

4. МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МИГРАЦИЯ И ПРОГНОЗЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ COVID-19

Михайлова Т., Ph.D., с.н.с. ИОРИ РАНХиГС

Москва, главный международный транспортный узел России и один из глобальных мегаполисов, стала первым городом со значимым числом больных новым коронавирусом. В Москве первой из всех городов России эпидемия перешла от стадии «завозных» случаев, когда заболевали люди, вернувшиеся из зарубежных поездок и непосредственно контактирующие с ними, к стадии распространения внутри популяции (когда инфекция массово передается уже среди местных жителей). Таким образом, столица стала основным источником инфекции на территории России (вторым городом со значимым числом зарегистрированных случаев является и Санкт-Петербург).

В регионах России практически до конца марта выявлялись лишь отдельные «завозные» из-за рубежа случаи инфекции. Но в настоящий момент и в последующие недели стоит ожидать распространения инфекции по регионам России главным образом из Москвы гражданами, передвигающимися внутри России. В этой статье мы приводим прогнозы географии распространения вируса по территории России на основе данных по миграции населения и структуре транспортных связей.

Опыт Италии и параллели с текущей ситуацией в России

В текущей ситуации мы видим параллели с опытом Италии по состоянию на конец февраля – начало марта. Начало широкого распространения вируса в резидентной популяции в Италии пришлось на провинцию Ломбардия, центр которой – Милан – является самым мощным экономическим центром страны и пунктом назначения миграционных потоков. Когда эпидемиологическая ситуация в Милане и провинции Ломбардия ухудшилась к концу февраля 2020 г., и экономическая активность начала затухать, фирмы останавливать работу, а затем, 8 марта, был объявлен карантин, эти события сопровождалось обратным оттоком мигрантов в их родные регионы. (Итальянские СМИ сообщали о возросшем спросе на железнодорожные билеты и возросшем автомобильном трафике – см. ссылки в статье Валсеччи и Михайловой. [1]) Временные рабочие возвращались в места постоянного жительства, и даже переехавшие в Ломбардию на постоянной основе жители поспешили отправиться к родственникам на юг страны до введения в действие строгого карантина. Возвращающиеся в родные места мигранты привезли с собой и инфекцию. Таким образом COVID-19 быстро распространился по всей стране.

4. Межрегиональная миграция и прогнозы распространения COVID-19

Валсеччи в статье [2] подробно исследует распространение вируса в Италии и его связь с миграционными потоками. Приводятся простые оценки частичных корреляций, оцененных в регрессиях для двух зависимых переменных: числа зарегистрированных случаев и числа смертей от COVID-19 в провинциях Италии на 28 марта 2020 г. Объясняющими переменными являются число мигрантов из данной провинции в Ломбардию по данным последней переписи населения и географическое расстояние от центра провинции до Милана.

Таблица 1

Число мигрантов, расстояние до Милана и коронавирусная инфекция

Объясняющие переменные	Зависимая переменная	Ln (Число случаев COVID-19)	Ln (Число смертей от COVID-19)
Ln (Число мигрантов в Ломбардию)		0.84 (0.12)	0.87 (0.15)
Ln (Расстояние до Милана)		-0.86 (0.17)	-1.28 (0.22)
Число наблюдений		19	19
R-квадрат		0.80	0.77

Примечание. Стандартные ошибки в скобках.

Источник: расчеты автора по данным Валсеччи [2].

Эластичности числа смертей и числа зарегистрированных случаев к числу мигрантов из данной провинции в Ломбардию составляют 84% и 87%, соответственно (эти значения статистически неотличимы). Т.е. увеличение числа мигрантов на 10% даст увеличение числа случаев коронавируса на 8,4%.

Тот же механизм распространения инфекции по территории страны может сработать (или на момент написания этой статьи уже работает) в России. Москва также является центром притяжения миграции как временной трудовой, так и постоянной. В период объявленной самоизоляции мигранты, работающие по временным трудовым контрактам, теряют работу. Многие из них вернутся в родные регионы. Многие жители Московской агломерации, переехавшие из других регионов относительно недавно, сохраняющие родственные и личные связи с малой родиной, решат использовать нерабочие дни, чтобы навестить близких. Поэтому в России стоит ожидать географической структуры распространения инфекции по территории, подобной той, что наблюдалась в Италии.

