

Инфодемнологическое исследование эпидемии коронавируса с использованием Google Trends в странах Центральной Азии – Казахстане, Киргизии, Узбекистане, Таджикистане

К. Т. Момыналиев, д.б.н., доцент, вед.н.с. организационно-методического отдела¹

Л. Л. Хоперская, д.п.н., проф. кафедры международных отношений²

Н. Ю. Пшеничная, д.м.н., проф., зам. директора по клинико-аналитической работе¹

Г. Н. Абуова, к.м.н., проф., зав. кафедрой инфекционных болезней и дерматовенерологии³

В. Г. Акимкин, академик РАН, д.м.н., проф., директор¹

¹ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

²ГОУ ВПО «Киргизско-Российский Славянский университет», г. Бишкек, Киргизская Республика

³АО «Южно-Казахстанская медицинская академия», г. Шымкент, Республика Казахстан

Infodemiological study of coronavirus epidemic using Google Trends in Central Asian Republics of Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Tajikistan

K. T. Momynaliev, L. L. Khoperskaya, N. Yu. Pshenichnaya, G. N. Abuova, V. G. Akimkin

Central Research Institute of Epidemiology, Moscow, Russia; Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek; Kyrgyz Republic; South Kazakhstan Medical Academy, Shymkent, Republic of Kazakhstan

Резюме

Пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19) создала уникальную возможность установить закономерности активности пользователей в интернете в связи с новым заболеванием. Цель исследования. Оценка взаимосвязи интереса пользователей сети интернет к вопросам здоровья, связанным с COVID-19, в странах Центральной Азии – Казахстане, Киргизии, Узбекистане и Таджикистане и динамики эпидемического процесса этой инфекции по поисковым запросам в Google Trends. Материалы и методы. Проведен анализ запросов по теме «COVID-19», полученных из Google Trends, с 09.01 по 04.10.2020. Результаты. Анализ поисковой активности по запросам в Казахстане, которые могут быть связаны с симптомами COVID-19 показал, что только запросы, содержащие ключевое слово «обоняние», «потеря обоняния», «одышка», «температура», имеют корреляцию с подтвержденным числом заражения коронавирусной инфекцией ($r = 0,65$ для запроса «обоняние»), $r = 0,53$ для запросов «потеря обоняния» и «одышка», $r = 0,60$ для запроса «температура»). В Киргизии при анализе запросов, которые могут быть связаны с коронавирусной инфекцией, были выявлены корреляции только для тех, которые содержали ключевое слово «обоняние» ($r = 0,62$) и «температура» ($r = 0,53$) с 09.01 по 04.10.2020. Обнаружены корреляции ($r > 0,65$) между динамикой запросов, содержащих ключевые слова «коронавирус», «заражение» у пользователей сети Интернет в Казахстане, Киргизии и Узбекистане. При анализе запросов, связанных с диагностикой COVID-19, в Казахстане и Киргизии был выявлен повышенный интерес интернет-общественности к методу «компьютерная томография», причем пик интереса совпал с максимальным количеством подтвержденных случаев COVID-19 (коэффициент корреляции составил 0,714). Заключение. Взаимосвязь между запросами в интернете, сообщениями в СМИ и фактическими сведениями о заболеваемости многофакторная и требует дальнейшего изучения. Тем не менее основные тренды поисковых запросов в интернете в период пандемии могут служить дополнительным компонентом эпидемиологического надзора.

Ключевые слова: COVID-19, коронавирус SARS-CoV-2, Google Trends, корреляция, запрос.

Summary

Introduction. The coronavirus infection (COVID-19) pandemic has created a unique opportunity to establish patterns in Internet user activity in connection with a new disease. **Objective of the study.** To assess the relationship between the interest of Internet users in issues related to COVID-19 in the countries of Central Asia: Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan and Tajikistan and the dynamics of the epidemic process of this infection according to search queries in Google Trends. **Materials and methods.** The analysis of queries on the topic "COVID-19" received from Google Trends from 09.01 to 04.10.20 was carried out. **Results.** An analysis of search activity for queries in Kazakhstan that may be associated with symptoms of COVID-19 showed that only queries containing the keyword "smell", "loss of smell", "shortness of breath", "temperature" have a correlation with the confirmed number of coronavirus infection ($r = 0.65$ for the query "smell", $r = 0.53$ for the queries "loss of smell" and "dyspnea", $r = 0.60$ for the query "temperature"). In Kyrgyzstan, when analyzing queries that may be associated with coronavirus infection, correlations were found only for those that contained the keyword "smell" ($r = 0.62$) and "temperature" ($r = 0.53$) from 09.01 to 04.10.2020. Correlations ($r > 0.65$) were found between the dynamics of queries containing the keywords "coronavirus", "infection" among Internet users in Kazakhstan, Kyrgyzstan and Uzbekistan. When analyzing inquiries related to the diagnosis of COVID-19 in Kazakhstan and Kyrgyzstan, an increased interest of the Internet public in the computed tomography method was revealed, and the peak of interest coincided with the maximum number of confirmed cases of COVID-19 (the correlation coefficient was 0.714). **Conclusion.** The relationship between Internet inquiries, media reports, and actual incidence rates is multifactorial and requires further study. Nevertheless, the main trends in Internet search queries during a pandemic can serve as an additional component of epidemiological surveillance.

Key words: COVID-19, SARS-CoV-2 coronavirus, Google Trends, correlation, query.

