

Рецензия на работу

## О математическом моделировании COVID-19

авторы

О.И. КРИВОРОТЬКО, С.И. КАБАНИХИН

Представленная статья представляет систематический обзор актуальных исследований в области математического моделирования распространения инфекции вирусами SARS-CoV-2. Данная работа обобщает многолетний уникальный опыт авторов по развитию и применению математических моделей. Включающий их разработку, обоснование, методы решения прямых и обратных задач, программную реализацию и применения для исследования различных сценариев развития эпидемиологического процесса.

Представленная работа, актуальна, представляет несомненный интерес и формирует математические и вычислительные стандарты для дальнейшего развития данного направления прикладной математики.

По тексту статьи есть ряд замечаний, которые необходимо учесть, для большей ясности излагаемого материала.

1. Глобально по всему тексту. Используются понятия «индекс репродукции вируса» и «базового индекса репродукции». Поскольку в представленных моделях не рассматривается популяция вирусов как таковая, второе понятие представляется более адекватным.
2. В работе используется большое число сокращений. Было бы хорошо привести их расшифровку в начале работы или в приложении.
3. Стр. 146: «ослабевают» заменить на «снижаются».
4. Стр. 149: Не ясно, что имеется в виду под результатами в «Результаты работы сети разработанной архитектуры для некоторых регионов достигали 87%».
5. Стр. 151: Тут надо пояснить, что понимается под законом в выражениях «...законе сохранения масс», «...законе баланса масс». Это поясняется на стр. 152.

Стр. 151: В разделе 3, речь идет о моделях на основе дифференциальных уравнений. Насколько целесообразно использования понятия «агентов» «Добавление состояний агентов...»

6. Стр. 151: «усреднение в АОМ приводит...» не ясно, о каком усреднении идет речь.
7. Стр. 153: проверьте знак в уравнении (2) перед вторым слагаемым в правой части.
8. Стр. 156: «при вторых пространственных переменных» заменить на «при вторых производных по пространственным переменным».
9. Стр. 156: Можно ли привести ссылку на доказательство утверждения предпоследнего параграфа?
10. Стр. 158 и далее. Насколько общепринятым является словосочетание «цепная модель Маркова»?
11. Стр. 159 и далее, не нашел ссылки на работа 52, 53 из списка литературы.
12. Стр. 163: Почему в утверждении леммы 1 не фигурирует индекс репродукции?
13. Стр. 164: «...в данной системе патоген может не размножаться.» Желательно уточнить, ведь размножения патогена как биологического процесса не рассматривается.

14. Стр. 166: ссылки с большими номерами появляются до ссылок с меньшими.
15. Стр. 170: повтор предположений стр. 168 (1)-(3).
16. Стр. 171: Нужны пояснения по «h» «\delta». Если речь идет об обобщенных функциях, нужно бы определить соответствующие пространства решений.
17. Стр. 177: Перенести название комплекса и нижней части стр. на верх, где он упоминается в первый раз.
18. Стр. 179: «повысили устойчивость решения обратной задачи». Пояснить, что понимается под устойчивостью.
19. Стр. 182, в Таблице 2: почему нет доверительных интервалов для параметра  $\alpha$ ?
20. Стр. 187, Таблица 4: Есть ли оценки 95% доверительных интервалов для параметров.
21. В **Выводах**, можно ли как-то обсудить горизонт предсказуемости процессов на основе различных классов моделей?
22. Ссылка 11: опечатка в имени.
23. Ссылка 65: Упоминается как работа группы академика Г.Н. Рыкованова. Верно ли это?
24. Есть еще оригинальная модель группы А.С. Братуся: Математическая модель распространения эпидемии внутри железнодорожного купейного вагона. А. С. Братусь, А. С. Очеретяная. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2020-18-6-06-29>