

EPIDEMIYALAR DINAMIKASINI PROGNOZ QILISH VA TAHLIL QILISHDA SUN‘IY INTELLEKTDAN FOYDALANISH

Bozarov U.A

Umarov J.S

Abdullayeva N

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Sun‘iy intellekt (SI) dan epidemiologiyada foydalanish infeksiyon kasalliklarning tarqalish dinamikasini prognoz qilish va tahlil qilishda yangi imkoniyatlar ochadi. An‘anaviy matematik modellar, masalan, SIR va SEIR, vaqt bilan o‘zgaruvchi infeksiyaga moyillar $S(t)$, yuqtirilganlar $I(t)$ va sog‘ayganlar $R(t)$ sonini differensial tenglamalar orqali tasvirlaydi:

$$\begin{cases} \frac{dS}{dt} = -\beta SI \\ \frac{dI}{dt} = \beta SI - \gamma I \\ \frac{dR}{dt} = \gamma I \end{cases}$$

bu yerda β — infeksiya tarqalish koeffitsienti, γ — sog‘ayish koeffitsienti. Bunday modellar epidemiya dinamikasini asosiy tushunishni beradi va epidemiya tarqalishi yoki so‘nishi mumkinligini ko‘rsatuvchi asosiy reproduktiv son $R_0 = \frac{\beta}{\gamma}$ ni hisoblash imkonini beradi.

Biroq, an‘anaviy modellar doimiy parametrlar bilan cheklangan va ijtimoiy aloqa, xulqatvor o‘zgarishlar, aholi migratsiyasi kabi murakkab omillarni hisobga olmaydi. Shu yerda SI metodlari muhim ahamiyatga ega. Masalan:

1. **Neyroset modellari (RNN, LSTM)** — kasallikning vaqt qatorlari asosida kelgusi avjlarini prognoz qiladi. LSTM modellari simptomlar kechikishi bo‘lgan epidemiyalardagi holatlarni hisobga oladi.
2. **SIR + mashinada o‘rganish (ML) gibrid modellari** — parametrlar β va γ real ma‘lumotlardan o‘rganiladi, bu prognoz aniqligini oshiradi.
3. **Tasodifiy o‘rmon va gradientli busting usullari** — demografiya, ijtimoiy faollik, profilaktika choralari va klimat kabi omillarni hisobga olib, epidemiya tarqalishini aniq mintaqalarda prognoz qiladi.

II modellari natijalari grafik ko‘rinishda $S(t)$, $I(t)$, $R(t)$ qismlari bilan ko‘rsatiladi, bu prognozlangan kasallik avji, uning vaqti va yuqtirilganlar sonining kamayish sur‘atini aniq ko‘rish imkonini beradi.

Intellektual texnologiyalarni epidemiologik modellashtirishga integratsiya qilish prognoz aniqligini oshirish, salomatlik sohasi resurslarini optimizatsiya qilish va epidemiya oqibatlarini kamaytirish imkonini beradi. Shuningdek, SI epidemiologiyada zamonaviy kurash va infeksiyon kasalliklarga qarshi strategiyalarni rejalashtirish uchun ajralmas vosita hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. M.I. Bazarbayev, D.I. Sayfullayeva, A.F. Marasulov, “Biologiya va tibbiyotda matematik modellashtirish”, o‘quv qo‘llanma, Toshkent 2022
2. Л.Ю. Кошкина, С.А. Понкратова, К.Г. Ипполитов, В.М. Емельянов, “Моделирование биологических процессов и систем”, Учебное пособие, Казань 2007
3. Bozarov U.A., Maxsudov V.G., Ermetov E.Ya., Norbutayeva M.K., Abdullayeva N.U., “Tibbiyot sohasida differensial tenglamalarning qo‘llanishi”, TTA Axborotnomasi № 7, 2023
4. Bozarov Ulug‘bek Alisherovich, “Bayes formulasining tibbiyotda qo‘llanishi”, Eurasian research in universal sciences, 378-381, 2023
5. Bazarbayev Muratali Irisaliyevich, Bozarov Ulug‘bek Alisherovich, Maxsudov Valijon Gafurjonovich, Ermetov Erkin Yaxshibayevich, “Application of differential equations in the field of medicine”, International Journal of Engineering Mathematics: Theory and Application volume 5, 15-24, 2023
6. Базарбаев, М. И., Сайфуллаева, Д. И., & Марасулов, А. Ф. Математическое моделирование в биологии и медицине. Учебное пособие для студентов специальности-60910600 (5510900)-Медицинское и биологическое дело. Ташкент-2022 год.
7. Базарбаев, М. И., & Сайфуллаева, Д. И. КОМПЬЮТЕР В БЕЛОМ ХАЛАТЕ: КАК ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСФОРМИРУЮТ МЕДИЦИНСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УЗБЕКИСТАНЕ.(2025). Innovations in Science and Technologies, 2 (4), 117-123.
8. Базарбаев, М. И., & Сайфуллаева, Д. И. (2022). Рахиг‘мов Б Т., Ж, раева З Р. Роль информационных технологий в медицине и биомедицинской инженерии в подготовке будущих специалистов в период цифровой трансформации в образовании. TTA Axborotnomasi, 10(10), 8-13.