Оценка объема, временной динамики и структуры запросов в Google, Facebook, Twitter широко используется для понимания интересов населения во время эпидемии, а также для целей здравоохранения [1–8]. В частности, Google Trends позволяет анализировать

и прогнозировать такие важные вопросы здравоохранения, как распространение СПИДа, самолечение с помощью лекарств и ментальное здоровье [9]. В предыдущей работе [10] нами было показано, что поисковая активность по запросам, которые могут быть связаны

с симптомами COVID-19 «обоняние» и «потеря обоняния», имеют сильную корреляцию с подтвержденным числом случаев заболевания в России ($r = 0,81$ для запроса «обоняние» и $r = 0,79$ для запроса «потеря обоняния»). Между запросами «кашель», «мокрота» и подтвержденным числом случаев заболевания была выявлена средняя отрицательная корреляция: $-0,72$ и $-0,53$ соответственно. Также сильная корреляция выявлена между ежедневными случаями подтвержденных диагнозов и запросами, связанными с диагностикой COVID-19: КТ ($r = 0,71$) и «антитела» ($r = 0,79$).

Таким образом, данные о тенденциях, генерируемые поисковым объемом Google, могут дать ценную информацию об интересе населения к связанным со здоровьем и конкретным заболеваниям, особенно во время вспышек инфекционных болезней [11–13].

Цель исследования: оценка взаимосвязи интереса пользователей сети интернет к вопросам здоровья, связанным с COVID-19, в странах Центральной Азии: Казахстане, Киргизии, Узбекистане и Таджикистане и динамики эпидемического процесса этой по поисковым запросам в Google Trends.

Материалы и методы

Базы данных

Данные по ежедневно подтвержденным случаям заболевания COVID-19 в странах Центральной Азии – Казахстане, Киргизии, Узбекистане, Таджикистане, были получены с использованием ресурса www.worldometers.info/coronavirus. Эти данные были нормализованы по шкале от 0 до 100 для сравнения с поисковыми запросами.

Базы данных поисковых запросов

Google Trends [14] является общедоступной базой данных выборки реальных поисковых запросов, выполненных с использованием поисковой системы Google, которые анонимны, классифицированы и агрегированы. Чтобы сделать сравнения между запросами более точными, данные, извлеченные из Google Trends (GT), нормализуются по отношению к общему объему поиска, а повторные поиски, проведенные одним и тем же пользователем за короткое время, автоматически исключаются. Результаты поиска с помощью Google Trends (GT) представляются как относительный объем поиска (RSV). Результаты могут быть загружены в формате общих разделенных значений, представленных в интервале от 0 до 100.

Выбор терминов по номенклатуре и симптомам заболевания

Предварительный список поисковых терминов был составлен в соответствии с номенклатурой и симптоматикой COVID-19 [15–19].

Поскольку множественные итерации слова могут использоваться для поиска одного и того же состояния или симптома (например, миалгии и мышечной боли), GT может объединять поисковые термины в тему, в том

числе относящуюся к какому-либо конкретному заболеванию, в нашем случае «COVID-19» или «коронавирусная инфекция». В связи с этим термины, объединенные в смысловые темы, также использованы по отдельному поисковому запросу в тех случаях, когда это было применимо. В проведенной работе оценивались запросы пользователей из стран Центральной Азии: Казахстана, Киргизии, Узбекистана, Таджикистана только на русском языке.

В перечень поисковых запросов, обозначающих симптомы заболевания, вошли «боль в горле», «боль в груди», «диарея», «заложенность носа», «запах», «кашель», «лихорадка», «мокрота», «обоняние», «одышка», «боль в ухе», «потеря запаха», «потеря обоняния», «рвота», «температура», «заложенность носа».

Оцениваемые термины, связанные с изучаемой инфекцией и ее диагностикой, включали «COVID-19», «заражение», «коронавирус», «смертность» «компьютерная томограмма (КТ)», «полимеразно-цепная реакция (ПЦР)», «антитела».

Исследуемый период был установлен с 09.01. по 04.10.2020.

При сравнении данных GT для каждого симптома и термина со случаями COVID-19 использовали коэффициент корреляции Пирсона (r).

Результаты

В ходе работы была выявлена корреляция ($0,5 < r \leq 0,7$) между запросами и подтвержденными случаями COVID-19 для Казахстана – запросы «обоняние», «потеря обоняния», «одышка», «температура» и для Кыргызстана для запросов «обоняние» и «температура» с 09.01 по 04.10.2020 (табл. 1). Для Узбекистана и Таджикистана корреляции между заданными запросами и подтвержденными случаями заражения COVID-19 не выявлены.

На рисунке 1 представлен относительный объем поиска (RSV) для запроса «коронавирус» в Казахстане, Киргизии, Узбекистане и Таджикистане. Структура RSV для запроса «коронавирус» имеет несколько пиков: 31 января, 22 марта, 03 апреля, 10 мая и 08 июля – в Киргизии; 28 января, 17 и 29 марта, 05 и 19 апреля, 23 июля – в Казахстане; 28 января, 15 марта, 05 апреля, 06 июля – в Узбекистане; 03 февраля, 05 и 18 марта, 06 и 30 апреля – в Таджикистане. Максимальный пик интереса наблюдался в Узбекистане 15 марта, в Киргизии и Казахстане – 03 апреля, в Таджикистане – 30 апреля. Интересно, что резкий подъем интереса в трех странах – Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане отмечался с 11 по 18 марта. Во-первых, это может быть связано как с объявлением ВОЗ о начале пандемии COVID-19 11 марта 2020 года, во-вторых – с конкретными событиями в развитии эпидемии COVID-19 в этих странах, о которых сообщалось в правительственных пресс-релизах и СМИ.

