых переселенцев вызвал обострение эпидемической обстановки в трипольских поселениях, а развитие торговых связей с другими регионами послужило созданию основных векторов распространения чумы [29, р. 575]. Проведенные в последние годы

<sup>2</sup> *O.PE1*, *O.PE2*, *O.PE4*, *O.PE7*, *I.ORI*, *1.ANT*, *2.ANT*, *3.ANT* и *4.ANT* (см. [30]).

<sup>3</sup> Антропургический очаг (*anthropurgic focus*) (греч. *anthropurgia* – «человеческая деятельность») – природный очаг, возникший в результате хозяйственной деятельности человека при освоении ранее необжитых территорий. Более подробно см. [34, с. 317].

<sup>4</sup> Коэволюция – совместная эволюция биологических видов, взаимодействующих в экосистеме. Изменения, затрагивающие какие-либо признаки одной особи, приводят к изменениям у другого или других видов.

палеогенетические исследования подтвердили ее наличие в регионах, связанных с Прикарпатьем (юг Польши, Центральная Германия, Скандинавия). Исходя из этого, можно заключить, что на примере прикарпатских поселений Трипольской культуры мы можем наблюдать постепенное складывание антропургических очагов чумы.

Скорее всего, аналогичные эпидемиологические процессы были зафиксированы и в других частях афроевразийского пространства, где главной связующей артерией между местными антропургическими очагами чумы и новыми территориями выступил формирующийся Великий шелковый путь. Как и в случае с трипольскими поселениями, имело место ускоренное развитие локальных штаммов *Y. pestis* [33, p. 299]. Среди предполагаемых новых территорий расположения природных очагов, сформировавшихся в эпоху неолитической революции, также можно рассмотреть Северную Африку, Балканы и Ближний Восток (фактически речь идет о зоне средиземноморского климата – между 30° и 45° с. ш.).

Отличительной чертой последних являлось расположение здесь наиболее развитых и густонаселенных областей афроевразийского пространства<sup>5</sup>. Поэтому одним из важнейших факторов ужесточения эпидемической обстановки зачастую выступал постоянный процесс миграции населения, происходивший в то время [37, p. 244]. Исходя из приведенных фактов, можно сделать предположение о возникновении в период VI – IV тыс. до н. э. на обширных пространствах Северной Африки и Евразии эпидемии чумы бронзового века [29, p. 572; 30, p. 7]. Фактически мы можем говорить о протекании в этот период «нулевой пандемии чумы».

Последующее затухание эпидемических вспышек чумы в III тыс. до н. э. – начале II тыс. н. э. в большей степени связано как собственно с адаптацией людей к уже сформировавшимся локальным штаммам чумы, так и с общим снижением на пространствах формирующегося Великого шелкового пути контактов между человеческими сообществами. Однако о полном исчезновении данного природного бедствия речь не идет. Как только общий уровень развития производительных сил позволял людям перейти к построению государств, так сразу же начинали фиксироваться крупные локальные вспышки чумы. Причем наиболее масштабные из них были отмечены в эпоху климатических изменений II – I тыс. до н. э.<sup>6</sup>

Одной из самых крупных эпидемий чумы древности по праву считается разразившаяся в середине I тыс. н. э. «чума Юстиниана». Отсутствие достаточного количества письменных источников зачастую оказывало негативное влияние на формирование у современных исследователей представления о данных исторических событиях. Доминировавшая до сих пор в научных кругах оценка нередко базировалась на текстологическом анализе трудов античных и раннесредневековых авторов (Фукидида, Галена, Прокопия Кесарийского). Поэтому выстраиваемая конструкция начала и датировки первой пандемии чумы оставляла желать лучшего (см. [39]). К определенным подвижкам в этих вопросах привели современные исследования в области источниковедения, климатологии, антропологии палео- и филогенетики (см. [40]). Завершить реконструкцию возникновения и развития

<sup>5</sup> О границах чумной зоны см. [35, с. 77; 36, с. 19].

<sup>6</sup> Подробно см. [38].

первой пандемии чумы, думается, возможно только при помощи использования приведенного выше алгоритма протекания нулевой пандемии чумы.

Проведенный З. Чжоу, Н.-Ф. Алихан с соавторами сравнительный палеогенетический анализ крупных эпидемий прошлого позволяет предположить, что в период между 250 и 271 г. была зафиксирована крупная вспышка чумы (см. [41]). Исходя из масштабов бедствия, можно было бы заявить, что это и было начало «чумы Юстиниана» [7, с. 193]. Однако приведенное в латинских источниках описание клиники скорее указывает на циркулирование сразу же нескольких эпидемических заболеваний (оспы, чумы и тифа) (см. [42]).

Вместе с тем проведенные во второй половине 10-х годов XXI в. группой университета Копенгагена палеогенетические исследования подтвердили доминирующую роль в эпидемическом процессе первой пандемии чумы бактерии *Y. pestis*. Согласно предложенной гипотезе, активность стал проявлять возникший примерно в 1690 г. до н. э. в результате мутации расположенного на плазмиде *pPCP1* гена *pla I259T* новый штамм, отличительной чертой которого явилась увеличенная вирулентность бактерии (см. [29]).

Локализовать исходную точку «чумы Юстиниана» можно лишь с учетом становления в конце I тыс. до н. э. вдоль Великого шелкового пути крупных государственных образований (Согдианы, империи Сасанидов и Кушан, китайских империй) [43]. Упоминание в тексте 2-й книги «Войны с Персами» Прокопия Кесарийского произошедшей в землях персо-армян крупной эпидемической вспышки чумы может косвенно указывать на возможное среднеазиатское происхождение первой чумной пандемии [38, с. 99; 40]. Это в принципе стыкуется с выводами исследовательской группы Института истории человечества относительно активизации в середине I тыс. до н. э. в степных пространствах Евразии более вирулентных штаммов бубонной чумы (*0.ANT1*, *0.ANT2* и *0.ANT5*) [44, р. 12368–12369].

Достигнуть максимальных величин «чума Юстиниана» на пространствах *Raх Romaпа* смогла лишь благодаря взаимодействию нескольких факторов:

- 1) резкое изменение климата;
- 2) начавшееся вслед за вторжением гуннов переселение кочевых народов евразийских степей;
- 3) наличие в наиболее густонаселенных районах афроевразийского пространства развитой дорожной сети;
- 4) усиление торгово-хозяйственной деятельности на всем протяжении Великого шелкового пути;
- 5) длительное нахождение населения в состоянии психологического стресса.

Впрочем, наиболее важным фактором масштабности и длительности протекания «чумы Юстиниана», надо полагать, явилась активизация уже на всей территории *Raх Romaпа* целой сети вторичных микроочагов и антропоургических очагов чумы. Подтверждением этой гипотезы служат как факт общепринятой верхней границы первой пандемии чумы (750 г.), так и выявленное исследовательской группой Института истории человечества М. Келлером на территории Центральной и Восточной Европы во время последующих вспышек чумы генетическое разнообразие штаммов *Y. pestis* [44].

Таким образом, мы можем говорить о том, что, кроме указанных выше, важнейшими чертами протекания чумных пандемий являлись:

- 1) среднеазиатское происхождение чумной пандемии [38, с. 99; 40];
- 2) наличие длительного предпандемического периода в развитии нового штамма *Y. pestis*;
- 3) одновременная циркуляция нескольких высококонтагиозных заболеваний уже во время самой пандемии;
- 4) 500-летний период протекания самой пандемии (250–750 гг.) и ее 200-летний пиковый период (541–750 гг.).

Хотя последовавшие в ходе распада Западной Римской империи дезурбанизация и обострение политической ситуации [45] и привели к общему снижению эпидемической активности, это не означало, что *Y. pestis* полностью исчезла в IX – XIII вв. на территории Западной Европы. Должно быть, вследствие исхода населения произошло снижение уровня воздействия на окружающую среду антропогенного фактора. Это, в свою очередь, положительно отразилось на становлении в западной оконечности афроевразийского пространства вторичных природных микро- и мезоочагов чумы. Наиболее подходящими регионами в плане становления европейских вторичных микроочагов можно считать горные массивы (Гарц, Судеты, Альпы, Карпаты, Скандинавские и Лужицкие горы, Пиренеи). Для европейских вторичных мезоочагов – дельты и междуречья крупнейших рек континента [46, с. 268]. Сами же эпидемические вспышки, скорее, стали носить локальный характер или зачастую проявлялись в форме эпизоотий.

Определенные подвижки в эпидемиологической картине начали происходить в XII – XIII вв. только вследствие ускоренного развития городов. Причем наиболее заметным этот процесс был в недавно основанных немецких городах. Располагаясь между крупными торговыми центрами Италии и Франции, они смогли очень быстро стать центрами дальнейшей колонизации Центральной и Восточной Европы. Последовавший экономический подъем городов не только привел к быстрому формированию местной дорожной сети, но и способствовал становлению новых антропургических очагов чумы. Как показало исследование современного британского специалиста Ф. Славина, отличительной особенностью последних являлась хорошая связанность посредством транспортной сети с вторичными природными очагами [4, р. 35]. Именно этот фактор в значительной степени и определял распространение и циркуляцию того или иного локального штамма *Y. pestis*. Но утверждать то же и в отношении крупных торгово-транспортных узлов мы не можем, так как вследствие большой пропускной способности эти территории могли оказаться в зоне активности сразу нескольких штаммов чумы. Поэтому можно предположить, что перед началом второй пандемии чумы («Чёрной смерти») здесь проходил процесс сокращения геномного разнообразия чумной бактерии (через исчезновение менее адаптивных и вирулентных видов *Y. pestis*). В условиях дальнейшего экономического подъема этот процесс стал охватывать остальные территории Старого Света.

