

AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING BIOLOGIYA FANLARIGA
TA'SIRI

Buxoro Davlat Pedagogika Instituti “Tabiiy fanlar” kafedrasida o'qituvchisi

Kalandarova Dilnoza Samandarovna Tel: +998994495588;

KalandarovaD02@gmail.com

Buxoro Davlat Pedagogika Instituti Biologiya ta'lim yo'nalishi III bosqich talabasi

Karimov Diyorbek Toshtemir o'g'li Tel: +998904157535

diyorbekk56@gmail.com

Abstract: This study aims to examine the impact of information technology on the biological sciences. Descriptive library-based studies have shown that information technology has had the following three effects in the biological sciences: IT will revolutionize the distance sciences. Later, the advent of computer and information technology has made such significant changes in all aspects of life that its importance cannot be described. Biological sciences are no exception to the benefits of IT. IT leads to significant improvement in biological simulation and modeling; and last but not least, Information Technology demonstrates excellence in laboratory research.

Keywords: IT, World Wide Web, tomography, MRI, Lander, bioinformatics, computational biology, pharmacogenomics, hypothesis, ecology, population biology, genomics, proteomics, transcriptomics, Genomic, expert systems, qualitative simulation, artificial neuron, bioscience, DNA, RNA, model-based.

Annatotsiya: Ushbu tadqiqot axborot texnologiyalarining biologiya fanlariga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Tavsifiy kutubxonaga asoslangan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, axborot texnologiyalari biologiya fanlarida quyidagi uchta ta'sir ko'rsatdi: IT masofaviy fanlarda katta inqilob qiladi. Keyinchalik kompyuter va axborot texnologiyalarining paydo bo'lishi hayotning barcha jabhalarida shu qadar sezilarli o'zgarishlarni amalga oshirdiki, uning ahamiyatini ta'riflab bo'lmaydi. Biologiya fanlari ITdan olinadigan foydadan istisno emas. IT biologik simulyatsiya va modellashtirishda sezilarli yaxshilanishga olib keladi; va oxirgi, lekin eng muhimi, Axborot texnologiyalari laboratoriya tadqiqotlarida mukammallikni namoyon qiladi.

Kalit so'zlar: IT, World Wide Web, tomografiya, MRI, Lander, bioinformatika, hisoblash biologiyasi, farmakogenomika, gipoteza, ekologiya, populyatsiya biologiyasi, genomika, proteomika, transkriptomika, Genomik, ekspert

tizimlar, sifatli simulyatsiya, sun'iy neyron, biofan, DNK, RNK, modelga asoslangan.

Аннотация: Целью данного исследования является изучение влияния информационных технологий на биологические науки. Описательные исследования на базе библиотек показали, что информационные технологии оказали следующие три эффекта на биологические науки: ИТ произведут революцию в дистанционных науках. Позднее появление компьютеров и информационных технологий внесло настолько существенные изменения во все аспекты жизни, что их важность невозможно описать. Биологические науки не являются исключением из преимуществ информационных технологий. ИТ приводят к значительному улучшению биологического моделирования и моделирования; и, наконец, что не менее важно, информационные технологии демонстрируют превосходство в лабораторных исследованиях.

Ключевые слова: ИТ, Всемирная паутина, томография, МРТ, Лендер, биоинформатика, вычислительная биология, фармакогеномика, гипотеза, экология, популяционная биология, геномика, протеомика, транскриптомика, геномика, экспертные системы, качественное моделирование, искусственный нейрон, биологические науки, ДНК, РНК, на основе модели.

Kirish

Kompyuter va internet inson hayotining barcha jabhalarida eng muhim rol o'ynaydi. Kompyuter bilan bog'liq texnologiyalar dunyoga kuchli ta'sir ko'rsatadi. Bular ko'plab talabalar va mutaxassislarni axborot texnologiyalari sohasiga jalb qildi. Minglab veb-saytlar va veb-xosting imkoniyatlari mavjud bo'lib, ular doimo o'sib bormoqda. Ilmiy ilovalar uchun eng qadimgi kompyuterlardan elektron pochta va Internetgacha bo'lgan ko'plab axborot texnologiyalari ishlab chiqilgan.