Кроме прямых родственных связей, плотность других коммуникаций: туризма, бизнес-контактов и прочих деловых связей также обычно выше там, где интенсивнее взаимные миграционные потоки. Не стоит понимать корреляцию между миграцией и распространением вируса буквально: не только мигранты могут перенести инфекцию между регионами. Миграция является прокси-переменной для объема всех типов контактов между людьми в разных регионах, а чем больше таких контактов, тем выше, при прочих равных, вероятность распространения коронавируса.

Межрегиональная миграция в России

Рис. 1 иллюстрирует суммарное число мигрантов из регионов России в Москву и Московскую область за все годы с 1999 по 2018 гг.

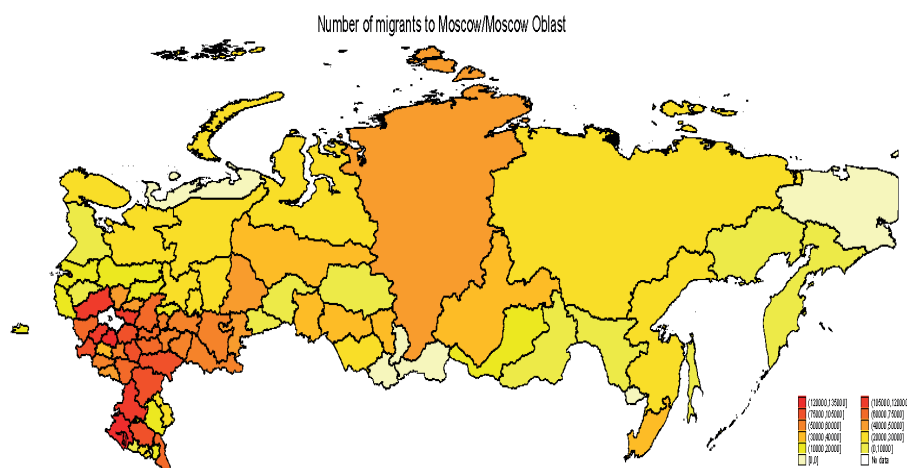


Рис. 1. Миграция в Москву и Московскую область, 1999–2018 гг.

Источник: Валсеччи и Михайлова [1].

География миграции из регионов России в Московскую агломерацию следует известной гравитационной зависимости. Наибольшее число мигрантов прибыло из ближайших регионов – окружения Московской области. Также значительные миграционные потоки прибывают в столичную агломерацию из регионов юга России. Второй по массовости мигрантов отдаленный регион – Поволжье. Регионы же северо-запада реже посылают мигрантов в Москву, а чаще тяготеют к Санкт-Петербургу как к крупному региональному экономическому центру.

Стоит отметить, что регионы Сибири и Дальнего Востока не только посылают меньшее количество мигрантов в Москву, но и в целом менее мобильны на межрегиональном уровне между рынками труда. Например, по данным Росстата на 2019 г. [3], в Сибири и на Дальнем Востоке меньшее число работников выезжает на работу в другой регион или приехали на работу в данный регион. В Центральном округе, на юге, в Поволжье и на Урале таких работников больше. Это объясняется, помимо прочих причин,

Таблица 2

10 регионов с максимальным числом мигрантов в Москву и Московскую область за 1999–2018 гг.

Регион	Мигрантов в Москву и Мос. обл., 1999–2018, тыс. чел	Доля старшего возраста	Предсказанная пиковая потребность в аппаратах ИВЛ, чел/шт
Тульская обл.	140.4	30.6	3.94
Краснодарский край	136.4	26.1	3.96
Тверская обл.	133.6	29.5	4.54
Ростовская обл.	132.2	27.1	4.03
Владимирская обл.	131.3	29.4	2.74
Калужская обл.	124.8	28.2	7.08
Саратовская обл.	115.4	27.7	3.29
Рязанская обл.	110.4	30.3	3.02
Ставропольский край	108.9	24.5	0.8*
Волгоградская обл.	100.9	27.4	3.52

*Мы считаем значение для Ставропольского края ошибкой в расчетах.

Источник: табл. – Валсеччи и Михайлова [1], использованные данные: миграция, доля старшего возраста – Росстат, предсказанная потребность в аппаратах ИВЛ – Кашницкий, Барчук [4].

4. Межрегиональная миграция и прогнозы распространения COVID-19

географическими расстояниями между регионами в восточной части страны. С точки зрения скорости распространения коронавируса, это в среднем дает восточным регионам преимущество и дополнительное время на подготовку.