Причем, как было отмечено выше, резкие климатические изменения зачастую могли выступить в качестве одного из важнейших факторов начала новой пандемии [47–49]. А именно это и наблюдалось во второй половине XIII в. Однако отмеченные в исследованиях эпидемические вспышки могли иметь совершенно иного возбудителя, отличного от бактерии *Y. pestis*. Тем не менее полностью отрицать сам факт чумных эпидемий накануне начала «Чёрной смерти» все же не стоит.

Подтверждением возможности их возникновения служит использование арабскими авторами слов, обозначающих чуму (см. [50]).

Вспышка эпидемии 1258 г. в Багдаде входит в число тех, которым посвящено наибольшее число публикаций. Именно с ней связали начало «Чёрной смерти» современные американские исследователи Н. Фэнси и М. Грин [2]. Между тем мы не можем согласиться с данной гипотезой, так как, согласно письменным источникам, самая близко территориально расположенная к Багдаду эпидемическая вспышка была зафиксирована только в 1267 г. в слабо связанном с ближневосточными городами Пскове [51, с. 25]. Указаний на крупные вспышки заболеваний в 50–60-е годы XIII в. в регионах между русскими княжествами и Ближним Востоком нами также не было обнаружено. Поэтому считаем, что, вероятнее всего, в Багдаде произошло одно из локальных проявлений активного на начальном этапе «Чёрной смерти» штамма 2.ANT.

Впрочем, ясность в определение природы происхождения багдадской эпидемии могут внести палеогенетические исследования. Именно они и позволили в середине 10-х годов нынешнего века выдвинуть гипотезу о начале «Чёрной смерти» на территории Улуса Джучи приблизительно в 70–80-е годы XIII в. (см. [50]). Однако, как и в случае с Багдадом, очевидно, имело место всего лишь локальное проявление чумной эпидемии, но в качестве возбудителя здесь выступил штамм «Чёрной смерти» 1.ANT. Все вышесказанное наводит на мысль о возможно более длительном процессе распространения второй пандемии чумы. Подобное предположение уже неоднократно высказывалось западными коллегами [3, p. 1629; 7, с. 237].

Оценку предпандемических этапов, данную американским антропологом Ш. де Виттом [52], мы считаем наиболее достоверной. По нашему мнению, первые вспышки «Чёрной смерти» были зафиксированы в Средней Азии в межпандемический период (IX – XIII вв.). Именно в этот отрезок времени в расположенных близко к местным природным микро- и мезоочагам китайских и среднеазиатских городах проходил процесс формирования более вирулентного, чем исходный, штамма чумы. Как показали генетические исследования последних десятилетий, отсутствие у представителей европейской расы в гаплотипе антигенов *HLA-B8*, *HLA-A1* и *DR3* позволило новому штамму *Y. pestis* очень быстро адаптироваться к человеческому организму и приобрести ряд специфических черт внешнего проявления (например: массивное кровоизлияние и тромбоз сосудов). Наиболее заметным среди них являлось быстрое почернение отмирающих участков кожи. Зачастую данный процесс, по мнению современных исследователей, сопровождался синдромом внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром)<sup>7</sup>, вызывавшимся наличием в геноме некоторых людей аллелей *TNF2* и *TNF-α*, отвечающих за повышенную выработку «фактора некроза опухоли». При этом сама «Чёрная смерть» выступала по отношению к бубонной чуме вторичной легочной формой заболевания [11, с. 34–35].

Как и в случае с «чумой Юстиниана», дальнейшее распространение нового штамма во многом было связано с перечисленными выше факторами. Однако

---

<sup>7</sup> ДВС-синдром – это патологический неспецифический процесс, характеризующийся образованием тромбов в сосудах, сочетающийся с несвёртываемостью крови, приводящей к множественным массивным кровоизлияниям.



масштабность на начальном этапе «Чёрной смерти» зачастую достигалась за счет длительного нахождения человеческих сообществ в условиях стресса. Если для степной зоны Евразии таким фактором выступило нашествие монголов (см. [3; 7; 53]), то для Западной Европы – по мнению Ф. Броделя – наступление в конце XIII в. крупного экономического кризиса [54, с. 306] и Великого голода в 1315–1320 гг. [55, р. 37–44]. Именно поэтому не существует для различных регионов афроевразийского пространства единых оценок потерь среди населения и последствий протекания «Чёрной смерти». В то же время, как показали современные исследования, без учета произошедших накануне второй пандемии чумы резкого изменения климата и возможного усиления в районах расположения природных очагов сейсмической активности говорить о ее начале не имеет смысла [56; 57]. Мы также склонны рассматривать параллельную активизацию в разных географических областях нескольких различных, но в большинстве своем сейчас вымерших штаммов *Y. pestis*<sup>8</sup>.

Дальнейшее «победное шествие» данного бедствия и скорость его распространения на всем протяжении афроевразийского пространства, как и во время начала «чумы Юстиниана», по всей вероятности, были связаны с дорожной сетью Великого шелкового пути и близким к нему расположением густонаселенных городов. Поэтому определенный интерес в ходе анализа начального этапа «Чёрной смерти» будут представлять регионы, в которых совместились вышеозначенные факторы<sup>9</sup>. Иначе говоря, мы можем с достаточной степенью уверенности предполагать, что одним из важных регионов, как и во время нулевой пандемии чумы, выступило Армянское нагорье. Именно здесь и были хронистами зафиксированы в 20–30-е годы XIV в. крупные эпидемии, развивавшиеся на фоне «сильного голода, мора, дрожи, нашествия варваров и саранчи, других многообразных бедствий» (Colophons, p. 21).

Приведенные в текстах армянских колофонов названия городов и районов<sup>10</sup> указывают на возможное основное направление движения данной эпидемической волны<sup>11</sup> с северо-востока на юго-запад, то есть с территории, входившей в Улус Хулагу, далее на Ближний Восток. Однако если исходить из написанного несколько позднее персидским летописцем текста Фасихова свода, то можно высказать предположение о возможном через два-три года северном направлении продвижения эпидемической волны [59, с. 162]. Поэтому эпидемические вспышки в 1321, 1329 и 1337 гг. могли иметь продолжения в «землях Узбековых» в 1324–1325, 1332–1333 или 1339–1340 гг.

Подтверждениями этих предположений служат:

1) гипотеза М. Грин о возможном параллельном хождении в Западной Европе и на Ближнем Востоке двух штаммов *Y. pestis* (1.ANT и 2.ANT) (см. [14]);

<sup>8</sup> Согласно взглядам современного американского исследователя М. Грин, на Кавказе и в Поволжье активность проявлял 1.ANT, в Месопотамии и Сирии – 2.ANT, Средней Азии – 3.ANT и Китае – 4.ANT [14]. Схожую точку зрения отстаивает и современный британский исследователь Ф. Славин [58].

<sup>9</sup> Армянское и Цинхай-Тибетское нагорье, горные долины западных склонов Тянь-Шаня (долина озера Иссык-куль, Чуйская долина).

<sup>10</sup> Г. Тарон близ оз. Ван – 1329 г., Киликия и Аллепо – 1337 г. (см. (Colophons, p. 64, 68, 78–79)).

<sup>11</sup> Последовательное взаимодействие всех эпидемических очагов чумы с местными человеческими сообществами.

2) указания в текстах хроники Иоганна Винтертурского и «Истории Пармы» доминиканца Джованни в качестве одной из причин похода 1341 г. войск Узбек-хана в Галицко-Волынское княжество и Польшу крупной эпидемии (Хаутала, с. 725–726, № 142; с. 730–732, № 144);

3) приведенные в текстах армянских колофонов даты осады Кафы в 1343–1344 гг. (Colophons, p. 84–85).

Все перечисленные факты не противоречат летописному указанию о начале в «землях Узбековых» «въ лето 6849 (1341)» мора (ПСРЛ, с. 188–189). В то же время они несколько корректируют трактовку иссык-кульских событий 1338–1339 гг. Если верить приведенным в труде американского автора Дж. Келли данным среднеазиатских источников, то продвижение эпидемии из района оз. Иссык-Куль было куда более медленным, чем это видится современным исследователям. С 1340 по 1342 г. зараженными оказались города Баласагун, Талас и Самарканд, то есть расположенные всего в паре сотен километров западнее кыргызского озера [60, p. 8]. И только лишь в 1345 г., согласно Фасихову своду, чума смогла достичь расположенного во владении хана Узбека крупного ордынского центра – Ургенча (совр. Хорезм) (Фасихов свод). Исходя из сказанного, можно предположить, что знаменитая эпидемическая вспышка в Кафе в 1346–1347 гг. (см. [61; 62]) являлась не началом «Чёрной смерти», а наложением среднеазиатской эпидемической вспышки на уже активную с 1339/1340 г. в землях Улуса Джучи крупную эпидемию. Возможно, что при этом произошло проникновение среднеазиатского штамма *Y. pestis* 3.ANT.

Дальнейшее продвижение «Чёрной смерти» по Ближнему Востоку, Западной и Восточной Европе в 1347–1353 гг. достаточно подробно было освещено в историографии. Однако даже при столь пристальном внимании со стороны многочисленных исследователей вплоть до последнего времени оставалось много нерешенных вопросов касаясь масштабов эпидемии, основных векторов движения, ее протекания и оценки численности потерь среди населения. При анализе этих вопросов мы должны исходить из степени включенности территорий в хозяйственно-экономическую деятельность на пространстве Великого шелкового пути, уровня урбанизационных процессов, близости расположения местных вторичных микроочагов и антропоургических очагов чумы. Например, по этой причине вклад нижневожских городов Золотой Орды в распространение «Чёрной смерти» должен оцениваться гораздо ниже, чем игравших более значимую роль в развитии средиземноморского региона византийских, сирийских, египетских, персидских, ближневосточных или магрибских городов [54, с. 306]. Собственно, точек исхода и путей проникновения «Чёрной смерти» в Западную Европу, а также активных штаммов *Y. pestis* было куда больше, чем принято считать. Именно этим и объясняется фиксация средневековыми арабскими летописцами до 8 различных форм чумной эпидемии (см. [28]).