Cheyni ta'kidlaganidek: “Axborot texnologiyalarining fan uchun rolini tushunish bugungi axborot jamiyatida fanning markaziy o'rne tufayli muhim ahamiyatga ega. Ilm-fan yutuqlari iqtisodiy ko'rsatkichlarga va sog'liqni saqlashdan milliy xavfsizlikka qadar ijtimoiy maqsadlarga erishishga ta'sir qiladi. Natijada, siyosatchilar uchun IT fan sifati va samaradorligiga qanday ta'sir qilishini tushunish muhimdir”.

Kuzatishlar va adabiyotlardan ma'lum bo'lishicha, ITning fanga ta'sirini o'rganish uchun bir-birini to'ldiruvchi bir nechta yondashuvlar mavjud. Yondashuvlardan biri elektron pochta yoki **World Wide Web** kabi maxsus axborot

texnologiyalarining rolini o'rganishdir. Yana bir yondashuv - ilmiy aloqa yoki ilmiy hamkorlik kabi ilmiy jarayonning o'ziga xos jihatlarida IT ning rolini o'rganishdir. Ushbu tadqiqotda IT ning joriy etilishi ko'rib chiqiladi. Biologiya o'zining asosini genetik kodga kiritilgan ma'lumotlarga asoslangan informatsion fandır. Molekulyar darajada, biologiyaning asosiy vazifasi genomlarda kodlangan ko'rsatmalar oqsillarning tuzilishi va funktsiyasiga, genlarning tartibga solinishi va ifodalanishiga qanday olib kelishini tushunishdir. IT ushbu sohalarda ishda ishlab chiqarilgan ma'lumotlar massasini saqlash, boshqarish va shifrlash uchun juda muhimdir. Molekulyar darajadan yuqori tashkiliy darajalarda kompyuter modellari biologiyadagi munosabatlarning murakkabligini hal qilish uchun muhim vositadir.

IT biologiyada quyidagi rollarni o'ynashi ko'rsatilgan:

- ma'lumotlar to'plash uchun gen sekvenserlari, DNK mikromassivlari va mikroskoplar kabi IT-yordamli asboblari qo'llaniladi.
- Gen va oqsil ma'lumotlar banklari kabi Internetga ulangan katta umumiy ma'lumotlar bazalari ko'plab tadqiqotchilarga ma'lumotlarni olish va katta muammolarga hissa qo'shish imkonini beradi.
- Gen ketma-ketligini yig'ish va qidirishda ma'lumotlarni tahlil qilish usullari qo'llaniladi.
- Magnit-rezonans tomografiya (MRI) va tomografiya kabi tasvirlash va vizualizatsiya biofanning bir qancha sohalarida muhim ahamiyatga ega.
- Modellashtirish va simulyatsiya oqsil qatlamlarini modellashtirish va hujayralar, to'qimalar, organizmlar va populyatsiyalar kabi murakkab biologik tizimlarni tushunishga yordam berish uchun ishlatiladi.
- Ilmiy axborot almashish va ilmiy hamkorlikka yordam berish uchun elektron aloqa texnologiyalaridan foydalaniladi. Ushbu tadqiqot asosan biofanda IT dan foydalanishni tavsiflovchi adabiyotlarni ko'rib chiqishga asoslangan.

Tegishli adabiyotlar sharhi

- Yangi kichik sohalarining rivojlanishi yoki masofaviy ta'limdagi o'zgarishlar kabi asosiy ta'sir va ta'sirlar qanday?
- Ushbu sohada IT qanday qo'llanilgan va qaysi ilovalar (masalan, modellashtirish va simulyatsiya, umumiy ma'lumotlar bazalari)

Axborot texnologiyalari biofanlarda uzoq vaqtdan beri qo'llanilgan bo'lsa-da, biofanlar dastlab IT ning nisbatan oddiy foydalanuvchilari edi. 1966-1967 yillardagi hayot fanlarida kompyuterlardan foydalanishni o'z ichiga olgan so'rov shuni ko'rsatdiki, hayotshunos olimlarning foizi jismoniy kompyuterlarga qaraganda kamroq. Biroq, so'nggi yillarda biofanlarda IT dan foydalanish sezilarli darajada kengaydi. Lander va boshqalar so'nggi o'n yil davomida biologiya hisoblash tufayli

