

*Кадлубай Л.А.*

## **ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ТИПА SIR ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ**

*Научный руководитель: ст. преп. Шепелевич Е.И.*

*Кафедра биологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Актуальность.** В настоящее время в мире проживает более 39 миллионов носителей ВИЧ-инфекции, знающих о своём статусе. Несмотря на то, что своевременное выявление инфицированных и проведение соответствующей терапии позволяет снизить распространение, множество людей в бедных развивающихся странах Азии и Африки продолжают являться распространителями инфекции. Для контроля над распространением заболевания целесообразна разработка соответствующей формулы. Математическая модель типа SIR позволяет спрогнозировать распространение заболевания на срок до 5 лет с точностью не менее 75%. Прогнозирование роста числа инфицированных позволяет рассчитать необходимое количество фармацевтической продукции, что в перспективе поспособствует снижению скорости распространения инфекции практически до 0.

**Цель:** разработать математическую модель типа SIR, позволяющую спрогнозировать рост числа заболевших ВИЧ среди всего населения земли, либо среди населения конкретной страны, с учётом числа лиц, не принимающих антиретровирусные препараты в соответствии с назначением.

**Материалы и методы.** На основании изученной литературы была выбрана наиболее подходящая под специфику заболевания модель типа SIR, учитывающая характер распространения заболевания и его летальность (модель SI). Для расчёта численных значений была составлена и решена система дифференциальных уравнений. Полученные результаты были использованы студентами Белорусского Государственного Университета Информатики и Радиоэлектроники для создания вычислительной программы.

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования было выявлено, что распространение вируса иммунодефицита человека в ближайшие 5 лет будет носить обратно экспоненциальный характер. Наибольшая скорость роста числа заболевших будет характерна для бедных развивающихся стран, где процент людей, получающих антиретровирусных людей наиболее низкий. В то же время для развитых стран будет характерно заметное снижение скорости распространения вируса иммунодефицита человека. Массовый приём антиретровирусных препаратов позволит значительно снизить скорость распространения заболевания в развивающихся странах.

**Выводы.** Проектирование распространения инфекционных заболеваний с помощью математических моделей типа SIR является быстрым и дешёвым методом. Вариант данной модели (SI) подходит для прогнозирования распространения вируса иммунодефицита человека. Точность прогноза на срок 5 лет составила 75 %. При прогнозировании на более короткий срок точность прогноза возрастает.