Темпы экспансии эпидемии и ее масштабы во время дальнейшего продвижения эпидемической волны в 1347–1353 гг. возрастали не только за счет роста скорости передвижения товаров и населения, но и по причине взаимодействия уже европейских вторичных микроочагов и антропоургических очагов заболевания. Основываясь на сказанном, можно утверждать, что во время протекания первой пандемической волны «Чёрной смерти» (20–50-е годы XIV в.) эпидемический

процесс скорее являлся переходной формой от эпизоотии к антропоценозу. Поэтому уровень смертности в Западной Европе оказался ниже, чем во время последующих пандемических вспышек чумы (*second plague*). Как было установлено в современных западных историко-демографических и палеоантропологических исследованиях, он мог достигнуть примерно 22% от общей численности населения тогдашней Западной Европы (20–25 млн человек). Эти данные совпадают с данными первого подсчета числа жертв эпидемии, проведенного по указанию папы Климента VI (23.84 млн человек, или 31% населения) [62]. Единого мнения в отношении оценок демографических потерь от «Чёрной смерти» в других регионах в научных кругах не сложилось [63, с. 346; 64, р. 111; 65, р. 23].

Начало второй пандемической волны «Чёрной смерти» (*second plague*) (около 1360 г.) современные исследователи связывают конкретно с одним из географических регионов (Берген-оп-Зом, Франкфурт-на-Майне или Лаишево) (см. [66]). Несколько иную картину представляют тексты письменных источников из других регионов афроевразийского пространства, согласно которым примерно в 1356–1357 гг. в регионах, расположенных на достаточно большом расстоянии друг от друга, было зафиксировано множество вспышек чумы<sup>12</sup>.

На фоне массовой миграции населения из городов в сельскую местность в период 50-е годы XIV в. – 50-е годы XV в. [54, с. 306] происходил ускоренный процесс эволюции чумы на принципиально новом уровне. Его отличительной чертой стало складывание более устойчивой связи между вторичными природными и антропургическими очагами чумы, проявившейся в форме ускоренной коэволюции *Y. pestis* в местных человеческих сообществах. Таким образом, мы можем говорить о формировании на афроевразийском пространстве целой системы взаимосвязанных друг с другом очагов или макроочагов чумы (окрестности Франкфурта-на-Майне – Берген-оп-Зом, Нижнее Поволжье – Волжская Булгария, Армянское нагорье – Тебриз, Цинхай-Тибетское нагорье – Хунань). Причем доминирующую роль в эпидемиологическом процессе *second plague* стали играть антропургические очаги и эктопаразиты (вши, нательные блохи, клопы), что очень быстро отразилось на ускоренном заполнении возникшей вследствие массового вымирания населения биологической ниши штамма *I.ANT*, хотя окончательного исчезновения указанного штамма не произошло. Напротив, там, где уровень урбанизации был не столь высок и сохранялась доминирующая роль в эпидемиологическом процессе природных очагов чумы, могло наблюдаться параллельное хождение нескольких штаммов. Ярким примером тому являются зафиксированные исследовательской группой Института истории человечества в захоронениях на территории Республики Татарстан (Лаишево, Булгар) остатки двух штаммов *Y. pestis* (*I.ANT* и *IB*) [66]. При этом роль человека в дальнейшем функционировании в этих регионах природных чумных очагов могла возрасти и меняться в зависимости от уровня воздействия на окружающую среду человеческих сообществ<sup>13</sup>. Поэтому длительность протекания той или иной пандемической волны в большей степени была связана со средней продолжительностью биологической

<sup>12</sup> Остр. Ирландия, Монлюскон (Франция), Вюрцбург (Бавария), Лимбург-на-Лане, Франкфурт-на-Майне (Гессен), Тебриз (Улус Хулагу – Персия), Хунань (Империя Юань) (см. [4; 6; 7; 23]).

<sup>13</sup> Аналогичные процессы могли наблюдаться и в других слабоурбанизированных регионах афроевразийского пространства.

жизни одного поколения людей в позднем Средневековье (30–35 лет). Таким образом, можно предположительно говорить о последовательно сменявших друг друга на протяжении XIV–XVI вв. как минимум девяти пандемических волнах<sup>14</sup>. Скорее всего, происходившее во время пандемических волн сокращение численности населения во многом определяло последовательность протекания отмеченных современными западными исследователями экономических циклов [67].

Начиная с середины XV в. наметился ускоренный переход к антропогенной фазе второй пандемии чумы. Отмеченный французским историком Ф. Броделем возврат населения в города (50-е годы XV в. – 50-е годы XVI в.) [54, с. 306] лишь закрепил в эпидемическом процессе ведущую роль местных макроочагов чумы. В условиях быстрого развития технологий морских перевозок, городской и транспортной инфраструктуры в крупнейших городских агломерациях афроевразийского пространства (Истамбул, Антверпен, Лондон и др.) [8; 17] дальнейшее проявление чумных эпидемий уже в самом своем начале стало приобретать пандемический характер. Этому поспособствовали обострившаяся в 30–40-е годы XV в. климатическая обстановка малого ледникового периода (минимум Шпёрера) [68; 69] и произошедший в конце XV – начале XVI в. трансокеанский обмен болезнетворными микроорганизмами между Старым Светом и Новым [70, р. 165–167]. Таким образом, эпидемическая картина Нового времени стала представлять собой параллельное масштабное проявление сразу нескольких эпидемических заболеваний (чумы, оспы, тифа, сифилиса и т. п.) [71].

В заключение отметим, что на протяжении всей истории человечества фиксировались многочисленные вспышки чумы. Проявление заболевания зачастую являлось результатом прямого возникновения в различных местах природных очагов чумы. Со своей стороны, природно-климатические условия стимулировали дальнейшую эволюцию и складывание более вирулентных штаммов *Y. pestis* (*O.PE7* и *O.PE2*). Последовавшая в эпоху неолитической революции активизация хозяйственной деятельности человека и возникновение крупных поселений привели к первым масштабным вспышкам чумных эпидемий – нулевой пандемии чумы. Развившаяся на фоне резких климатических изменений новая, бубонная форма чумы явилась результатом взаимодействия трех резидентных плазмид *pCD1*, *pMT1* и *pPCP1*. Изучение письменных источников эпохи «чумы Юстиниана» позволило выделить еще ряд аспектов, влиявших на «успешное» развитие чумных эпидемий.

Наверное, следует отдельно подчеркнуть, что эпидемический процесс является чрезвычайно сложным явлением, в котором невозможно (несмотря на все старания) определить, какой из двух важнейших факторов – социальный или свойства генетики возбудителя – является преобладающим в определении картины протекающих событий. В их ряду следует выделить переселение кочевых сообществ, наличие в наиболее густонаселенных районах афроевразийского пространства развитой дорожной сети, отсутствие у представителей европейской расы в гаплотипе

---

<sup>14</sup> Первая пандемическая волна «Чёрной смерти»: 20-е – начало 50-х годов XIV в.; вторая волна: вторая половина 50-х – начало 90-х годов XIV в.; третья волна: вторая половина 90-х годов XIV в. – 10-е годы XV в.; четвертая волна: конец 10-х – начало 50-х годов XV в.; пятая волна: середина 50-х – середина 80-х годов XV в.; шестая волна: конец 80-х годов XV в. – первое десятилетие XVI в.; седьмая волна: 10–40-е годы XVI в.; восьмая волна: 40–70-е годы XVI в.; девятая волна: конец 70-х годов XVI в. – первое десятилетие XVII в.

антигенов *HLA-B8*, *HLA-A1* и *DR3*, длительное нахождение населения в состоянии психологического стресса. Возможно, из комбинации перечисленных факторов и возникло на начальном этапе основание для последующего широкого распространения второй пандемии чумы. Причем ни о каком едином центре исхода «Чёрной смерти» и последующей активности только одного штамма *Y. pestis* не может идти речи. Все возрастающая роль в эпидемическом процессе антропогенных очагов содействовала постоянному присутствию данного бедствия на территории афроевразийского пространства. Случившееся в середине XV в. дальнейшее ухудшение климатических условий продолжавшегося малого ледникового периода (минимум Шпёрера) и трансокеанский обмен полностью изменили эпидемиологическую картину. Именно поэтому последующие эпидемии стали приобретать поливариантный и пандемический характер.

#### Источники

- ПСРЛ – Полное собрание русских летописей. Т. IV: Новгородские и псковские летописи. – СПб.: Тип. Э. Праца, 1848. – 380 с.
- Фасихов свод – *Фасих Ахмад ибн Джалал ад-Дин Мухаммад ал-Хавафи*. Фасихов свод. – М.: Изд-во «Дирек-Медина», 2011. – 700 с.
- Хаутала – *Хаутала Р.* В землях «Северной Тартарии»: Сведения латинских источников о Золотой Орде в правление хана Узбека (1313–1341) / Общ. и науч. ред. И.М. Миргалеева. – Казань: Ин-т истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2019. – 976 с. (Язма Мирас. Письменное Наследие. Textual Heritage; Вып. 6).
- Colophons – Colophons of Armenian manuscripts, 1301–1480. A Source for Middle Eastern History / A selected, translated, annotated by A.K. Sajian. – Cambridge: Harvard Univ. Press, 1969. – 470 p.

