

*Афанасьев В. В.*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭПИДЕМИИ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ СОБЛЮДЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

*Научный руководитель канд. мед. наук, доц. Миклис Н. И.*

*Кафедра общей гигиены и экологии*

*Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, г. Витебск*

**Актуальность.** Профилактические мероприятия играют важную роль в предотвращении распространения вирусных инфекций. Грамотное планирование предупреждающих действий позволяет максимально уменьшить количество заболевших, однако оно требует тщательного анализа эпидемической обстановки, одним из методов которой является компьютерное моделирование распространения инфекций.

**Цель:** провести анализ различных смоделированных инфекций вирусной этиологии.

**Материалы и методы.** Компьютерное моделирование проводилось в программе «Epidemic Simulator», разработанной Беном Беккуком для наглядного представления о распространении эпидемии. На площади 50\*50 клеток размещали 1000 индивидуумов с плотностью 0,4 индивидуума на одну клетку. Программа предусматривала каждый ход индивидуумов с вероятностью 80%. В случае контакта здорового индивидуума с инфицированным — происходило заражение с вероятностью 15%. Болезнь длилась 14 дней, в течение которых возможна смерть организма с вероятностью 5% либо полное выздоровление с приобретением иммунитета. Латентный период заболевания равнялся 3 дням. В момент начала эпидемии устанавливали, что инфицированы 5% организмов и ещё 5% имели иммунитет. Данную модель называли — «Модель с низким уровнем профилактических мероприятий».

Для создания второй модели «Модель с удовлетворительным уровнем профилактических мероприятий» изменяли параметры, которые соответствовали более высокому уровню профилактических мероприятий: уменьшали вероятность заражения здорового человека при контакте с инфицированным на 5%, таким образом она составила 10%.

В третьей симуляции «Модель с высоким уровнем гигиенических мероприятий» установили вероятность заражения на уровне 5%.

Проводили 5 симуляций для каждой из моделей с вычислением стандартного отклонения.

**Результаты и их обсуждение.** Длительность эпидемии в модели с низким уровнем профилактических мероприятий составила  $71,8 \pm 13,3$  дня, количество смертей —  $44,6 \pm 5,92$ , количество не заболевших —  $70,2 \pm 4,79$ , количество переболевших —  $885,2 \pm 9,87$ . Для модели с удовлетворительным уровнем профилактических мероприятий длительность эпидемии была на 25,4 дня больше ( $97,2 \pm 11,12$  дня), количество не заболевших — в 1,77 раза больше ( $124,6 \pm 4,84$ ), количество переболевших — в 1,07 раза меньше ( $830 \pm 6,96$ ), количество смертей осталось приблизительно на одинаковом уровне ( $45,4 \pm 2,87$ ). Модель с высоким уровнем профилактических мероприятий: длительность эпидемии была на 60,6 дня больше ( $132,4 \pm 21,57$  дня), количество смертей в 1,4 раза меньше ( $31,8 \pm 2,23$ ), количество не заболевших — в 5,61 раза больше ( $393,8 \pm 28,57$ ), количество переболевших — в 1,54 раза меньше ( $574,4 \pm 28,63$ ). Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что с увеличением уровня проведения профилактических мероприятий растёт длительность эпидемии, однако уменьшается количество смертей и количество переболевших, а также увеличивается количество не заболевших.

**Выводы.** Проведённый анализ указывает на снижение заболеваемости и смертности при моделировании ситуации с высоким уровнем проведения гигиенических мероприятий, но при этом длительность эпидемии увеличивается. Следовательно, высокий уровень профилактических мероприятий положительно сказывается на исходе эпидемии.