katta o'zgarishlarni boshdan kechirganini kuzatdi. 1950-yillarda genetik ma'lumotlarning DNK da qanday kodlanganligi kashf etilganidan beri biofanlar IT ga tobora ko'proq qaram bo'lib qoldi. Hozirgi vaqtda biofanning ko'plab tadqiqotlari quyidagilarni o'z ichiga oladi: genetik ketma-ketlikda saqlanadigan ma'lumotlarni dekodlash; bu ketma-ketliklar genlar va oqsillarni qanday kodlashini tushunish; va bu oqsillarning funksiyasi va tuzilishini tushunish. Qaysidir ma'noda, biologiya genetik koddagi ma'lumotlarga asoslanadi va axborot texnologiyalari bu ma'lumotlarni yaratish va boshqarishda muhim ahamiyatga ega. Axborot texnologiyalari ahamiyatining o'sishi biologiyaning bir qancha yangi fanlararo kichik sohalarining o'sishi bilan misol bo'la oladi. Ulardan biri "**bioinformatika**" bo'lib, biologik ma'lumotlarni boshqarish va tahlil qilish uchun kompyuterlar, ma'lumotlar bazalari va hisoblash usullarini qo'llash sifatida belgilanadi. Inson genomi loyihasi va boshqa organizmlardagi genomlar ketma-ketligi loyihalari gen ekspresyon naqshlarini tahlil qiluvchi yangi texnologiyalar bilan birgalikda katta hajmdagi ma'lumotlarni yaratdi. Bioinformatika zamonaviy biologiyada ma'lumotlarni boshqarishning deyarli barcha jihatlari uchun muhim bo'lib qoldi. Yana bir kichik soha "**hisoblash biologiyasi**" bo'lib, u biologiyadagi nazariy va eksperimental savollarni hal qilish uchun matematik modellashtirish va hisoblash simulyatsiyasi texnikasi kabi matematik va hisoblash usullaridan foydalanadi.

Boshqa yangi kichik sohalar - "omiks" qo'shimchasi bo'lganlar - ular genomikani (organizmlarning to'liq DNK ketma-ketligini o'rganish, shu jumladan genlarning sekvensiyasi, xaritalash va funksiyalarini aniqlash) o'z ichiga oladi; transkriptomika (RNK va gen ifodasi); proteomika (oqsil ifodasi); metabolizm (metabolitlar va metabolik tarmoqlar); farmakogenomika (genetika odamlarning dorilarga bo'lgan munosabatiga qanday ta'sir qiladi); va fiziomika (butun organizmlarning fiziologik dinamikasi va funksiyalari). Ularning har biri murakkab biologik tizimlar va jarayonlarni tushunishni yaxshilash uchun miqdoriy, eksperimental va hisoblash yondashuvlarining kombinatsiyasini o'z ichiga oladi.

Ushbu ko'rib chiqish doirasi ingliz tilidagi adabiyotlar va maqolalar bilan cheklangan adabiyotlar sifatida belgilangan ilm-fan va fan ta'limi kabi tegishli fanlarni yuritishda foydalaniladigan IT-ga e'tibor qaratish.

Ushbu tadqiqot asosan biofanda IT dan foydalanishni tavsiflovchi adabiyotlarni ko'rib chiqishga asoslangan. Bu biroz torroq savollar to'plamiga oydinlik kiritadi:

- Ushbu sohada IT qanday qo'llanilgan va qaysi ilovalar (masalan, modellashtirish va simulyatsiya, umumiy ma'lumotlar bazalari, hamkorlik vositalari, masofaviy asboblar) eng ko'p qo'llanilgan?

- Yangi kichik sohalarning rivojlanishi yoki masofaviy ta'limdagi o'zgarishlar kabi asosiy ta'sir va ta'sirlar qanday?

- IT dan foydalanishda qanday asosiy muammolar bor?

Barcha adabiyotlar va hisobotlar IT biologiyaga jiddiy ta'sir ko'rsatishini isbotlaydi. Axborot texnologiyalari biologiya fanlarida quyidagi uchta ta'sir ko'rsatadi: IT masofaviy ta'limda katta inqilob qiladi; IT biologik simulyatsiyada sezilarli yaxshilanishga olib keladi; va oxirgi, lekin eng muhimi, Axborot texnologiyalari laboratoriya tadqiqotlarida ko'rinadigan qiladi.

Ko'rib chiqish shuni ko'rsatadiki, IT biofanning turli xil ilovalarida qo'llaniladi. Bu ilovalar avtomatlashtirilgan ma'lumotlarni yig'ish, ma'lumotlarning statistik tahlili, Internetga kirish mumkin bo'lgan umumiy ma'lumotlar bazalari, modellashtirish va simulyatsiya, ma'lumotlar va tahlillarni tasvirlash va vizualizatsiya qilish, olimlar o'rtasida internet aloqasi va tadqiqot natijalarini elektron tarzda tarqatishni o'z ichiga oladi.