Резкий подъем интереса к коронавирусной инфекции в Казахстане может быть связан с тем, что 15 марта президент Казахстана подписал указ о введении в республике чрезвычайного положения с 16 марта до 15 апреля 2020 года [47]. В Киргизии с 22 марта по 10 мая 2020 года действовал режим чрезвычайной ситуации

Таблица 1

Корреляции между запросами в GT и подтвержденными случаями заражения COVID-19 в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане и Таджикистане

Запрос, содержащий ключевое слово	Казахстан	Киргизия	Таджикистан	Узбекистан
COVID-19	0,230	0,376	0,292	0,090
Боль в горле	0,180	0,068	Н/Д*	-0,010
Заложенность носа	0,096	0,157	0,065	0,198
Запах	0,418	0,202	Н/Д*	0,171
Заражение	-0,189	-0,129	0,108	-0,210
Кашель	0,046	0,127	0,138	-0,116
Коронавирус	-0,100	0,023	0,031	-0,283
Обоняние	0,652	0,622	0,157	0,308
Одышка	0,533	0,152	0,072	0,036
Потеря обоняния	0,529	0,489	-0,052	0,147
Рвота	0,078	0,226	0,143	0,187
Смертность	-0,043	0,198	0,030	0,075
Температура	0,604	0,531	Н/Д*	0,238
Воспаление	0,114	0,020	Н/Д*	-0,003

Примечание: * – недостаточно данных.

(с 25 марта – чрезвычайного положения), введенный в связи с COVID-19. Режим ЧП в стране был отменен 11 мая, что также нашло отражение в динамике запросов. Узбекистан, который не вводил режим чрезвычайного

положения, тем не менее с 16 марта прекратил авиа- и автодорожное сообщение с другими странами, с 20 марта в республике закрыли около 2 тыс. общественных заведений, а с 24 марта въезд в Ташкент из любых

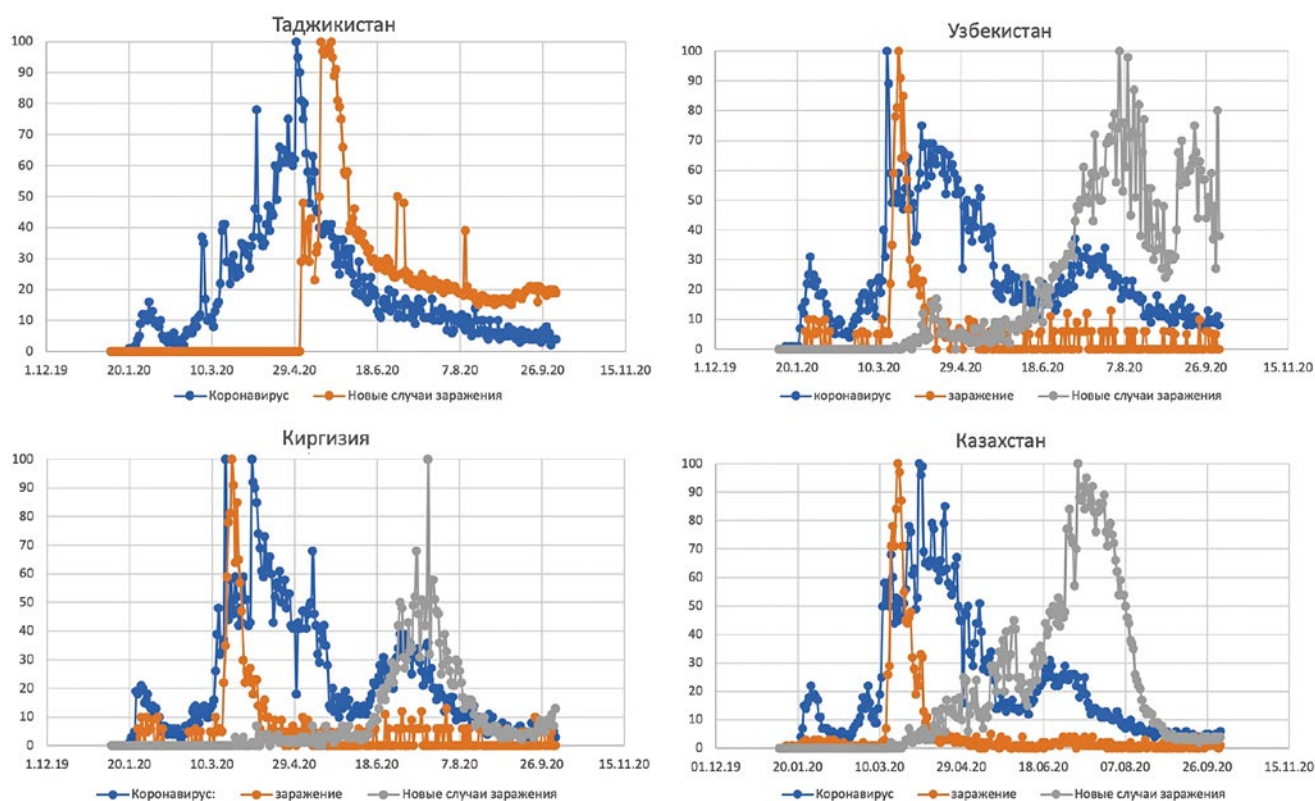


Рисунок 1. RSV в сравнении с числом новых (подтвержденных) случаев коронавируса для запросов «коронавирус» и «заражение» в Казахстане, Киргизии, Узбекистане и Таджикистане. Примечание: обозначения цветных линий указаны на рисунках. Здесь и на рис. 2, 3 по оси ординат указан RSV для запросов и относительное число случаев COVID-19 (данные нормализованы на максимальное подтвержденных число случаев COVID-19 в день).

