

**Избыточная смертность в российских регионах в период пандемии: роль экономических и политических факторов**

**Научный руководитель – Колосницyna Марина Григорьевна**

**Чубаров Михаил Юрьевич**

*Студент (бакалавр)*

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет экономических наук, Москва, Россия

*E-mail: myuchubarov@edu.hse.ru*

Коронавирусная инфекция стала существенной угрозой всей мировой экономической деятельности, а также самым большим вызовом для глобальной системы здравоохранения за последние сто лет. Перед правительствами стран стоит нетривиальная задача: необходимо снизить темпы распространения вируса, но при этом нужно смягчить экономические последствия антиинфекционной политики. Поэтому крайне важно научиться прогнозировать появление и распространение новых очагов пандемии, чтобы заранее внедрять таргетированные меры. Для этого крайне важно понять, какие факторы влияют на распространение вируса.

Цель исследования - установление с помощью экономико-математического моделирования (регрессионного анализа, линейных и нелинейных методов машинного обучения) факторов, влияющих на распространение коронавирусной инфекции в регионах РФ.

Проблему здоровья, увеличения ожидаемой продолжительности жизни экономисты исследуют во всем мире уже давно. Изначально было мнение, что здоровье — это потребительское благо, которое важно для человека само по себе. Нобелевский лауреат Кеннет Эрроу один из первых предложил относиться к здоровью как к объекту инвестиций, который детериорирует со временем, но одновременно может поддерживаться и улучшаться целенаправленными действиями. Эрроу также отмечает, что факторов, влияющих на здоровье, много (Arrow, 1963). Одной из первых разрабатывать проблему здоровья как части человеческого капитала также стала Сельма Мушкин. Самый главный вывод авторов: здоровье - крайне важный элемент уровня жизни, формирующий, помимо прочего, благосостояние людей (Mushkin and Collings, 1959). В последующие годы было написано множество работ, изучающих данный вопрос, но стоит выделить ставшую уже классической статью Майкла Гроссмана, потому что она устранила существовавший на тот момент разрыв между теоретическими и эмпирическими исследованиями различий в состоянии здоровья. Автор построил модель спроса на “хорошее здоровье” (Grossman, 1972). Согласно ряду эмпирических работ, здоровье зависит от многочисленных факторов, не связанных с системой здравоохранения (Marmot and Wilkinson, 2006). Выделяют 3 группы таких факторов: демографические, социально-экономические, факторы среды (OECD, 2017).

На основе теоретических моделей экономики здоровья и эмпирических исследований, проведенных в других странах или ранее в России, мы ожидаем, что заболеваемость должна зависеть от нескольких групп факторов: экономических, политических, демографических, экологических и социально-культурных.

В качестве зависимой прокси-переменной заболеваемости используется избыточная смертность, а не количество заболевших/умерших от коронавирусной инфекции, потому что вопрос о полноте учёта в России смертей от коронавирусной инфекции является

дискуссионным. По мнению целого ряда ученых, избыточная смертность точнее отражает реальное количество умерших (Сабгайда и др., 2020).

В исследовании используются официальные данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстат 2020-2021) и Единой Межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). Влияют ли выбранные факторы на избыточную смертность, мы определяем с помощью анализа объединенных данных по регионам РФ за 12 месяцев 2020 года. Для расчета избыточной смертности в регионе из фактической смертности за каждый месяц 2020 года вычитается средняя смертность в том же месяце за 5 лет с 2015 по 2019 годы. На основе теоретических моделей экономики здоровья и эмпирических исследований, проведенных в других странах или ранее в России, мы ожидаем, что избыточная смертность от коронавирусной инфекции положительно зависит от доли внутренних мигрантов, плотности населения. С введением локдауна, начинается процесс обратной миграции, когда из экономических центров, внутренние мигранты начинают возвращаться в родные города. Как следствие у городов и регионов, которые находятся ближе к экономическим центрам заболеваемость пандемией выше. Отличительной чертой экономических центров является высокая плотность населения, которая, по мнению многих исследователей, становится важным фактором распространения коронавирусной инфекции. При этом она отрицательно зависит от среднедушевых доходов населения, скорости введения противокоронавирусных мер, строгости этих мер, доли женского населения, количества зеленых растений, средней температуры каждого месяца. Мы уже обсуждали, что ограничительные меры обладают значительными экономическими последствиями, чем строже меры, тем тяжелее экономические последствия для населения, поэтому соблюдение самоизоляции может позволить себе только относительно богатая часть населения. На данных о передвижениях в США было доказано, что в более бедных районах страны зафиксирована более высокая мобильность. В качестве индикатора мобильности в своем исследовании я использую Индекс самоизоляции, разработанный Яндексом. Он сравнивает уровень городской активности сейчас и в обычный день до пандемии. Если он совпадает с активностью в час пик обычного будня, рассчитанный как средний за период со 2 (понедельник) по 5 (четверг) марта 2020 года, то уровень самоизоляции низкий и составляет 0 баллов. Если в городе тихо, как ночью, то 5 баллов. Женская часть населения лучше соблюдает меры по предотвращению распространения коронавирусной инфекции, в том числе социальную дистанцию. А также больший процент женщин носит маски и соблюдает меры гигиены (Okten et al., 2020). Пандемия охватила все страны мира, на разных континентах с разными климатическими особенностями, поэтому крайне важно понять, как связаны особенности климата разных страны и заболеваемость инфекцией, чтобы остановить эпидемию. Среди всех климатических факторов особое внимание уделяется температуре и относительной влажности, потому что они могут влиять на то, насколько эффективно защищены дыхательные пути человека от инфекционных заболеваний.

Для проверки гипотез исследования строится модель зависимости избыточной смертности от социально-экономических и политических факторов. Оцениваются МНК регрессии, панельные регрессии, а также применяются нелинейные алгоритмы “Random Forest” и “Boosting”.

### Источники и литература

- 1) Сабгайда Т. П. и др. Причины смерти москвичей до и в период пандемии COVID-19 // Социальные аспекты здоровья населения. – 2020. – Т. 66. – №. 4. – С. 1.

- 2) 2. Arrow K. J. Uncertainty and the welfare economics of medical care //The American Economic Review. – 1963. – Т. 53. – №. 5. – С. 941-973.
- 3) 3. Felton G. M., Parsons M. A., Bartoces M. G. Demographic Factors: Interaction Effects on Health-Promoting Behavior and Health Related Factors //Public Health Nursing. – 1997. – Т. 14. – №. 6. – С. 361-367.
- 4) 4. Grossman M. On the concept of health capital and the demand for health //Journal of Political Economy. – 1972. – Т. 80. – №. 2. – С. 223-255.
- 5) 5. Khalatbari-Soltani S. et al. Importance of collecting data on socioeconomic determinants from the early stage of the COVID-19 outbreak onwards //J Epidemiol Community Health. – 2020. – Т. 74. – №. 8. – С. 620-623.
- 6) 6. Marmot M., Wilkinson R. Social Determinants of Health // Oxford University Press. – 2006. - №2. – С. 1111-1112
- 7) 7. Mushkin S. J., Collings F. A. Economic costs of disease and injury: A review of concepts //Public Health Reports. – 1959. – Т. 74. – №. 9. – С. 795.
- 8) 8. Okten I. O., Gollwitzer A., Oettingen G. Gender differences in preventing the spread of coronavirus. PsyArXiv [сетевое издание] 2020. URL: <https://psyarxiv.com/ch4jy/> DOI: <https://doi.org/10.31234/osf.io/ch4jy>