IT ning yana bir roli shundaki, biologiyada ilmiy sikl davomida. Ilmiy jarayon davomida IT ko'p jihatdan qo'llaniladi. Bu IT ni ilmiy jarayonning bir bosqichida, masalan, ma'lumotlarni yig'ishda qo'llaniladigan mikroskoplar yoki fizika tezlatgichlari kabi boshqa ko'plab ilmiy jihozlardan ajratib turadi. IT gipotezalarni shakllantirish, tadqiqot dizayni, ma'lumotlarni yig'ish, ma'lumotlarni tahlil qilish va ilmiy natijalarni etkazishda yordam beradi.

IT ning ilmiy jarayon bosqichlari bilan aloqasi ko'rsatilgan. IT ayniqsa bioinformatika va "omika" (genomika, proteomika, transkriptomika va boshqalar)da muhim ahamiyatga ega. Geologiya fanlarida IT yer osti tuzilmalarini tahlil qilish, xaritalash va murakkab tizimlarni modellashtirishda ayniqsa muhimdir. IT daxlsiz bo'lgan sohalar kam, agar mavjud bo'lsa. Birgalikda Internetga kirish mumkin bo'lgan ma'lumotlar bazalari paleontologiyada muhim ahamiyatga ega; va modellar va ma'lumotlar bazalari populyatsiya biologiyasi va ekologiyasida muhim ahamiyatga ega; va genomika biologiyaning ko'plab sohalariga ta'sir ko'rsatmoqda.

Ma'lumotlarni boshqarish va mexanik modellarga integratsiyalash uchun ilg'or hisoblash vositalarisiz o'rganish uchun juda murakkab tizimlar mavjud. Tizimlar biologiyasi tirik jarayonlarni yaxshiroq tushunishga yordam berish uchun turli xil tizimlarni modellashtirish va simulyatsiya qilish va natijalarni vizualizatsiya qilishga qaratilgan. Genomikaning ma'lumotlarga asoslangan yondashuvi o'rniga, biologik tizimlardagi tadqiqotlarni "**modelga asoslangan**" deb tavsiflash mumkin.

Biologik tizimlarning murakkabligi va eksperimental va klinik tadkikotlar natijasida tez erishilayotgan biologik ma'lumotlar miqdorining portlashi matematik va hisoblash modellashtirishdan foydalanishni talab qiladi. Modellashtirish

bilimlarni sifatli biologik nazariyalar shaklida olishni va uni iloji boricha aniq va miqdoriy ifodalashni talab qiladi. U noaniq bilimlarning aniq bo'lishini talab qiladi, shunda insoniyatning turli bilimlari integratsiyalashgan tarzda to'planishi mumkin. Model yaratish, shuningdek, noma'lum yo'llar va parametrlar kabi bilim etishmayotgan sohalarni ko'rsatishga yordam beradi. Simulyatsiya etishmayotgan komponentlarni aniqlashi va etishmayotgan ma'lumotlarni to'plash uchun tajribalar taklif qilishi mumkin.

Axborot texnologiyalarini uyali va subhujayra darajasidagi faoliyatni modellashtirish uchun qo'llaydigan tadbirlar soni ortib bormoqda va keng miqyosda. Ish ilm-fandagi fundamental yutuqlarni, shuningdek, tibbiyot va qishloq xo'jaligida amaliy qo'llanmalarni ishlab chiqarishga mo'ljallangan. Bu ish oxir-oqibat hujayraning butun metabolik xaritasini chizish imkonini berishi kutilmoqda.