Таблица 2

Корреляции между профилями запросов GT в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане и Таджикистане

Запрос, страна	Узбекистан	Таджикистан	Киргизия	Казахстан	Россия
«Заражение»					
Россия	0,805	0,336	0,713	0,766	–
Таджикистан	0,340	–	0,298	0,310	0,336
Узбекистан	–	0,340	0,815	0,864	0,805
Киргизия	0,815	0,298	–	0,917	0,713
Казахстан	0,864	0,310	0,917	–	0,766
«Коронавирус»					
Узбекистан	–	0,720	0,886	0,908	0,819
Таджикистан	0,720	–	0,686	0,689	0,652
Киргизия	0,886	0,686	–	0,933	0,833
Казахстан	0,908	0,689	0,933	–	0,894
Россия	0,819	0,652	0,833	0,894	–
«Обоняние»					
Таджикистан	–0,063	–	–0,003	–0,061	0,063
Узбекистан	–	–0,063	0,222	0,136	0,442
Казахстан	0,136	–0,061	0,713	–	0,242
Россия	0,442	0,063	0,278	0,242	–
Киргизия	0,222	–0,003	–	0,713	0,278
«Температура»					
Киргизия	–0,095	0,164	–	0,635	–0,012
Казахстан	–0,112	0,206	0,635	–	0,093
Узбекистан	–0,117	–	0,164	0,206	0,070
Россия	–0,090	0,070	–0,012	0,093	–
Таджикистан	–	–0,117	–0,095	–0,112	–0,090

областей, а также выезд из столицы были запрещены. А в Таджикистане 30 апреля 2020 года в день максимального интереса пользователей интернета к COVID-19 был впервые лабораторно подтвержден случай этой инфекции.

Следует отметить, что в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане с начала июля наблюдался повторный подъем интереса к коронавирусной инфекции, так как увеличилось количество запросов, содержащих ключевое слово «коронавирус». Подъем интереса к коронавирусной инфекции длился до начала сентября 2020 года. Из представленных данных (рис. 1) видно, что второй подъем интереса к этому заболеванию, вероятно, связан с увеличением количества подтвержденных случаев COVID-19 в этих странах.

При анализе взаимосвязи динамики запросов между Казахстаном, Киргизией, Узбекистаном, Таджикистаном была выявлена сильная корреляционная связь между запросами, содержащим ключевые слова «коронавирус», «заражение» между Казахстаном, Киргизией и Узбекистаном, (табл. 2).

Низкая корреляция запросов между Таджикистаном и другими центральноазиатскими государствами объясняется несколькими факторами, среди которых наиболее значимыми, с нашей точки зрения, являются:

1) различие в доступе к интернету (табл. 3). Данные по Таджикистану, где только пятая часть населения обладает возможностью обращаться с запросами в поисковые системы, не является репрезентативными для всей популяции. Другие социально-экономические факторы (уровень ВВП, процент занятости населения и др.) также играют роль на активность пользователей в интернете; 2) частые конфликты, возникающие в постсоветский период в приграничных районах этих государств (только на таджикско-киргизской границе вооруженные инциденты происходили в январе, мае, июне и августе 2020 года); 3) периодические прекращения транспортного сообщения между центральноазиатскими государствами и Таджикистаном по внешнеполитическим причинам и относительно низкое число пересечений границ гражданами этих государств с Таджикистаном в доковидный период.

Вероятно, в период поиска информации о коронавирусной инфекции пользователей в Казахстане, Кыргызстане, Узбекистане также интересовало, каким образом происходит заражение COVID-19. На рисунке 1 представлена динамика запросов, содержащих термин «заражение». Максимальный интерес отмечался 22 марта в Казахстане, Киргизии и Узбекистане, то есть в странах, граждане которых в силу родственных, деловых

Таблица 3

Социально-экономические показатели и доступность интернета в ряде республик Центральной Азии

Показатель, страна	Казахстан	Киргизия	Таджикистан	Узбекистан
Численность населения на начало 2020 г. (млн чел.)*	18,6	6,5	9,3	33,9
Уровень занятости (занятые в возрасте 15–64 лет, в процентах к численности населения соответствующего возраста) на начало 2019 г.*	74,4	59,5	45,0	67,4
ВВП, млрд долл. США, 2019**	180,2	8,5	8,1	57,9
ВВП на душу населения, тек. долл. США, 2019**	9731,2	1328	874	1724,5
Доля лиц, имеющих доступ в интернет, 2018 (%)***	76,4	38,2	22,0	52,3
Рейтинг стран региона по индексу человеческого развития, 2019****	50 (0,817)	122 (0,674)	125 (0,656)	108 (0,710)

Примечание: * – Население и социальные индикаторы стран СНГ и отдельных стран мира 2016–2019. Межгосударственный статистический комитет содружества независимых государств. М., 2020; ** – http://www.cisstat.com/rus/sb_soc_indicate2016-2019.pdf; *** – Всемирный банк. Страны и регионы. <https://www.worldbank.org/en/country>; **** – Измерение информационного общества. Том 2. Профили стран в области ИКТ 2018. https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2018/MISR_Vol_2_R.pdf; **** – Индекс человеческого развития. <https://gtmarket.ru/ratings/human-development-index>

и дружеских связей регулярно массово пересекали границы. Закрытие границ вызвало повышенный интерес к проблеме заражения как его причине.