Табл. 2 дает список 10 регионов, из которых за предыдущие 20 лет прибыло наибольшее количество мигрантов в Москву и Московскую область. Также приведена доля населения старше 65 лет и данные оценок числа аппаратов искусственной вентиляции легких (ИВЛ), которые являются критичным оборудованием в случае массовой заболеваемости COVID-19 (приведены порталом «Медуза»). К сожалению, данные по числу аппаратов ИВЛ не публикуются российскими официальными органами.

На перечисленные регионы, а также на другие регионы юга России и Поволжья стоит обратить особое внимание, поскольку они находятся под максимальным риском развития вторичного очага эпидемии, принесенного путешествующими москвичами и трудовыми мигрантами. Поскольку распространение вируса является случайным процессом, возможно и быстрое возникновение очагов в других регионах. Среди отдаленных от Москвы регионов высок риск быстрого распространения заражения в транспортных узлах и крупных городах, таких как Екатеринбург, Новосибирск, Уфа, Казань, в туристических регионах: Крым и уже упомянутый выше Краснодарский край. Калининградская область под угрозой из-за тесных связей и частых контактов с Европейскими странами.

Текущая география подтвержденных случаев COVID-19 в России (на 10 апреля 2020 г.)

Рис. 2 и 3 иллюстрируют число официально зарегистрированных случаев коронавирусной инфекции в регионах России в абсолютных значениях и на душу населения по состоянию на 11 апреля 2020 г. Обозначим ключевые проблемы с официальной статистикой:

- регистрируемыми подтвержденными случаями считаются те, что демонстрируют два положительных анализа методом ПЦР на РНК вируса SARS-COV2. Однако, согласно консенсусу врачей Москвы и новому руководству по лечению больных с симптомами пневмонии, тесты могут давать существенную долю (до 30-40%) ложноотрицательных результатов. Поэтому статистической оценкой числа

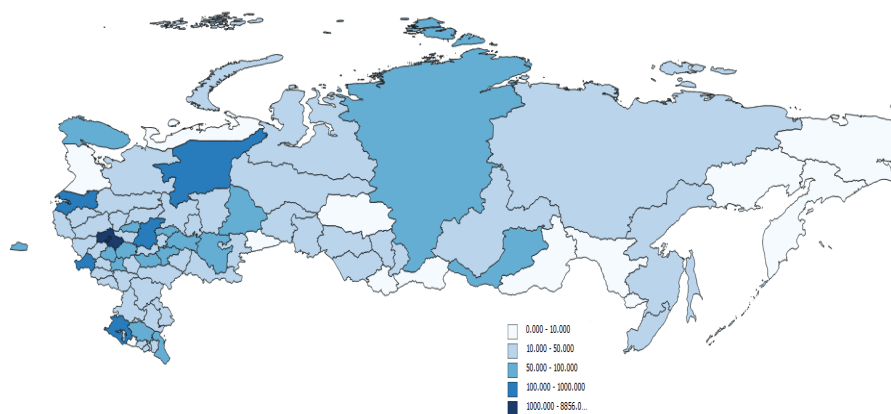


Рис. 2. Число зарегистрированных случаев COVID-19 по субъектам РФ

Источник: Роспотребнадзор РФ [5].

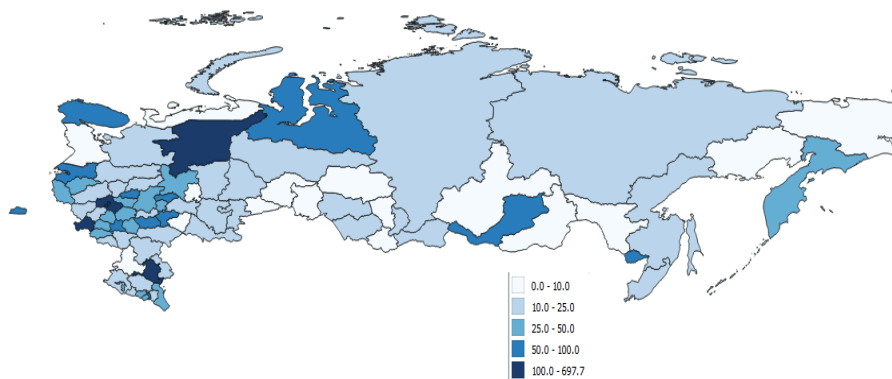


Рис. 3. Число зарегистрированных случаев COVID-19 на 1 миллион жителей по субъектам РФ

Источник: Роспотребнадзор РФ [5].