Kompyuter yordami algoritmlari bir vaqtning o'zida minglab genlarning xatti-harakatlarini tahlil qilish uchun qo'llaniladi va hujayra jarayonlarining integratsiyalashgan modellarini yaratish uchun ma'lumotlar bazasini yaratadi. Gen ifodasi DNK, RNK, oqsillar va kichik molekulalar o'rtasidagi o'zaro ta'sir tarmoqlari orqali tartibga solinadi. Ko'pgina genetik tartibga soluvchi tarmoqlar o'zaro bog'langan ijobiy va salbiy teskari aloqa halqalari orqali bog'langan ko'plab komponentlarni o'z ichiga olganligi sababli, ularning dinamikasi haqida intuitiv tushunchaga ega bo'lish qiyin. Ularning ishlashini tushunish uchun genetik tartibga solish tarmoqlarini modellashtirish va simulyatsiya qilish uchun rasmiy usullar va kompyuter vositalari kerak. Uyali jarayonlarni modellashtirish bo'yicha o'tmishdagi urinishlar umidsizlikka uchragan bo'lsa-da, biologik tushunchaning ortishi hisoblash usullari va kompyuter quvvatidagi yutuqlar uyali jarayonlarning foydali va bashoratli simulyatsiyalarini yaratishni oldindan ko'rish imkonini beradi.

Biologiyada IT dan boshqa foydalanish ham mavjud. Misol uchun, IT va biofanning kesishmasidagi yana bir kesishgan soha bu sun'iy intellektni biologiyaga qo'llashdir. Molekulyar biologlar va kompyuter olimlari sun'iy intellektda ishlab chiqilgan turli hisoblash usullari, jumladan, bilimga asoslangan va ekspert tizimlar, sifatli simulyatsiya, sun'iy neyron tarmoqlar va boshqa avtomatlashtirilgan o'rganish usullari bilan tajriba o'tkazdilar.

Ushbu usullar ma'lumotlarni tahlil qilish, ilg'or izlash imkoniyatlariga ega ma'lumotlar bazalarini qurish va biologik tizimlarni modellashtirish muammolarida qo'llanilgan. Genomik ketma-ketlikda faol genlarni aniqlash, fizik va genetik xaritalarni yig'ish va oqsillarni bashorat qilishda amaliy natijalarga erishildi.

Xulosa qilib aytganda, IT biofanning turli sohalariga sezilarli darajada katta ta'sir ko'rsatdi va ulardan foydalanish yangi sohalarda ham, yangi istiqbollarda ham yuksalishda muhim ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. D. Kalandarova, & D. Karimov (2022). BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA MULTIMEDIADAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. *Science and innovation*, 1 (B8), 2276-2279. doi: 10.5281/zenodo.7445311
2. Husenov Behruz Qobil o'g'li, Ibodullayev Muzaffar Ubaydullo o'g'li, Karimov Diyorbek Toshtemir og'li, & Boqiyeva Tojibar Rustam qizi. (2022). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI HUDUDIDA UCHROVCHI BALIQXO'R QUSHLAR. *Ta'lim sohasidagi kashfiyotlar va gumanitar fanlar bo'yicha xalqaro konferentsiya materiallari*, 1 (2), 69–76. <https://econferenceseries.com/index.php/icedh/article/view/>
3. Husenov, B., Ibodullayev, M., Karimov, D., & Boqiyeva, T. (2022). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI HUDUDIDA UCHROVCHI BALIQXO'R QUSHLAR. *Buxoro davlat universitetining Pedagogika instituti jurnali*, 2 (2).
4. Husenov, B., Jalilova, C., & Jamolova, N. (2022). Protoplastning kimyoviy tarkibi va fizikaviy xususiyatlari. *Buxoro davlat universitetining Pedagogika instituti jurnali*, 2(2).
5. Kalandarova, D. S., & Bakayeva, S. B. (2022). BIOLOGIYA O'QITISH METODIKASIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI O'RNI. *Central Asian Academic Journal of Scientific Research*, 2(2), 43-47.
6. Qalandarova, D. S. (2021). BIOLOGIYA FANIDAN MUAMMOLARNI YECHISH METODOLIKASI. *Ilmiy taraqqiyot*, 2 (1), 1609-1611.
7. Rahmonov, R. R., Samandarovna, K. D., va Norova, D. H. (2022). BUKHORO VILOYATI SUV HAVZALARIDA UCHRAIDIGAN NODIR VA KAMEB BALIKHOR KUSHLAR BIOLOGIYASI VA ECOLOGYSIGA DOIR MALUMOTLAR. *AGROBIOTEXNOLOGIYA VA VETERINARIYA TIBBIYOTI ILMIY JURNALI*, 1 (1), 28-34.
8. D. Kalandarova, & D. Karimov (2022). BIOLOGIYA FANINI O'QITISHDA MULTIMEDIADAN FOYDALANISH SAMARADORLIGI. *Science and innovation*, 1 (B8), 2276-2279. doi: 10.5281/zenodo.7445311