#### Литература

1. *Barker H.* Laying the corpses to rest: Grain, embargoes, and *Yersinia pestis* in the Black Sea, 1346–48 // *Speculum*. – 2020. – V. 96, No 1. – P. 97–126. – doi: 10.1086/711596.
2. *Fancy N., Green M.H.* Plague and the Fall of Baghdad (1258) // *Med. Hist.* – 2021. – V. 65, No 2. – P. 157–177. – doi: 10.1017/mdh.2021.3.
3. *Green H.M.* The Four Black Deaths // *Am. Hist. Rev.* – 2020. – V. 125, No 5. – P. 1601–1631. – doi: 10.1093/ahr/rhaa511.
4. *Slavin Ph.* Out of the West: Formation of a permanent plague reservoir in south-central Germany (1349–1356) and its implications // *Past Present*. – 2021. – V. 252, No 1. – P. 3–51. – doi: 10.1093/pastj/gtaa028.
5. *Bacci M.L.* La popolazione nella storia D'Europa. – Roma; Bari: Gius. Laterza & Figli S.p.A, 1998. – 306 p.
6. *Biraben J.-N.* Les homes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranées: 2 т. – Paris-La Haye: Mouton, 1975. – Т. 1: La peste dans l'histoire. – 452 p.; 1976. – Т. 2: Les homes face à la peste. – 416 p.
7. *Макнил У.* Эпидемии и народы. – М.: Ун-т Дмитрия Пожарского: Русский фонд содействия образованию и науке, 2021. – 448 с.
8. *Herlihy D.* The Black Death and the Transformation of the West. – Cambridge: Harvard Univ. Press, 1997. – 117 p.
9. *Benedictow O.J.* The Black Death 1346–1352: The Complete History. – Woodbrige; Rochester: Boydell Press, 2004. – 433 p.

10. *Bailie M.G.L.* New Light on the Black Death: the Cosmic Connection. – Stroud: Tempus, 2006. – 224 p.
11. *DeWitte Sh.N.* The Paleodemography of the Black Death 1347–1351: Dissertation. – Pennsylvania State Univ., 2006. – 253 p.
12. *Cui Yu., Yu Ch., Yan Y., Li D., Li Y., Jombart Th., Weinert L.A., Wange Z., Guo Zh., Xu L., Zhang Y., Zheng H., Qin N., Xiao X., Wug M., Wang X., Zhou D., Qi Zh., Du Z., Wu H., Yang X., Cao H., Wang H., Wang J., Yao Sh., Rakin A., Li Yi., Falush D., Balloux Fr., Achtman M., Song Ya., Wang J., Yang R.* Historical variations in mutation rate in an epidemic pathogen, *Yersinia pestis* // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 2013. – V. 110, No 2. – P. 577–582. – doi: 10/1073/pnas.1205750110.50.
13. *Varlik N.* New science and old sources: Why the Ottoman Empire matters // Green M.H. (Ed.). Pandemic Disease in the Medieval World. Rethinking the Black Death. – Kalamazoo; Bradford: Arc Medieval Press, 2014. – P. 193–227.
14. *Green M.H.* Climate and disease in Medieval Eurasia // Oxford Research Encyclopedia of Asian History. – N. Y.: Oxford Univ. Press, 2018. – URL: [https://www.academia.edu/33710676/Climate\\_and\\_Disease\\_in\\_Medieval\\_Eurasia](https://www.academia.edu/33710676/Climate_and_Disease_in_Medieval_Eurasia), свободный. – doi: 10.1093/acrefore/9780190277727.013.6/.
15. *Alfani G.* Plague in seventeenth-century Europe and the decline of Italy: An epidemiological hypothesis // Eur. Rev. Econ. Hist. – 2013. – V. 17, No 4. – P. 408–430. – doi: 10.1093/ereh/het013.
16. *DeWitte S.N.* Health in post-Black Death London (1350–1538): Age patterns of periosteal new bone formation in a post-epidemic population // Am. J. Phys. Anthropol. – 2014. – V. 155, No 2. – P. 260–267. – doi: 10.1002/ajpa.22510.
17. *Schmid B.V., Buentgen U., Easterday W.R., Ginzler Ch., Walløe L., Bramanti Br., Stensted N.Chr.* Climate-driven introduction of the Black Death and successive plague reintroductions into Europe // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 2015. – V. 112, No 10. – P. 3020–3025. – doi: 10.1073/pnas.1412887112.
18. *Campbell B.M.S.* The Great Transition: Climate, Disease and Society in the Late-Medieval World. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2016. – 463 p.
19. *Schamiloglu U.* The impact of the Black Death on the Golden Horde: Politics, economy, society, and civilization // Золотоордынское обозрение = Golden Horde Rev. – 2017. – V. 5, No 2. – P. 325–343. – doi: 10.22378/2313-6197.2017-5-2-2.325-343.
20. *Langer L.N.* The Black Death in Russia: Its effects upon urban labor // Russ. Hist. – 1975. – V. 2, No 1. – P. 53–67.
21. *Langer L.N.* Plague and the Russian countryside: Monastic estates in the late fourteenth and fifteenth centuries // Can.-Am. Slavic Stud. – 1976. – V. 10. – P. 351–368.
22. *Alexander J.T.* Bubonic Plague in Early Modern Russia: Public Health and Urban Disaster. – Baltimore; London: Johns Hopkins Univ. Press, 1980. – 386 p.
23. *Хайдаров Т.Ф.* Эпоха «Черной смерти» в Золотой Орде и прилегающих регионах (конец XIII – первая половина XV вв.). – Казань: Ин-т истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2018. – 304 с.
24. *Павловский Е.Н.* Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. – М.; Л.: Наука, 1964. – 212 с.
25. *Ралль Ю.М.* Природная очаговость и эпизоотология чумы. – М.: Медицина, 1965. – 364 с.
26. *Слудский А.А.* Эпизоотология чумы (обзор исследований и гипотез). – Саратов, 2014. – Ч. 1. – 313 с. – Деп. в ВИНТИ 11.08.2014, № 231-В 2014; Ч. 2. – 182 с. – Деп. в ВИНТИ 11.08.2014, № 232-В 2014.

27. Dean K.R., Krauer F., Walløe L., Lingjærde O.Chr., Bramanti B., Stenseth N.Chr., Schmid B.V. Human ectoparasites and the spread of plague in Europe during the Second Pandemic // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 2018. – V. 115, No 6. – P. 1304–1309. – doi: 10.1073/pnas.1715640115.
28. Супотницкий М.В., Супотницкая Н.С. Очерки истории чумы: в 2 кн. – М.: Вузовская кн., 2006. – Кн. 1: Чума добактериологического периода. – 468 с.
29. Rasmussen S., Allentoft M.E., Kasper N., Orlando L., Sikora M., Sjögren K.-G., Pedersen A.G., Nielsen H.B., Brunak S., Avetisyan P., Epimakhov A., Khalyapin M.V., Gnumi A., Kriiska A., Lasak I., Metspalu M., Moiseyev V., Gromov A., Pokutta D., Saag L., Varrul L., Yepiskoposyan L., Sicheritz-Pontén Th., Foley R.A., Lahr M.M., Nielsen R., Kristiansen Kr., Willerslev E. Early divergent strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5,000 years ago // Cell. – 2015. – V. 163. – P. 571–582. – doi: 10.1016/j.cell.2015.10.009.
30. Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Wang Ch.-Ch., Valtueña A.A., Lankapalli A.K., Kondrashin V.V., Tsybin V.A., Khokhlov A., Kühnert D., Herbig A., Bos I.K., Krause J. Analysis of 3800-year-old *Yersinia pestis* genomes suggests Bronze Age origin for bubonic plague // Nat. Commun. – 2018. – V. 9, No 1. – Art. 2234, P. 1–10. – doi: 10.1038/s41467-018-04550-944.
31. Eroshenko G.A., Nosov N.Yu., Krasnov Ya.M., Oglodin Ye.G., Kukleva L.M., Guseva N.P., Kuznetsov A.A., Abdikarimov S.T., Dzharparova A.K., Kutyrev V.V. *Yersinia pestis* strains of ancient phylogenetic branch O.ANT are widely spread in the high-mountain plague foci of Kyrgyzstan // PloS ONE. – 2017. – V. 12, No 10. – Art. e0187230, P. 1–10. – doi: 10.1371/journal.pone.0187230.
32. Wang Ch., Reinhold S., Kalmykov A., Wissgott A., Brandt G., Jeong Ch., Cheronet O., Ferry M., Harney E., Keating D., Mallick Sw., Rohland N., Stewardson Kr., Kantorovich A.R., Maslov V.E., Petrenko V.G., Erlikh V.R., Atabiev B.Ch., Magomedov R.G., Kohl Ph.L., Alt K.W., Pichler S.L., Gerling Cl., Meller H., Vardanyan B., Yeganyan L., Rezepkin A.D., Mariaschk D., Berezina N., Gresky Ju., Fuchs K., Knipper C., Schiffels St., Balanovska E., Balanovsky O., Mathieson I., Higham Th., Berezin Ya.B., Buzhilova A., Trifonov V., Pinhasi R., Belinskij A.B., Reich D., Hansen Sv., Krause J., Haak W. Ancient human genome-wide data from a 3000-year interval in the Caucasus corresponds with eco-geographic regions // Nat. Commun. – 2019. – V. 10, No 1. – Art. 590, P. 1–13. – doi: 10.1038/s41467-018-08220-8.
33. Rascovan N., Sjoegren K.-G., Kristiansen Kr., Nielsen R., Willerslev E. *Denues Ch.*, Rasmussen S. Emergence and spread of basal lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic decline // Cell. – 2019. – V. 176, No 1–2. – P. 295–305. – doi: 10.1016/j.cell.2018.11.005.
34. Метелёва И.Г. Бич Божий. История чумы. – М.: Пятый Рим, 2020. – 352 с.
35. Носов Н.Ю., Оглодин Н.Ю., Краснов Я.М., Куклева Л.М., Шавина Н.Ю., Ерошенко Г.А., Кутырев В.В. Филогенетический анализ штаммов *Yersinia pestis* средневекового биовара из природных очагов чумы Российской Федерации и сопредельных стран // Проблема особо опасных инфекций. – 2016. – № 2. – С. 75–78. – doi: 10.21055/0370-1069-2016-2-75-78.
36. Домарадский И.В. Чума: К 100-летию противочумной службы России. – М.: Медицина, 1998. – 176 с.
37. Crespo F., Lawrenz M.B. Heterogeneous immunological landscapes and medieval plague: An invitation to a new dialogue between historians and immunologists // Green M.H. (Ed.). Pandemic Disease in the Medieval World. Rethinking the Black Death. – Kalamazoo; Bradford: Arc Medieval Press, 2014. – P. 229–258.
38. Хайдаров Т.Ф. Зарождение и развитие средневековой нарративной традиции описания «Чёрной смерти» // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Гуманит. науки. – 2020. – Т. 162, кн. 1. – С. 93–105. – doi: 10.26907/2541-7738.2020.1.93-105.