инфицированных с клиническими проявлениями COVID-19 стоит считать (с точностью до порядка величины) двойное количество от официально зарегистрированных случаев;

- более качественным показателем динамики распространения COVID-19 было бы количество больных с симптомами пневмонии.¹ Однако эта статистика официально не публикуется в широком доступе, а лишь добровольно сообщается властями некоторых регионов;
- не в каждом регионе существует достаточное количество мощностей для ПЦР-диагностики. До недавнего времени тесты из регионов физически поступали в лабораторию «Вектор» в Новосибирске и в лаборатории г. Москвы на анализ. Эта логистика неминуемо создает задержку во времени между фактическими случаями болезни и сообщениями о них в официальной статистике. Для регионов такая задержка существеннее, чем для Москвы и Санкт-Петербурга. Поэтому фактически динамика заболеваемости по регионам, кроме Москвы и Санкт-Петербурга сообщается с запаздыванием;
- статистика недоучитывает истинное число случаев инфекции. Важно, что процент неучтенных случаев может различаться от региона к региону. Если распространение в регионе происходит преимущественно бытовыми единичными контактами, то бессимптомных носителей трудно обнаружить. Если в регионе обнаружен локализованный кластер заражения (как, например, это случилось в двух больницах Республики Коми, в больнице Уфы, среди бригады монтажников в Ямало-Ненецком округе), то гораздо проще выявить случаи бессимптомного заражения среди известных контактов заболевших в таких очагах. Кроме того, локализованным кластерам уделяется особое внимание со стороны региональных властей и систем здравоохранения.

На сегодняшний день мы наблюдаем повышенный уровень заболеваемости на душу населения (кроме Москвы, Санкт-Петербурга, Московской и Ленинградской областей) в Краснодарском крае (хотя в расчете на душу

1 Практика маршрутизации пациентов с симптомами пневмонии, как предположительно инфицированных SARS-Cov2 введена в Москве решением Клинического комитета по борьбе с коронавирусом 9 апреля 2020 г. (<https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/news/default/card/3748.html>) Та же практика рекомендована для других регионов.

4. Межрегиональная миграция и прогнозы распространения COVID-19

населения он не выделяется), в Коми (чей случай объясняется крупными кластерами заражения в больницах), в Бурятии (где были выявлены цепочки заражения от единственной семьи), в Брянской области (случай выявленного кластера среди прихожан церкви) и в Ямало-Ненецком АО (случай инфицирования бригады и отделения милиции). Таким образом, практически все «выбросы» в заболеваемости в регионах объясняются кластерами заражения. Высокая заболеваемость на душу населения также в Калмыкии.

Кроме явных выбросов, география заболеваемости имеет вектор на юго-восток и в сторону Поволжья от Москвы. Пока еще невозможно сказать, насколько точным был прогноз, основанный на сведениях по истории миграции населения, но наблюдаемые данные ему не противоречат.

Сибирь, Урал и Дальний Восток, как и предсказывалось, в среднем демонстрируют более медленный рост заболеваемости. Ранние локальные вспышки инфекции в Екатеринбурге и Челябинске имели источником «завозные» случаи. Массового «завоза» из Москвы пока не наблюдается, хотя такие случаи имеют место. Однако их число должно быть меньше, чем в регионах Центральной России и юга. Таким образом, восточные регионы страны все еще имеют «фору» по времени и возможность лучше подготовиться к борьбе с COVID-19.

Библиография

1. Mikhailova T., Valsecchi M. Internal migration and the Covid-19 virus. mimeo, 2020.
2. Valsecchi M. Internal Migration and Covid-19 deaths: Evidence from Italy. 2020. mimeo.
3. Росстат. Выборочное обследование рабочей силы. 2019.
4. Кашницкий И., Барчук А. Эпидемию коронавируса ждут в больших городах России // Medusa. 2020. URL: <https://meduza.io/feature/2020/03/30/epidemiya-koronavirusa-zhdut-v-bolshih-gorodah-no-osnovnoy-udar-mozhet-priytis-na-stareyushie-regiony> (дата обращения: 28.3.2020).
5. Роспотребнадзор. Новости о коронавирусе.: [сайт]. [2020]. URL: <https://www.rosпотребнадзор.ru/about/info/news/> (дата обращения: 11.04.2020). 