В.И. Баран, Е.П. Баран. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ПАНДЕМИИ // Вестник Российского университета кооперации. 2021. № 3(45). С. 9-13.
Автор (ы) В.И. Баран, Е.П. Баран.
Author(s) V.I. Baran, E.P. Baran.
Индекс УДК 004.414.23
Название статьи: ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАЗВИТИЯ ПАНДЕМИИ
Title of the article: SIMULATION OF PANDEMIC DEVELOPMENT PROCESSES
Ключевые слова: математическое моделирование; имитационное моделирование; SEIR; распространение инфекции; пандемия.
Keywords: mathematical modeling; simulation; SEIR; spread of infection; pandemic.
Аннотация: Исследование посвящено разработке математических моделей прогнозирования заболеваемости COVID-19 с помощью средств имитационного моделирования. Методы моделирования процессов распространения инфекционных заболеваний изучаются с начала XX в. В классической модели SIR все население было разделено на три части: «восприимчивые – инфицированные – выздоровевшие». В 1980-х гг. в классической модели было добавлено промежуточное состояние – «зараженные, но еще не заразные». Такая модель получила название SEIR. Распространение эпидемии в обеих моделях описывается системой дифференциальных уравнений, которая решается с помощью численных методов.

В условиях коронавируса требуются существенно новые подходы для построения имитационных моделей процессов развития пандемии. В работе на основе модели SEIR («восприимчивые – зараженные, но еще не заразные – инфицированные – выздоровевшие») предложены следующие методы для разработки моделей: с длительным плато, с двумя или несколькими волнами. В качестве инструментальных средств используются средства современной среды имитационного моделирования Anylogic 8.

Annotation: The study is devoted to the development of mathematical models for predicting the incidence of COVID-19 using simulation tools. Methods of modeling the spread of infectious diseases have been studied since the beginning of the twentieth century. In the classical SIR model, the entire population was divided into three parts: «susceptible – infected – recovered». In the 1980s, the intermediate state – «infected, but not yet infectious» was added to the classical model. This model is called SEIR. The spread of the epidemic in both models is described by a system of differential equations, which is solved using numerical methods.

Significantly new simulation modelling approaches are necessary to forecast evolution of the coronavirus pandemic. This study based on the classical SEIR model («susceptible – infected but not yet infectious – infected – recovered») suggests several methods for developing models: with a long plateau, with two or more waves. The modern tool used for the simulation is Anylogic 8.
Контактные данные авторов: ***БАРАН Виктор Иванович*** *– кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математических и инструментальных методов экономики. Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации. Россия. Чебоксары. E-mail: vbaran@mail.ru.*

БАРАН Елена Прокопьевна *– кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математических и инструментальных методов экономики. Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации. Россия. Чебоксары. E-mail: e.p.baran@ruc.su.*

Contact details of the authors: ***BARAN, Victor Ivanovich*** *– Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical and Tool Methods of Economy. Cheboksary Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation. Russia. Cheboksary. E-mail: vbaran@mail.ru.*

BARAN, Elena Prokopyevna *– Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical and Tool Methods of Economy. Cheboksary Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation. Russia. Cheboksary. E-mail: e.p.baran@ruc.su.*
Страницы. 9-13.