39. Plague and the End of Antiquity: the Pandemic of 541–750. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2007. – 360 p.
40. Harper K. The Fate of Rome: Climate, Disease, Agency, and Collapse. – Princeton; New Jersey: Princeton Univ. Press, 2017. – 440 p.
41. Zhou Z., Alikhan N.-F., Mohamed Kh., Fan Yu., Brown D., Chattaway M., Dallman T., Delahay R., Kornschober Ch., Pietzka A., Malorny B., Petrovska L., Davies K., Robertson A., Tyne W., Weill Fr.X., Accou-Demartin M., Williams N., Achtman M. The Enterobase user's guide, with case studies on *Salmonella* transmissions, *Yersinia pestis* phylogeny, and *Escherichia* core genomic diversity // Genome Res. – 2020. – V. 30, No 1. – P. 138–152. – doi: 10.1101/gr.251678.119.
42. Harper K. Pandemics and passages to late antiquity: Rethinking the plague of c. 249–270 described by Cyprian // J. Roman Archaeol. – 2015. – V. 28. – P. 223–260. – doi: 10.1017/S1047759415002470.
43. Хансен В. Великий шёлковый путь: Портовые маршруты через Среднюю Азию. Китай – Согдиана – Персия – Левант. – М.: Центрполиграф, 2014. – 477 с.
44. Keller M., Spyrou M.A., Scheib Ch.L., Neumann G.U., Kröpelin A., Haas-Gebhard B., Pfüffgen B., Haberstrohh J., Ribera i Lacombai A., Raynaud Cl., Cessford Cr., Durand R., Stadler P., Nägele K., Bates J.S., Trautmann B., Inskip S.A., Peters J., Robb J.E., Kivisild T., McCormick M., Bos Kr.I., Harbeck M., Herbig A., Krause J. Ancient *Yersinia pestis* genomes from across Western Europe reveal early diversification during the First Pandemic (541–750) // Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. – 2019. – V. 116, No 25. – P. 12363–12372. – doi: 10.1073/pnas.1820447116.
45. Bekker-Nielsen Dunbar D.M., Finnie T.J.R., Sloane B., Hall I.M. Methods for calculating credible intervals for ratios of beta distributions with application to relative risks of death during the second plague pandemic // PLoS ONE. – 2019. – V. 14. – No 2. – Art. e0211633, P. 1–12. – doi: 10.1371/journal.pone.0211633.
46. Хайдаров Т.Ф., Долбин Д.А. Теоретические аспекты осмысления второй пандемии чумы («Чёрной смерти») на территории Улуса Джучи // Золотоордынское обозрение. – 2018. – Т. 6, № 2. – С. 264–282. – doi: 10.22378/2313-6197.2018-6-2.264-282.
47. Хайдаров Т.Ф. Рубикон Золотой Орды // Золотоордынское обозрение. – 2016. – Т. 4, № 2. – С. 314–335.
48. Schamiloglu U. Climate change, disease, and the history of Western Siberia in the medieval and early modern periods // Сибирские татары: Материалы Всерос. (с междунар. участием) симпозиума. «Культурное наследие народов Западной Сибири», посвящ. 100-летию д-ра ист. наук. Ф.Т.-А. Валева и 20-летию I Сибирского симпозиума «Культурное наследие народов Западной Сибири». – Тобольск: Тобол. тип., 2019. – С. 180–188.
49. Порсин А.А. Климат и эпидемии в Золотой Орде в период с 1280 по 1313 годы // Золотоордынское наследие: Материалы VI Междунар. Золотоордынского Форума «Рах Tatarica: генезис и наследие государственности Золотой Орды». – Казань: Ин-т истории им. Ш. Марджани АН РТ, 2019. – Вып. 3. – С. 132–142.
50. Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Feldman M., Drath J., Kacki S., de Heredia Ju.B., Arnold Su., Sıtdikov A.G., Castex D., Wahl J., Gazimzyanov I.R., Nurgaliev D.K., Herbig A., Bos I.Kr., Krause J. Historical *Y. pestis* genomes reveal the European Black Death as the source of ancient and modern plague pandemics // Cell Host Microbe. – 2016. – V. 19, No 6. – P. 874–881. – doi: 10.1016/j.chom.2016.05.012.
51. Васильев К.Г., Сегал А.Е. История эпидемий в России: От чумы до коронавируса. – М.: Родина, 2020. – 560 с.
52. DeWitte Sh.N. Stress, sex, and plague: Patterns of developmental stress and survival in pre- and post-Black Death London // Am. J. Hum. Biol. – 2018. – V. 30, No 1. – Art. e23073, P. 1–15. – doi: 10.1002/ajhb.23073.



53. *Радкау Й.* Природа и власть. Всемирная история окружающей среды – М.: Изд. дом ВШЭ, 2014. – 472 с.
54. *Бродель Ф.* Материальная цивилизация, экономика и капитализм, XV – XVIII вв.: в 3 т. – М.: Весь мир, 2006. – Т. 2. – 672 с.
55. *DeWitte Sh., Slavin Ph.* Between famine and death: England on the eve of the Black Death – evidence from paleoepidemiology and manorial accounts // *J. Interdiscip. Hist.* – 2013. – V. 44, No 1. – P. 37–60.
56. *Коренберг Э.И.* Экологические предпосылки возможного влияния изменений климата на природные очаги и их эпидемическое проявление // *Изменение климата и здоровье населения России в XXI веке: Сб. материалов междунар. семинара.* – М.: АдамантЪ, 2004. – С. 54–66.
57. *Попов Н.В., Безмертный В.Е., Удовиков А.И., Кузнецов А.А., Слудский А.А., Матросов А.Н., Князева Т.В., Федоров Ю.М., Попов В.П., Гражданов А.К., Аязбаев Т.З., Яковлев С.А., Караеваева Т.Б., Кутырев В.В.* Влияние современного изменения климата на состояние природных очагов чумы России и других стран СНГ // *Проблемы особо опасных инфекций.* – 2013. – № 3: – С. 23–28. – doi: 10.21055/0370-1069-2013-3-23-28
58. *Slavin Ph.* Death by the lake: Mortality crisis in early fourteenth-century Central Asia // *J. Interdiscip. Hist.* – 2019. – V. 50, No 1. – P. 59–90. – doi: 10.1162/jinh\_a\_01376.
59. *Хайдаров Т.Ф.* Эпидемии чумы в Каспийском регионе во второй половине XIV в. – начале XV вв. // *Золотоордынская цивилизация.* – 2017. – № 10. – С. 320–326.
60. *Kelly J.* The Great Mortality: An Intimate History of the Black Death, the Most Devastating Plague of All Time. – N. Y.: HarperCollins, 2005. – 304 p.
61. *Еманов Е.Г.* Великая пандемия середины XIV века как финал средневековой истории // *Вестн. Тюмен. гос. ун-та.* – 2013. – № 2. – С. 49–55.
62. *Byrne J.P.* Demographic effects of plague: Europe 1347–1400 // *The Encyclopedia of the Black Death.* – Santa Barbara; Denver; Oxford: ABC-Clio, 2012. – P. 108. – URL: <https://books.google.ru/books?id=AppsDAKOW3QC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>, свободный.
63. *Урланис Б.Ц.* Рост населения в Европе (Опыт исчисления). – М.: ОГИЗ; Госполитиздат, 1941. – 436 с.
64. *Martin S.* Black Death. – Sparkfold: J.H. Haynes and Co, 2001. – 160 p.
65. *Naphy W., Spicer A.* La peste noire, 1345–1730: grandes peurs et épidémies. – Paris: Éditions Autrement, 2003. – 187 p.
66. *Spyrou M.A., Keller R., Tukhbatova R.I., Scheib Ch.L., Nelson E.A., Valtueña A.A., Neumann G.U., Walker D., Alterauge A., Carty N., Cessford Cr., Fetz H., Gourvenec M., Hartle R., Henderson M., von Heyking Kr., Inskip S.A., Kacki S., Key F.M., Knox E.L., Later Ch., Maheshwari-Aplin Pr., Peters J., Robb J.E., Schreiber J., Kivisild T., Castex D., Lösch S., Harbeck M., Herbig A., Bos Kr.I., Krause J.* Phylogeography of the second plague pandemic revealed through analysis of historical *Yersinia pestis* genomes // *Nat. Commun.* – 2019. – V. 10, No 1. – Art. 4470, P. 1–13. – doi: 10.1038/s41467-019-12154-0.
67. *Ljungqvist F.Ch., Tegel W., Tegel W., Krusic P.J., Seim A., Gschwind F.M., Haneca K., Herzigi Fr., Heussner K.-U., Hofmann J., Kontic R., Houbrechts D., Kyncl T., Nicolussi K., Leuschner H.H., Perrault Ch., Pfeifer Kl., Schmidhalter M., Seifert M., Walder F., Westphal Th., Büntgen U.* Linking European building activity with plague history // *J. Archaeol. Sci.* – 2018. – V. 98. – P. 81–92. – doi: 10.1016/J.JAS.2018.08.006.
68. *Eddy J.A.* The Maunder Minimum // *Science.* – 1976. – V. 192, No 4245. – P. 1189–1202.
69. *Camenisch Ch., Keller K.M., Salvisberg M., Amann B., Bauch M., Blumer S., Brázdil R., Brönnimann St., Büntgen U., Campbell B.M.S., Fernández-Donado L., Fleitmann D.,*