Продолжительность общественного внимания к COVID-19 в Казахстане, Киргизии и Узбекистане имела два периода: с 23 февраля по 15 мая и с 08 июня

по 23 июля в Киргизии и Казахстане, с 08 июня по 12 августа в Узбекистане. В Таджикистане наблюдался только один период с 26 февраля по 20 июня.

Из представленных данных видно, что для Казахстана запросы, связанные с обонянием, температурой, опережали рост подтвержденных случаев COVID-19 на 10–12 дней,

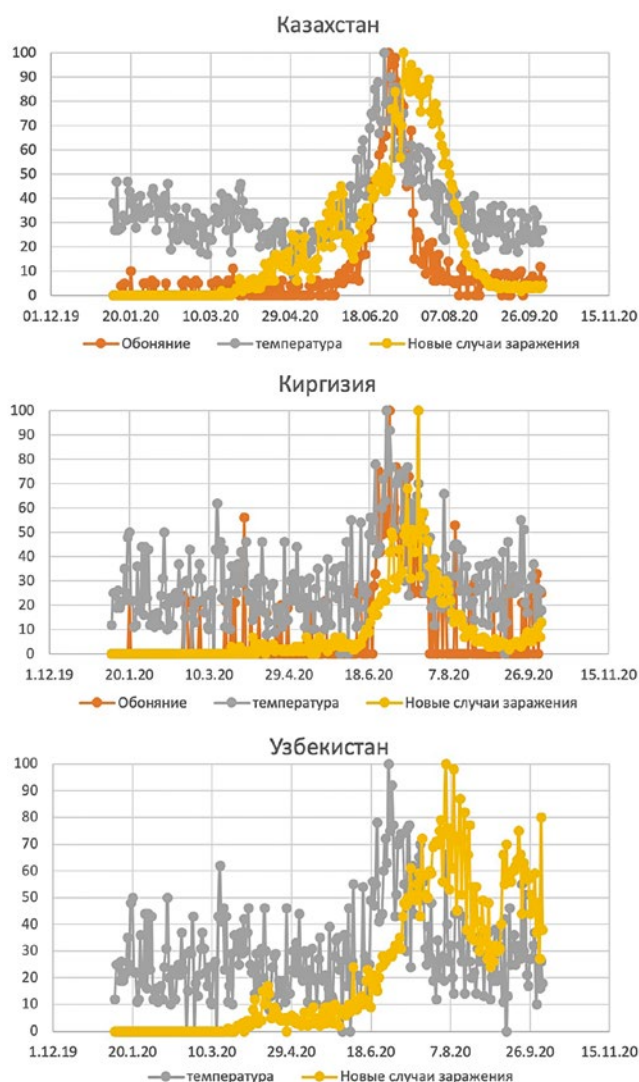


Рисунок 2. RSV в сравнении с числом новых (подтвержденных) случаев COVID-19 для запросов «обоняние» и «температура».

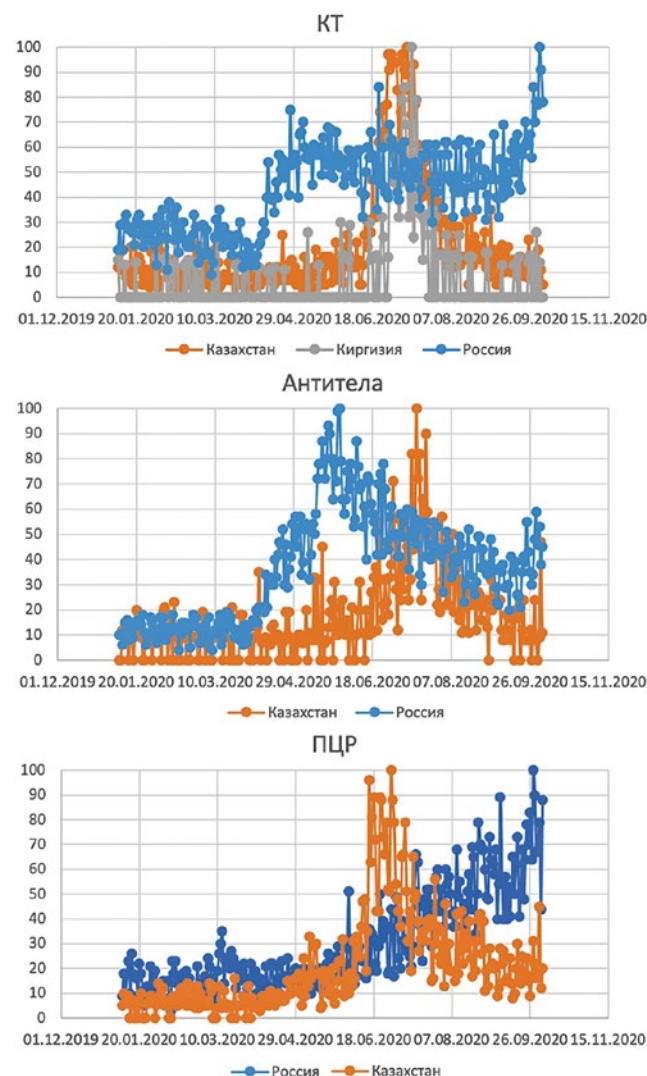


Рисунок 3. RSV для запросов КТ, ПЦР и «антитела».

