

Применение модели SEIRD для моделирования распространения COVID-19 в России

Научный руководитель – Яровая Елена Борисовна

Булавко Егор Павлович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: kaolinnge@gmail.com

Цель работы: произвести моделирование распространение коронавирусной инфекции в России с использованием SEIRD модели[1, 4]. В этой модели предполагается, что популяция делится на 5 групп: люди, подверженные заражению(S), люди, находящиеся в инкубационном

периоде, т.е. у которых еще не проявились симптомы и которые еще не заразны(E), инфицированные люди, которые могут заражать других(I), выздоровевшие люди(R), умершие люди(D). Поведение модели описывается системой из 5 дифференциальных уравнений.

Так же в модели учитывается введение ограничительных мер, таких как карантин и ношение масок в общественных местах. Подобные модели использовались для моделирования ситуации в европейских странах[2, 3], однако для моделирования российской популяции нами подобных работ найдено не было, и в представленной работе восполняется этот пробел. Данные были взяты из открытого источника университета Джона Хопкинса <https://github.com/CSSEGISandData/COVID-19>. Одним из основных результатов работы явилось, что с помощью полученной модели можно описать более одной волны инфекции, в частности,

удалось смоделировать возникновение второй волны в России.

Источники и литература

- 1) Cacciapaglia G, Cot C, Sannino F. Second wave COVID-19 pandemics in Europe: a temporal playbook. Sci Rep 10, 15514 (2020), <https://www.nature.com/articles/s41598-020-72611-5>
- 2) Davide Faranda, Tommaso Alberti, Modelling the second wave of COVID-19 infections in France and Italy via a Stochastic SEIR model. Chaos, 111101 (2020), <https://doi.org/10.1063/5.001594330>
- 3) D.J. Daley, J.Gani, Epidemic Modelling: An Introduction, Cambridge University press 1999
- 4) Pau Fonseca i Casas, Victor García i Carrasco, Joan Garcia i Subirana, SEIRD COVID-19 Formal Characterization and Model Comparison Validation. Appl. Sci. 2020, 10, 5162, <https://www.mdpi.com/2076-3417/10/15/5162>