- Glaser R., González-Rouco F., Grosjean M., Hoffmann R.C., Huhtamaa H., Joos F., Kiss A., Kotyza O., Lehner F., Luterbacher J., Maughan N., Neukom R., Novy Th., Pribyl K., Raible Ch.C., Riemann D., Schuh M., Slavin Ph., Werner J.P., Wetter O.* The 1430s: A cold period of extraordinary internal climate variability during the early Spörer Minimum with social and economic impacts in north-western and central Europe // *Clim. Past.* – 2016. – V. 12, No 11. – P. 2107–2126. – doi: 10.5194/cp-12-2017-2016.
70. *Nunn N., Nancy Q.* The Columbian Exchange: A history of disease, food, and ideas // *J. Econ. Perspect.* – 2010. – V. 24, No 2. – P. 163–188. – doi: 10.1257/jep.24.2.163.
71. *Giffin K., Lankapalli A.K., Herbig A., Sabin S., Spyrou M.A., Posth C., Kozakaitė J., Friedrich R., Miliauskienė Ž., Jankauskas R., Herbig A. Bos K.I.* A treponemal genome from an historic plague victim supports a recent emergence of yaws and its presence in 15th century Europe // *Scientific Reports.* – 2020. – V. 10, No 1. – Art. 9499, P. 1–13. – doi: 10.1038/s41598-020-66012-x.

Поступила в редакцию  
21.06.2021

**Хайдаров Тимур Фаритович**, кандидат исторических наук, доцент кафедры истории Татарстана  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
ул. Кремлёвская, д. 18, г. Казань, 420008, Россия  
E-mail: *timkh2000@yandex.ru*

**Долбин Дмитрий Александрович**, кандидат биологических наук, ассистент кафедры биохимии  
Казанский государственный медицинский университет  
ул. Бутлерова, д. 49, г. Казань, 420012, Россия  
E-mail: *dda\_sns@mail.ru*

ISSN 2541-7738 (Print)  
ISSN 2500-2171 (Online)

UCHENYE ZAPISKI KAZANSKOGO UNIVERSITETA. SERIYA GUMANITARNYE NAUKI  
(Proceedings of Kazan University. Humanities Series)

2021, vol. 163, no. 6, pp. 179–201

ORIGINAL ARTICLE

doi: 10.26907/2541-7738.2021.6.179-201

### Anthropological View of Plague Epidemics in the Historical Past

*T.F. Khaydarov*<sup>a\*</sup>, *D.A. Dolbin*<sup>b\*\*</sup>

<sup>a</sup>*Kazan Federal University, Kazan, 420008 Russia*

<sup>b</sup>*Kazan State Medical University, Kazan, 420012 Russia*

E-mail: \* *timkh2000@yandex.ru*, \*\* *dda\_sns@mail.ru*

Received June 21, 2021

#### Abstract

At many times in their history, humans have faced major epidemics. The “Black Death”, which broke out in the middle of the 14th century, is believed to be the deadliest one. The total number of the deceased population and the scale in many ways had a dramatic impact on the course of subsequent historical events. Until recently, the myths dating back to the Middle Ages have prevailed in scientific circles. They have remained unrevised despite the latest achievements in the research on the plague bacterium *Yersinia pestis*, the history of climate and medicine, and the extensive published data, making it of an interest to both reconsider certain established dogmas and reconstruct the algorithm of the course of major plague epidemics

from the historical past using the results of the available paleogenetic, epidemiological, and climatological studies. This triggered our discussion on the nonlinear nature of the course of plague pandemics. The analysis of the historical sources showed that the scale and speed of the spread of plague epidemics in new territories directly depended on the degree of inclusion of cities and regions of the Afro-Eurasian space in the economic system of the Great Silk Road, the proximity to various epidemic centers of plague. The decisive influence of the anthropogenic factor on the duration and main directions of the spread of plague epidemics was revealed. The multivariate onset and course of pandemic plague waves were recognized. Therefore, it is difficult to pinpoint the exact place where the spread of the plague epidemics ended or to identify their consequences.

**Keywords:** paleogenetics of *Y. pestis*, zero plague pandemic, “Justinian’s Plague”, “Black Death”, repeated plague outbreaks in 15th–18th centuries (*second plague*)

#### References

1. Barker H. Laying the corpses to rest: Grain, embargoes, and *Yersinia pestis* in the Black Sea, 1346–48. *Speculum*, 2020, vol. 96, no. 1, pp. 97–126. doi: 10.1086/711596.
2. Fancy N., Green M.H. Plague and the Fall of Baghdad (1258). *Medical History*, 2021, vol. 65, no. 2, pp. 157–177. doi:10.1017/mdh.2021.3.
3. Green H.M. The Four Black Deaths. *American Historical Review*, 2020, vol. 125, no. 5, pp. 1601–1631. doi: 10.1093/ahr/rhaa511.
4. Slavin Ph. Out of the West: Formation of a permanent plague reservoir in south-central Germany (1349–1356) and its implications. *Past & Present*, 2021, vol. 252, no. 1, pp. 3–51. doi: 10.1093/pastj/gtaa028.
5. Bacci M.L. *La popolazione nella storia D’Europa*. Roma, Bari, Gius. Laterza & Figli S.p.A, 1998. 306 p. (In Italian)
6. Biraben J.-N. *Les homes et la peste en France et dans les pays européens et méditerranées*. Paris-La Haye, Mouton. T. 1: La peste dans l’histoire, 1975. 452 p.; T. 2: Les homes face à la peste, 1976. 416 p. (In French)
7. McNeill W. *Epidemii i narody* [Plagues and Peoples]. Moscow, Univ. Dmitriya Pozharskogo, Russ. Fond Sodeistviya Obraz. Nauke, 2021. 448 p. (In Russian)
8. Herlihy D. *The Black Death and the Transformation of the West*. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1997. 117 p.
9. Benedictow O.J. *The Black Death 1346–1352: The Complete History*. Woodbrige, Rochester, Boydell Press, 2004. 433 p.
10. Bailie M.G.L. *New Light on the Black Death: The Cosmic Connection*. Stroud, Tempus, 2006. 224 p.
11. DeWitte Sh.N. *The Paleodemography of the Black Death 1347–1351: Diss*. Pennsylvania State Univ., 2006. 253 p.
12. Cui Yu., Yu Ch., Yan Y., Li D., Li Y., Jombart Th., Weinert L.A., Wange Z., Guo Zh., Xu L., Zhang Y., Zheng H., Qin N., Xiao X., Wug M., Wang X., Zhou D., Qi Zh., Du Z., Wu H., Yang X., Cao H., Wang H., Wang J., Yao Sh., Rakin A., Li Yi., Falush D., Balloux Fr., Achtman M., Song Ya., Wang J., Yang R. Historical variations in mutation rate in an epidemic pathogen, *Yersinia pestis*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2013, vol. 110, no. 2, pp. 577–582. doi: 10/1073/pnas1205750110.50.
13. Varlik N. New science and old sources: Why the Ottoman Empire matters. In: Green M.H. (Ed.) *Pandemic Disease in the Medieval World. Rethinking the Black Death*. Kalamazoo, Bradford, Arc Medieval Press, 2014, pp. 193–227.
14. Green M.H. Climate and disease in Medieval Eurasia. In: *Oxford Research Encyclopedia of Asian History*. New York, Oxford Univ. Press, 2018. Available at: [https://www.academia.edu/33710676/Climate\\_and\\_Disease\\_in\\_Medieval\\_Eurasia](https://www.academia.edu/33710676/Climate_and_Disease_in_Medieval_Eurasia). doi: 10.1093/acrefore/9780190277727.013.6/.
15. Alfani G. Plague in seventeenth-century Europe and the decline of Italy: An epidemiological hypothesis. *European Review of Economic History*, 2013, vol. 17, no. 4, pp. 408–430. doi: 10.1093/erh/het013.
16. DeWitte S.N. Health in post-Black Death London (1350–1538): Age patterns of periosteal new bone formation in a post-epidemic population. *American Journal of Physical Anthropology*, 2014, vol. 155, no. 2, pp. 260–267. doi: 10.1002/ajpa.22510.