в Киргизии запросы, связанные с обонянием, температурой, опережали рост подтвержденных случаев COVID-19 на 20 дней, в Узбекистане запросы, связанные с температурой, опережали рост подтвержденных случаев COVID-19 на 35 дней (рис. 2). Интересно, что динамика запросов, содержащих ключевые слова «обоняние» и «температура», имела схожий характер между Казахстаном и Киргизией: $r = 0,71$ и $r = 0,63$ соответственно.

Нами также были проанализированы запросы пользователей, связанные с диагностикой COVID-19: КТ (компьютерная томография), ПЦР (полимеразная цепная реакция), «антитела» (иммуноферментный анализ) (рис. 3). В Казахстане и Киргизии повышенный интерес общественности к КТ совпал с максимальным количеством подтвержденных случаев инфицирования COVID-19, причем интерес был синхронный в этих странах (коэффициент корреляции составил 0,714). После снижения количества подтвержденных случаев заражения интерес к КТ также стал значительно снижаться. Следует отметить, что из четырех исследуемых стран только в Казахстане наблюдался интерес пользователей к таким методам диагностики коронавирусной инфекции, как полимеразная цепная реакция (запрос ПЦР) и иммуноферментный анализ (запрос «антитела»). Пик интереса к диагностическим методам пришелся также на период максимального количества подтвержденных случаев инфекции. Этот феномен, очевидно, имеет социальные причины, в частности размер ВВП государства и уровень доходов населения. Так, стоимость КТ легких, например, в Бишкеке равна 3200 сом (40 долл. США), и стоимость ПЦР – 1600 сом (20 долл. США), что составляет более половины среднемесячного дохода гражданина Киргизии (табл. 4).

Обсуждение

Данные о поисковых запросах в интернете, полученные из Google Trends, используются в многочисленных исследованиях COVID-19. S. M. Ayoubzadeh и соавт. предприняли попытку предсказать заболеваемость COVID-19 с использованием данных Google Trends для Ирана. Наиболее достоверная связь была выявлена для запросов, связанных с мытьем рук, дезинфицирующими средствами для рук и антисептиками [20]. Интернет-паттерны в Италии и Англии обнаружили растущий интерес общественности к таким темам, как «маски для лица», «дезинфицирующее средство», «симптомы нового коронавируса», «бюллетень здоровья» и «вакцины от коронавируса» [21–22].

Другие исследования показали, что паттерны RSV предшествуют возникновению заболевания. M. Effenberger и соавт. показали, что интерес общественности к коронавирусу в мире достиг первого пика в конце января, когда число новых инфицированных начало расти в геометрической

прогрессии в Китае [23]. Индекс Google Trends в мире достиг пика 12 марта, когда число инфицированных пациентов в Европе резко возросло, а COVID-19 был объявлен пандемией. В наших исследованиях RSV для запроса «коронавирус» достиг пика интереса в Узбекистане 15 марта, в Киргизии и Казахстане – 03 апреля и в Таджикистане максимальный пик интереса наблюдался в 30 апреля. Для сравнения, ранее нами было показано, что максимальный интерес к заболеванию в России наблюдался 17–18 марта, по данным GT [10].

Время отклика и продолжительность общественного внимания отличаются между странами. В России интерес к COVID-19 продолжался 48 дней (начало подъема интереса – 25 февраля, начало падения – 13 апреля). Продолжительность повышенного общественного внимания к COVID-19 в Казахстане, Киргизии и Узбекистане имела два периода: с 23 февраля до 15 мая (82 дня) и с 08 июня по 23 июля в Киргизии и Казахстане (45 дней), с 08 июня по 12 августа в Узбекистане (65 дней). В Таджикистане наблюдался только один период – с 26 февраля по 20 июня (115 дней).

В нашей работе при анализе динамики запросов в Казахстане была выявлена корреляция между RSV «обоняние» ($r = 0,65$), «одышка» ($r = 0,53$), «потеря обоняния» ($r = 0,53$) и «температура» ($r = 0,60$) и подтвержденными случаями заражения, тогда как в Киргизии была выявлена только корреляция между RSV «обоняние» ($r = 0,62$) и «температура» ($r = 0,53$). Для Узбекистана и Таджикистана таких связей найдено не было (табл. 1). Ранее при анализе динамики запросов, содержащих симптомы коронавирусной инфекции, в России была выявлена сильная корреляция только между RSV «обоняние» и подтвержденными случаями заражения ($r = 0,81$) (период исследования: 09.01–24.09.2020). Сильная корреляция между ежедневным RSV, связанным с потерей обоняния и ежедневным ростом случаев COVID-19, были получены и для других стран [24].