9. Fayziyeva, N. (2021, December). Modeling and Forecasting of Tax Revenue to the Budget for Profit in the Republic of Uzbekistan. In Proceedings of the 5th International Conference on Future Networks and Distributed Systems (pp. 420-424).
10. Baxtiyorovna, E. D., Alisherovna, F. N., & Hozhievich, B. E. (2025). HISTORY OF THE DISCOVERY OF RADIOACTIVITY AND X-RAYS, NUCLEAR EXPLOSIONS EXPLANATION OF THE PHENOMENON RESEARCH USING INTERACTIVE METHODS. Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions, 3(5), 61-65.
11. Fayziyeva, N. (2025). THE EFFECT OF MAGNESIUM ON PREGNANT WOMEN. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 3(5), 60-63.
12. Baxtiyorovna, E. D., & Alisherovna, F. N. (2025). TECHNOLOGICAL SUPPORT FOR PROTON THERAPY. Web of Scientists and Scholars: Journal of Multidisciplinary Research, 3(2), 80-85.
13. Fayziyeva, N., & Farruh, M. (2023, December). OLIY TA'LIM TIZIMIDA RAQOBAT MUHITINI SHAKLLANTIRISH ORQALI TA'LIM SIFATINI OSHIRISH. In International conference on multidisciplinary science (Vol. 1, No. 6, pp. 80-81).
14. Baxtiyorovna, E. D., Alisherovna, F. N., & Jurayeva, U. O. N. (2024). PROPERTIES OF ELECTRON AND NEUTRON THERAPY. Web of Medicine: Journal of Medicine, Practice and Nursing, 2(10), 137-141.
15. Uktamov, K., Akhmedov, S., Khashimova, D., Fayziyeva, K., Narmanov, U., Sobirova, D., ... & Komilov, A. (2024). RETRACTED: Improving the country's food security in the conditions of developing a circular economy. In BIO Web of Conferences (Vol. 116, p. 07010). EDP Sciences.
16. Sobirova, D. R., Nuraliev, N. A., Nosirova, A. R., & Ginatullina, E. N. (2017). Study of the effect of a genetically modified product on mammalian reproduction in experiments on laboratory animals. Infection, immunity and pharmacology.–Tashkent, (2), 195-200.
17. Собирова, Д., Нуралиев, Н., & Гинатуллина, Е. (2017). Результаты экспериментальных исследований по изучению и оценке мутагенной активности генно-модифицированного продукта. Журнал проблемы биологии и медицины, (1 (93)), 182-185.
18. Отажонова, А. Н., Азизова, Ф. Х., & Тухтаев, К. Р. (2011). Влияние тактивина на структурное состояние пейеровых бляшек в условиях хронического токсического гепатита. Врач-аспирант, 45(2), 39-43.
19. Азизова, Ф. Х., & Отажонова, А. Н. (2010). Структурные особенности становления пейеровых бляшек потомства в условиях хронического токсического воздействия на организм матери. Морфология, 117(4), 13-14.

20. Kh, A. F., Kh, B. D., & Kh, A. (2001). Age-related structural and functional features of the small intestine of rats born from female rats with chronic toxic hepatitis. *Medical business*, (1), 103-105.

21. Мустафакулов, А. А. (2020). Рост кристаллов кварца на нейтронно-облученных затравках. *Инженерные решения*, (11), 4-6.

22. Isломjon, I., & Fazliddin, A. (2025). EFFICIENCY OF MOBILE APPS IN HEALTHCARE: A CASE STUDY OF MED-UZ AI. *Modern American Journal of Medical and Health Sciences*, 1(2), 19-24.

23. Арзикулов, Ф. Ф., & Мустафакулов, А. А. (2021). Программное обеспечение, измеряющее мощность генератора энергии ветра.

24. Solidjonov, D., & Arzikulov, F. (2021). WHAT IS THE MOBILE LEARNING? AND HOW CAN WE CREATE IT IN OUR STUDYING?. *Интернаука*, (22-4), 19-21.

25. Mustafakulov, A. A., Arzikulov, F. F., & Dzhumanov, A. (2020). Use of Alternative Energy Sources in the Mountainous Areas of the Jizzakh Region of Uzbekistan. *Internauka: electron. scientific. zhurn.*, (41 (170)).

26. Arzikulov, F., & Makhsudov, V. (2025). HOW TO CALCULATE OPERATIONS ON MATRICES USING EXCEL. *Modern American Journal of Engineering, Technology, and Innovation*, 1(2), 119-132.