17. Schmid B.V., Buentgen U., Easterday W.R., Ginzler Ch., Walløe L., Bramanti Br., Stensteh N.Ch. Climate-driven introduction of the Black Death and successive plague reintroductions into Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2015, vol. 112, no. 10, pp. 3020–3025. doi: 10.1073/pnas.1412887112.
18. Campbell B.M.S. *The Great Transition: Climate, Disease and Society in the Late-Medieval World*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2016. 463 p.
19. Schamiloglu U. The impact of the Black Death on the Golden Horde: Politics, economy, society, and civilization. *Golden Horde Review*, 2017, vol. 5, no. 2, pp. 325–343. doi: 10.22378/2313-6197.2017-5-2-2.325-343.
20. Langer L.N. The Black Death in Russia: Its effects upon urban labor. *Russian History*, 1975, vol. 2, no. 1, pp. 53–67.
21. Langer L.N. Plague and the Russian countryside: Monastic estates in the late fourteenth and fifteenth centuries. *Canadian-American Slavic Studies*, 1976, vol. 10, pp. 351–368.
22. Alexander J.T. *Bubonic Plague in Early Modern Russia: Public Health and Urban Disaster*. Baltimore, London, Johns Hopkins Univ. Press, 1980. 386 p.
23. Khaydarov T.F. *Epokha "Chernoi smerti" v Zolotoi Orde i prilegayushchikh regionakh (konets XIII – pervaya polovina XV vv.)* [The Black Death Era in the Golden Horde and Adjacent Regions (Late 13th–First Half of the 15th Century)]. Kazan, Inst. Ist. im. Sh. Mardzhani Akad. Nauk RT, 2018. 304 p. (In Russian)
24. Pavlovskii E.N. *Prirodnaya ochagovost' transmissivnykh boleznei v svyazi s landshaftnoi epidemiologiei zooantroponozov* [Natural Focality of Transmissible Diseases in Relation to Landscape Epidemiology of Zooanthroponoses]. Moscow, Leningrad, Nauka, 1964. 212 p. (In Russian)
25. Rall' Yu.M. *Prirodnaya ochagovost' i epizootologiya chumy* [Natural Focality and Epizootology of Plague]. Moscow, Meditsina, 1965. 364 p. (In Russian)
26. Sludskii A.A. *Epizootologiya chumy (obzor issledovaniy i gipotez)* [Epizootology of Plague (A Review of Studies and Hypotheses)]. Saratov, 2014. Pt. 1, 313 p., dep. VINITI Aug. 11, 2014, no. 231-V 2014. Pt. 2, 182 p., dep. VINITI Aug. 11, 2014, no. 232-V 2014. (In Russian)
27. Dean K.R., Krauer F., Walløe L., Lingjærde O.Ch., Bramanti B., Stenseth N.Ch., Schmid B.V. Human ectoparasites and the spread of plague in Europe during the Second Pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2018, vol. 115, no. 6, pp. 1304–1309. doi: 10.1073/pnas.1715640115.
28. Supotnitskii M.V., Supotnitskaya N.S. *Ocherki istorii chumy* [Essays on the Plague History]. Book 1: Plague of the pre-bacteriological era. Moscow, Vuzovskaya Kn., 2006. 468 p. (In Russian)
29. Rasmussen S., Allentoft M.E., Kasper N., Orlando L., Sikora M., Sjögren K.-G., Pedersen A.G., Nielsen H.B., Brunak S., Avetisyan P., Epimakhov A., Khalyapin M.V., Gnuni A., Kriiska A., Lasak I., Metspalu M., Moiseyev V., Gromov A., Pokutta D., Saag L., Varrul L., Yepiskoposyan L., Sichevitz-Ponteñ Th., Foley R.A., Lahr M.M., Nielsen R., Kristiansen Kr., Willerslev E. Early divergent strains of *Yersinia pestis* in Eurasia 5,000 years ago. *Cell*, 2015, vol. 163, pp. 571–582. doi: 10.1016/j.cell.2015.10.009.
30. Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Wang Ch.-Ch., Valtueña A.A., Lankapalli A.K., Kondrashin V.V., Tsybin V.A., Khokhlov A., Kühnert D., Herbig A., Bos I.K., Krause J. Analysis of 3800-year-old *Yersinia pestis* genomes suggests Bronze Age origin for bubonic plague. *Nature Communications*, 2018, vol. 9, no. 1, art. 2234, pp. 1–10. doi: 10.1038/s41467-018-04550-944.
31. Eroshenko G.A., Nosov N.Yu., Krasnov Ya.M., Oglodin Ye.G., Kukleva L.M., Guseva N.P., Kuznetsov A.A., Abdikarimov S.T., Dzhaparova A.K., Kutyrev V.V. *Yersinia pestis* strains of ancient phylogenetic branch O.ANT are widely spread in the high-mountain plague foci of Kyrgyzstan. *PLoS ONE*, 2017, vol. 12, no. 10, art. e0187230 doi: 10.1371/journal.pone.0187230.
32. Wang Ch., Reinhold S., Kalmykov A., Wissgott A., Brandt G., Jeong Ch., Cheronet O., Ferry M., Harney E., Keating D., Mallick Sw., Rohland N., Stewardson Kr., Kantorovich A.R., Maslov V.E., Petrenko V.G., Erlikh V.R., Atabiev B.Ch., Magomedov R.G., Kohl Ph.L., Alt K.W., Pichler S.L., Gerling Cl., Meller H., Vardanyan B., Yeganyan L., Rezepkin A.D., Mariaschk D., Berezina N., Gresky Ju., Fuchs K., Knipper C., Schiffels St., Balanovska E., Balanovsky O., Mathieson I., Higham Th., Berezin Ya.B., Buzhilova A., Trifonov V., Pinhasi R., Belinskij A.B., Reich D., Hansen Sv., Krause J., Haak W. Ancient human genome-wide data from a 3000-year interval

- in the Caucasus corresponds with eco-geographic regions. *Nature Communications*, 2019, vol. 10, no. 1, art. 590, pp. 1–13. doi: 10.1038/s41467-018-08220-8.
33. Rascovan N., Sjoegren K.-G., Kristiansen Kr., Nielsen R., Willerslev E. Denues Ch., Rasmussen S. Emergence and spread of basal lineages of *Yersinia pestis* during the Neolithic decline. *Cell*, 2019, vol. 176, nos. 1–2, pp. 295–305. doi: 10.1016/j.cell.2018.11.005.
  34. Meteleva I.G. *Bich Bozhii. Istoriya chumy* [The Scourge of God. A History of the Plague]. Moscow, Pyaty Rim, 2020. 352 p. (In Russian)
  35. Nosov N.Yu., Oglodin N.Yu., Krasnov Ya.M., Kukleva L.M., Shavina N.Yu., Eroshenko G.A., Kutryev V.V. Phylogenetic analysis of the *Yersinia pestis* medieval biovar strains from the natural plague foci of the Russian Federation and adjacent countries. *Problema Osobo Opasnykh Infektsii*, 2016, no. 2, pp. 75–78. doi: 10.21055/0370-1069-2016-2-75-78. (In Russian)
  36. Domaradskii I.V. *Chuma: K 100-letiyu protivochumnoi sluzhby Rossii* [Plague: On the 100th Anniversary of the Russian Plague Control Service]. Moscow, Meditsina, 1998. 176 p. (In Russian)
  37. Crespo F., Lawrenz M.B. Heterogeneous immunological landscapes and medieval plague: An Invitation to a new dialogue between historians and immunologists. In: Green M.H. (Ed.) *Pandemic Disease in the Medieval World. Rethinking the Black Death*. Kalamazoo, Bradford, Arc Medieval Press, 2014, pp. 229–258.
  38. Khaydarov T.F. Origin and development of the medieval narrative tradition of “Black Death” description. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Gumanitarnye Nauki*, 2020, vol. 162, no. 1, pp. 93–105. doi: 10.26907/2541-7738.2020.1.93-105. (In Russian)
  39. *Plague and the End of Antiquity: the Pandemic of 541–750*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 2007. 360 p.
  40. Harper K. *The Fate of Rome: Climate, Disease, Agency, and Collapse*. Princeton, New Jersey, Princeton Univ. Press, 2017. 440 p.
  41. Zhou Z., Alikhan N.-F., Mohamed Kh., Fan Yu., Brown D., Chattaway M., Dallman T., Delahay R., Kornschober Ch., Pietzka A., Malomy B., Petrovska L., Davies K., Robertson A., Tyne W., Weill Fr.X., Accou-Demartin M., Williams N., Achtman M. The Enterobase user’s guide, with case studies on *Salmonella* transmissions, *Yersinia pestis* phylogeny, and *Escherichia* core genomic diversity. *Genome Research*, 2020, vol. 30, no. 1, pp. 138–152. doi: 10.1101/gr.251678.119.
  42. Harper K. Pandemics and passages to late antiquity: Rethinking the plague of c. 249–270 described by Cyprian. *Journal of Roman Archaeology*, 2015, vol. 28, pp. 223–260. doi: 10.1017/S1047759415002470.
  43. Hansen V. *Velikii shelkovyi put’: Portovye marshruty cherez Srednyuyu Aziyu. Kitai – Sogdiana – Persiya – Levant* [Great Silk Way: Port Routes through Central Asia. China – Sogdiana – Persia – Levant]. Moscow, Tsentrpoligraf, 2014. 477 p. (In Russian)
  44. Keller M., Spyrou M.A., Scheib Ch.L., Neumanna G.U., Kröpelin A., Haas-Gebhard B., Pääffgeng B., Haberstrohh J., Ribera i Lacombai A., Raynaud Cl., Cessford Cr., Durand R., Stadler P., Nägele K., Bates J.S., Trautmann B., Inskip S.A., Peters J., Robb J.E., Kivisild T., McCormick M., Bos Kr.I., Harbeck M., Herbig A., Krause J. Ancient *Yersinia pestis* genomes from across Western Europe reveal early diversification during the First Pandemic (541–750). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2019, vol. 116, no. 25, pp. 12363–12372. doi: 10.1073/pnas.1820447116.
  45. Bekker-Nielsen Dunbar D.M., Finnie T.J.R., Sloane B., Hall I.M. Methods for calculating credible intervals for ratios of beta distributions with application to relative risks of death during the second plague pandemic. *PLoS ONE*, 2019, vol. 14, no. 2, art. e0211633, pp. 1–12. doi: 10.1371/journal.pone.0211633.
  46. Khaydarov T.F., Dolbin D.A. Theoretical aspects of understanding the second pandemic of the “Black Death” plague in the territory of the Jochid ulus. *Golden Horde Review*, 2018, vol. 6, no. 2, pp. 264–282. doi: 10.22378/2313-6197.2018-6-2.264-282.
  47. Khaydarov T.F. The Rubicon of the Golden Horde. *Golden Horde Review*, 2016, vol. 4, no. 2, pp. 314–335. (In Russian)
  48. Schamiloglu U. Climate change, disease, and the history of Western Siberia in the medieval and early modern periods. *Sibirskie tatarsy: Materialy Vseros. (s mezhdunar. uchastiem) simp. “Kul’turnoe nasledie narodov Zap. Sibiri”, posvyashchen. 100-letiyu d-ra ist. Nauk F.T.-A. Valeeva i 20-letiyu I Sib. simp. “Kul’turnoe nasledie narodov Zap. Sibiri”* [Siberian Tatars: Proc.