Предшествующие пики RSV перед увеличением числа случаев наиболее значительны при анализе запросов, связанных с ключевыми симптомами COVID-19. Например, в работе M. D. Walker и соавт. [20] показано, что RSV наиболее сильно коррелировал с задержкой по времени для запросов «температура» (–20 дней; $r = 0,71$), «кашель» (–21 день; $r = 0,75$) и «лихорадка» (–19 дней; $r = 0,74$). T. S. Higgins и соавт. [25] отметили, что по всему миру поисковые запросы «одышка», «потеря обоняния», «нарушение вкуса» и «потеря вкуса», «головная боль», «боль в груди» и «чихание» имели сильную корреляцию ($r > 0,60$; $p < 0,001$) как с новыми ежедневно подтверждаемыми случаями, так и с числом смертельных исходов от COVID-19.

Таблица 4
Валовой внутренний доход и уровень доходов населения в ряде республик Центральной Азии в 2019 году

Показатель, страна	Казахстан	Киргизия	Таджикистан	Узбекистан
ВВП, млрд долл. США, 2019*	180,2	8,5	8,1	57,9
ВВП на душу населения, тек. долл. США, 2019*	9731,2	1,328	874	1724,5

Примечание: * – Всемирный банк. Страны и регионы. <https://www.worldbank.org/en/country/>

Из представленных данных видно, что для Казахстана запросы, связанные с обонянием и температурой, опережали рост подтвержденных случаев COVID-19 на 10–12 дней, в Киргизии – на 20 дней. В Узбекистане запросы, связанные с температурой, опережали рост подтвержденных случаев COVID-19 на 35 дней (рис. 2). Для России запросы, связанные с обонянием, опережали рост случаев COVID-19 на 2–5 дней. Опережение запросов «обоняние» по отношению к реальным случаям заражения может быть связано с тем, что пациенты с симптомами, связанными с нарушением обоняния, первоначально проводят онлайн-поиск по проблеме, как предположили S. Y. Shin и соавт. [13], и только потом обращаются за медицинской помощью и соответственно проходят тестирование на наличие SARS-CoV-2.

При анализе запросов, связанных с диагностикой COVID-19, только в Казахстане и Киргизии был выявлен повышенный интерес общественности к КТ, пик интереса совпал с максимальным количеством подтвержденных случаев инфицирования COVID-19. Следует отметить, что в этих странах интерес был синхронным ($r = 0,714$). После снижения количества подтвержденных случаев заражения интерес к КТ также стал значительно снижаться, в отличие от России. Из четырех исследуемых стран только в Казахстане наблюдался интерес пользователей к таким методам диагностики коронавирусной инфекции, как ПЦР и ИФА (запрос «антитела»).

Таким образом, несмотря на то что средства массовой информации оказывают влияние на некоторые тенденции поиска в интернете, многие поисковые запросы отражают клинические и эпидемиологические проявления заболевания и демонстрируют сильную корреляцию с реальными случаями COVID-19. Связь между RSV и подтвержденным числом случаев может иметь важное значение для эпидемиологического надзора за условиями, в которых ситуация быстро развивается и требуется актуальная информация о прогрессировании заболевания в соседних с Россией странах.

Исследование взаимосвязи между запросами в интернете, сообщениями в СМИ и фактическими сведениями о заболеваемости позволяет, по мнению авторов, предложить новый инструмент краткосрочного прогнозирования заболеваемости COVID-19 в отдельных странах, регионах и более локальных единицах. Однако представляется, что необходимо ввести определенный коэффициент доступа к интернету, а также учитывать и другие социальные показатели (табл. 3).

Заключение

Взаимосвязь между запросами в интернете, сообщениями в СМИ и фактическими сведениями о заболеваемости достаточно многофакторная и требует дальнейшего изучения. Тем не менее основные тренды поисковых запросов в интернете в период пандемии могут служить дополнительным компонентом эпидемиологического надзора.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Список литературы