- All-Russ. (with Int. Participation) Symp. "The Cultural Legacy of the Peoples of Western Siberia" Devoted to the 100th Birth Anniversary of Doctor of History F.T.-A. Valeev and to the 20th Anniversary of the 1st Sib. Symp. "Cultural Legacy of the Peoples of Western Siberia"]. Tobolsk, Tobol'sk. Tip., 2019, pp. 180–188.
49. Porsin A.A. Climate and epidemics in the Golden Horde during 1280–1313. *Zolotoordynskoe nasledie: Materialy VI Mezhdunar. Zolotoordynskogo Forum "Pax Tatarica: genesis i nasledie gosudarstvennosti Zolotoi Ordyy"* [The Legacy of the Golden Horde: Proc. VI Int. Golden Horde Forum "Pax Tatarica: Genesis and Legacy of the Golden Horde State"]. Kazan, Inst. Ist. im. Sh. Mardzhani Akad. Nauk RT, 2019, no. 3, pp. 132–142. (In Russian)
  50. Spyrou M.A., Tukhbatova R.I., Feldman M., Drath J., Kacki S., de Heredia Ju.B., Arnold Su., Sitdikov A.G., Castex D., Wahl J., Gazimzyanov I.R., Nurgaliev D.K., Herbig A., Bos I.Kr., Krause J. Historical *Y. pestis* genomes reveal the European Black Death as the source of ancient and modern plague pandemics. *Cell Host & Microbe*, 2016, vol. 19, no. 6, pp. 874–881. doi: 10.1016/j.chom.2016.05.012.
  51. Vasil'ev K.G., Segal A.E. *Istoriya epidemii v Rossii: Ot chumy do koronavirusa* [The History of Epidemics in Russia: From Plague to Coronavirus]. Moscow, Rodina, 2020. 560 p. (In Russian)
  52. DeWitte Sh.N. Stress, sex, and plague: Patterns of developmental stress and survival in pre- and post-Black Death London. *American Journal of Human Biology*, 2018, vol. 30, no. 1, art. e23073, pp. 1–15. doi: 10.1002/ajhb.23073.
  53. Radkau J. *Priroda i vlast'. Vsemirnaya istoriya okruzhayushchei sredy* [Nature and Power. A Global History of the Environment]. Moscow, Izd. Dom VShE, 2014. 472 p. (In Russian)
  54. Braudel F. *Material'naya tsivilizatsiya, ekonomika i kapitalizm, XV – XVIII vv.* [Material Civilization, Economy, and Capitalism, 15th–18th Centuries]. Vol. 2. Moscow, Ves' Mir, 2006. 672 p. (In Russian)
  55. DeWitte Sh., Slavin Ph. Between famine and death: England on the eve of the Black Death – evidence from paleoepidemiology and manorial accounts. *Journal of Interdisciplinary History*, 2013, vol. 44, no. 1, pp. 37–60.
  56. Korenberg E.I. Environmental preconditions for the possible impact of climate change on natural foci and their epidemic development. *Izmenenie klimata i zdorov'ya naseleniya Rossii v XXI veke: Sb. materialov mezhdunar. seminara* [Climate Change and Population Health in Russia during the 21st Century: Proc. Int. Semin.]. Moscow, Adamant', 2004, pp. 54–66. (In Russian)
  57. Popov N.V., Bezsmertnyi V.E., Udovikov A.I., Kuznetsov A.A., Sludskii A.A., Matrosov A.N., Knyazeva T.V., Fedorov Yu.M., Popov V.P., Grazhdanov A.K., Ayazbaev T.Z., Yakovlev S.A., Karaevaeva T.B., Kutuyev V.V. Impact of the ongoing climate change on the natural plague foci in Russia and other CIS states. *Problemy Osobo Opasnykh Infektsii*, 2013, no. 3, pp. 23–28. doi: 10.21055/0370-1069-2013-3-23-28.
  58. Slavin Ph. Death by the lake: Mortality crisis in early fourteenth-century Central Asia. *Journal of Interdisciplinary History*, 2019, vol. 50, no. 1, pp. 59–90. doi: 10.1162/jinh\_a\_01376.
  59. Khaydarov T.F. Plague epidemics in the Caspian region in the second half of the 14th–early 15th centuries. *Zolotoordynskaya Tsivilizatsiya*, 2017, no. 10, pp. 320–326. (In Russian)
  60. Kelly J. *The Great Mortality: An Intimate History of the Black Death, the Most Devastating Plague of All Time*. New York, HarperCollins, 2005. 304 p.
  61. Emanov E.G. The Great Pandemic of the mid-14th century as the final stage of medieval history. *Vestnik Tyumenskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 2013, no. 2, pp. 49–55. (In Russian)
  62. Byrne J.P. Demographic effects of plague: Europe 1347–1400. In: *The Encyclopedia of the Black Death*. Santa Barbara, Denver, Oxford, ABC-Clío, 2012, p. 108. Available at: <https://books.google.ru/books?id=AppsDAKOW3QC&printsec=frontcover&hl=ru#v=onepage&q&f=false>.
  63. Uralnis B.Ts. *Rost naseleniya v Evrope (Opyt ischisleniya)* [Population Growth in Europe (An Attempt of Census Registration)]. Moscow, OGIZ, Gospolitizdat, 1941. 436 p. (In Russian)
  64. Martin S. *Black Death*. Sparkfold, J.H. Haynes and Co, 2001. 160 p.
  65. Naphy W., Spicer A. *La peste noire, 1345–1730: grandes peurs et épidémies*. Paris, Éditions Autrement, 2003. 187 p. (In French)
  66. Spyrou M.A., Keller R., Tukhbatova R.I., Scheib Ch.L., Nelson E.A., Valtueña A.A., Neumann G.U., Walker D., Alterauge A., Carty N., Cessford Cr., Fetz H., Gourvenec M., Hartle R., Henderson M., von Heyking Kr., Inskip S.A., Kacki S., Key F.M., Knox E.L., Later Ch., Maheshwari-Aplin Pr.,

- Peters J., Robb J.E., Schreiber J., Kivisild T., Castev D., Lösch S., Harbeck M., Herbig A., Bos K.I., Krause J. Phylogeography of the second plague pandemic revealed through analysis of historical *Yersinia pestis* genomes. *Nature Communications*, 2019, vol. 10, no. 1, art. 4470, pp. 1–13. doi: 10.1038/s41467-019-12154-0.
67. Ljungqvist F.Ch., Tegel W., Tegel W., Krusic P.J., Seim A., Gschwind F.M., Haneca K., Herzigi Fr., Heussner K.-U., Hofmann J., Kontic R., Houbrechts D., Kyncl T., Nicolussi K., Leuschner H.H., Perrault Ch., Pfeifer Kl., Schmidhalter M., Seifert M., Walder F., Westphal Th., Büntgen U. Liking European building activity with plague history. *Journal of Archaeological Science*, 2018, vol. 98, pp. 81–92. doi: 10.1016/j.jas.2018.08.006.
68. Eddy J.A. The Maunder Minimum. *Science*, 1976, vol. 192, no. 4245, pp. 1189–1202.
69. Camenisch Ch., Keller K.M., Salvisberg M., Amann B., Bauch M., Blumer S., Brännimann St., Büntgen U., Campbell B.M.S., Fernández-Donado L., Fleitmann D., Glaser R., González-Rouco F., Grosjean M., Hoffmann R.C., Huhtamaa H., Joos F., Kiss A., Kotyza O., Lehner F., Luterbacher J., Maughan N., Neukom R., Novy Th., Pribyl K., Raible Ch.C., Riemann D., Schuh M., Slavin Ph., Werner J.P., Wetter O. The 1430s: A cold period of extraordinary internal climate variability during the early Spörer Minimum with social and economic impacts in north-western and central Europe. *Climate of the Past*, 2016, vol. 12, no. 11, pp. 2107–2126. doi: 10.5194/cp-12-2017-2016.
70. Nunn N., Nancy Q. The Columbian Exchange: A history of disease, food, and ideas. *Journal of Economic Perspectives*, 2010, vol. 24, no. 2, pp. 163–188. doi: 10.1257/jep.24.2.163.
71. Giffin K., Lankapalli A.K., Herbig A., Sabin S., Spyrou M.A., Posth C., Kozakaitė J., Friedrich R., Miliuskienė Ž., Jankauskas R., Herbig A. Bos K.I. A treponemal genome from an historic plague victim supports a recent emergence of yaws and its presence in 15th century Europe. *Scientific Reports*, 2020, vol. 10, no. 1, art. 9499, pp. 1–13. doi: 10.1038/s41598-020-66012-x.

⟨ **Для цитирования:** Хайдаров Т.Ф., Долбин Д.А. Антропологический взгляд на эпидемии чумы в историческом прошлом // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Гуманит. науки. – 2021. – Т. 163, кн. 6. – С. 179–201. – doi: 10.26907/2541-7738.2021.6.179-201. ⟩

⟨ **For citation:** Khaydarov T.F., Dolbin D.A. Anthropological view of plague epidemics in the historical past. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Seriya Gumanitarnye Nauki*, 2021, vol. 163, no. 6, pp. 179–201. doi: 10.26907/2541-7738.2021.6.179-201. (In Russian) ⟩