1. Mollema L., Harmsen I. A., Broekhuizen E., Clijnk R., De Melker H., Paulussen T. *Et al.* Disease detection or public opinion reflection? Content analysis of tweets, other social media, and online newspapers during the measles outbreak in The Netherlands in 2013. *J. Med. Internet Res.* 2015; 17 (5): e128. DOI: 10.2196/jmir.3863. <https://www.jmir.org/2015/5/e128/>
2. Chen Y., Zhang Y., Xu Z., Wang X., Lu J., Hu W. Avian influenza A (H7N9) and related Internet search query data in China. *Sci. Rep.* 2019; 9 (1): 10434. DOI: 10.1038/s41598-019-46898-y.
3. Mohamed N. A. Knowledge, attitude and practice on bats-borne diseases among village residents: a pilot study. *Med & Health.* 2018; 13 (2): 48–57. DOI: 10.17576/MH.2018.1302.05. <https://www.cabdirect.org/globalhealth/abstract/20193459604>
4. Zeraatkar K., Ahmadi M. Trends of infodemiology studies: a scoping review. *Health Info Libr. J.* 2018; 35 (2): 91–120. DOI: 10.1111/hir.12216.
5. Tang L., Bie B., Park S., Zhi D. Social media and outbreaks of emerging infectious diseases: A systematic review of literature. *Am. J. Infect. Control.* 2018; 46 (9): 962–72. DOI: 10.1016/j.ajic.2018.02.010.
6. Eysenbach G. SARS and population health technology. *J. Med. Intern. Res.* 2003; 5 (2): e14. DOI: 10.2196/jmir.5.2.e14.
7. Mavragani A., Ochoa G. Infodemiology of infectious diseases in USA: STDs, tuberculosis, and hepatitis. *J. Big. Data* 2018; 5 (1): DOI: 10.1186/s40537-018-0140-9.
8. Rocchetti M., Marfia G., Salomoni P., Prandi C., Zagari R. M., Gningaye Kengni F. L. et al. Attitudes of Crohn's Disease Patients: Infodemiology Case Study and Sentiment Analysis of Facebook and Twitter Posts. *JMIR Public Health Surveill.* 2017; 3 (3): e51. DOI: 10.2196/publichealth.7004.
9. Mavragani A., Ochoa G. Google Trends in Infodemiology and Infodemiology: Methodology Framework. *JMIR Public Health Surveill.* 2019; 5 (2): e13439. DOI: 10.2196/13439.
10. Момыналиев К. Т., Акимкин В. Г. Анализ динамики запросов Google Trends в России в период пандемии коронавирусной инфекции как инструмент эпидемиологического надзора. *Эпидемиол. инфекц. болезни. Актуал. вопр.* 2020; 10 (4).
11. Mavragani A., Ochoa G., Tsarakis KP (2018) Assessing the methods, tools, and statistical approaches in Google Trends research: systematic review. *J. Med. Intern. Res.* 2018; 20 (11): e270.
12. Ginsberg J., Mohebbi M., Patel R. et al. Detecting influenza epidemics using search engine query data. *Nature* 2009; 457: 1012–4.
13. Shin S., Seo D., An J. et al. High correlation of Middle East respiratory syndrome spread with Google search and Twitter trends in Korea. *Sci Rep* 6, 32920 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep32920>
14. Google Trends. <https://trends.google.com/trends/?geo=US>
15. Wang C., Horby P. W., Hayden F. G., Gao G. F. A novel coronavirus outbreak of global health concern. *Lancet* 2020; 395 (10223): 470–3. DOI: 10.1016/s0140-6736(20)30185-9.
16. Guan W., Ni Z., Hu Y., Liang W., Ou C., He J. et al. China Medical Treatment Expert Group for Covid-19 Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020; 382: 1708–1720. DOI: 10.1056/NEJMoa2002032.
17. Chow E. J., Schwartz NG, Tobolowsky FA, et al. Symptom Screening at Illness Onset of Health Care Personnel With SARS-CoV-2 Infection in King County, Washington. *JAMA.* 2020; 323 (20): 2087–2089. DOI: 10.1001/jama.2020.6637.
18. World Health Organization. [2020-04-10]. WHO timeline – COVID-19. <https://www.who.int/news-room/detail/08-04-2020-who-timeline-covid-19>
19. Временные методические рекомендации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)». https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attachements/000/052/548/original/MP_COVID-19_%28v.9%29.pdf?1603730062 [Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). (In Russ.). https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attachements/000/052/548/original/MP_COVID-19_%28v.9%29.pdf?1603730062
20. Ayyoubzadeh S. M., Zahedi H., Ahmadi M. Predicting COVID-19 incidence using Google Trends and data mining techniques: a pilot study in Iran. *JMIR Public Health Surveill.* 2020; 6 (2): e18828.
21. Walker MD, Sulyok M. Online behavioural patterns for Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in the United Kingdom. *Epidemiol Infect.* 2020 Jun 5; 148: e110. DOI: 10.1017/S0950268820001193. PMID: 32498731. PMCID: PMC7306408.
22. Rovetta A., Bhagavathula A. COVID-19-Related Web Search Behaviors and Infodemic Attitudes in Italy: Infodemiological Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020; 6 (2): e19374. DOI: 10.2196/19374.
23. Effenberger M., Kronbichler A., Shin J. I., Mayer G., Tilg H., Perco P. Association of the COVID-19 pandemic with Internet Search Volumes: A Google Trends TM Analysis. *Int. J. Infect. Dis.* 2020; 95: 192–7. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.04.033.
24. Walker A., Hopkins C., Surda P. Use of Google Trends to investigate loss-of-smell-related searches during the COVID-19 outbreak. *Int. Forum Allergy Rhinol.* 2020; 10 (7): 839–47. DOI: 10.1002/ldr.22580
25. Higgins T. S., Wu A. W., Sharma D. et al. Correlations of Online Search Engine Trends with Coronavirus Disease (COVID-19) Incidence: Infodemiology Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2020; 6 (2): e19702. DOI: 10.2196/19702.

Для цитирования: Момыналиев К. Т., Хоперская Л. А., Пшеничная Н. Ю., Абуова Г. Н., Акимкин В. Г. Инфодемическое исследование эпидемии коронавируса с использованием Google Trends в странах Центральной Азии – Казахстане, Киргизии, Узбекистане, Таджикистане. *Медицинский алфавит.* 2020; (34): 47–53. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-34-47-53>.

For citation: Momynaliev K. T., Khoperskaya L. A., Pshenichnaya N. Yu., Abuova G. N., Akimkin V. G. Infodemiological study of coronavirus epidemic using Google Trends in Central Asian Republics of Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, Tajikistan. *Medical alphabet.* 2020; (34): 47–53. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-34-47-53>.