

ISSN 2181-6883

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal

**MAXSUS SON
(2021-yil, dekabr)**

Jurnal 2001-yildan chiqa boshlagan

Buxoro – 2021

PEDAGOGIK MAHORAT

Ilmiy-nazariy va metodik jurnal 2021, maxsus son

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2016-yil 29-dekabrda qarori bilan **pedagogika** va **psixologiya** fanlari bo'yicha dissertatsiya ishlari natijalari yuzasidan ilmiy maqolalar chop etilishi lozim bo'lgan zarur nashrlar ro'yxatiga kiritilgan.

Jurnal 2001-yilda tashkil etilgan.

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyat matbuot va axborot boshqarmasi tomonidan 2016-yil 22-fevral № 05-072-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan.

Muassis: Buxoro davlat universiteti

Tahririyat manzili: O'zbekiston Respublikasi, Buxoro shahri Muhammad Iqbol ko'chasi, 11-uy
Elektron manzil: ped_mahorat@umail.uz

TAHRIR HAY'ATI:

Bosh muharrir: Adizov Baxtiyor Rahmonovich – pedagogika fanlari doktori, professor

Bosh muharrir o'rinbosari: Navro'z-zoda Baxtiyor Nigmatovich – iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Mas'ul kotib: Hamroyev Alijon Ro'ziqulovich – pedagogika fanlari doktori (DSc), dotsent

Xamidov Obidjon Xafizovich, iqtisodiyot fanlari doktori

Begimqulov Uzoqboy Shoyimqulovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Mahmudov Mels Hasanovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Ibragimov Xolboy Ibragimovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Yanakiyeva Yelka Kirilova, pedagogika fanlari doktori, professor (N. Rilski nomidagi Janubiy-G'arbiy Universitet, Bolgariya)

Qahhorov Siddiq Qahhorovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Mahmudova Muyassar, pedagogika fanlari doktori, professor

Kozlov Vladimir Vasilyevich, psixologiya fanlari doktori, professor (Yaroslavl davlat universiteti, Rossiya)

Chudakova Vera Petrovna, psixologiya fanlari nomzodi (Ukraina pedagogika fanlari milliy akademiyasi, Ukraina)

Tadjixodjayev Zokirxo'ja Abdusattorovich, texnika fanlari doktori, professor

Amonov Muxtor Raxmatovich, texnika fanlari doktori, professor

O'rayeva Darmonoy Saidjonovna, filologiya fanlari doktori, professor

Durdiyev Durdimurod Qalandarovich, fizika-matematika fanlari doktori, professor

Mahmudov Nosir Mahmudovich, iqtisodiyot fanlari doktori, professor

Olimov Shirinboy Sharopovich, pedagogika fanlari doktori, professor

Qiyamov Nishon Sodiqovich, pedagogika fanlari doktori (DSc), professor

Qahhorov Otabek Siddiqovich, iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent

ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МАСТЕРСТВО

Научно-теоретический и методический журнал 2021, специальный выпуск

Журнал включен в список обязательных выпусков ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан на основании Решения ВАК от 29 декабря 2016 года для получения учёной степени по педагогике и психологии.

Журнал основан в 2001г.

Журнал зарегистрирован Бухарским управлением агентства по печати и массовой коммуникации Узбекистана.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 05-072 от 22 февраля 2016 г.

Учредитель: Бухарский государственный университет

Адрес редакции: Узбекистан, г. Бухара, ул. Мухаммад Икбол, 11.

e-mail: ped_mahorat@umail.uz

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Адизов Бахтиёр Рахманович – доктор педагогических наук, профессор

Заместитель главного редактора: Навруз-заде Бахтиёр Нигматович – доктор экономических наук, профессор

Ответственный редактор: Хамраев Алижон Рузикулович – доктор педагогических наук (DSc), доцент

Хамидов Обиджон Хафизович, доктор экономических наук

Бегимкулов Узакбай Шаимкулович, доктор педагогических наук, профессор

Махмудов Мэлс Хасанович, доктор педагогических наук, профессор

Ибрагимов Холбой Ибрагимович, доктор педагогических наук, профессор

Янакиева Елка Кирилова, доктор педагогических наук, профессор (Болгария)

Каххаров Сиддик Каххарович, доктор педагогических наук, профессор

Махмудова Муяссар, доктор педагогических наук, профессор

Козлов Владимир Васильевич, доктор психологических наук, профессор (Ярославль, Россия)

Чудакова Вера Петровна, PhD (Психология) (Киев, Украина)

Таджиходжаев Закирходжа Абдусаттарович, доктор технических наук, профессор

Аманов Мухтор Рахматович, доктор технических наук, профессор

Ураева Дармоной Саиджановна, доктор филологических наук, профессор

Дурдыев Дурдымурад Каландарович, доктор физико-математических наук, профессор

Махмудов Насыр Махмудович, доктор экономических наук, профессор

Олимов Ширинбой Шарофович, доктор педагогических наук, профессор

Киямов Нишон Содикович, доктор педагогических наук, профессор

Каххаров Отабек Сиддинович, доктор экономических наук (DSc)

PEDAGOGICAL SKILLS

The scientific-theoretical and methodical journal 2021, special release

The journal is submitted to the list of the scientific journals applied to the scientific dissertations for **Pedagogic** and **Psychology** in accordance with the Decree of the Presidium of the Ministry of Legal office of Uzbekistan Republic on Regulation and Supervision of HAC (The Higher Attestation Commission) on December 29, 2016.

The journal is registered by Bukhara management agency for press and mass media in Uzbekistan.
The certificate of registration of mass media № 05-072 of 22 February 2016

Founder: Bukhara State University

Publish house: Uzbekistan, Bukhara, Muhammad Ikbol Str., 11.
e-mail: ped_mahorat@umail.uz

EDITORIAL BOARD:

Chief Editor: Pedagogical Sciences of Pedagogy, Prof. Bakhtiyor R. Adizov.

Deputy Editor: Pedagogical Sciences of Economics, Prof. Bakhtiyor N. Navruz-zade.

Editor: Doctor of Pedagogical Sciences(DSc), Asst. Prof. Alijon R. Khamraev

Doctor of Economics Sciences Obidjan X. Xamidov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Uzakbai Sh. Begimkulov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Mels Kh. Mahmudov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Holby I. Ibrahimov

Ph.D. of Pedagogical Sciences, Prof. Yelka K. Yanakieva (Bulgaria)

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. Siddik K. Kahhorov

Doctor of Pedagogical Sciences, Prof. M. Mahmudova

Doctor of Psychology, Prof. Vladimir V. Kozlov (Yaroslavl, Russia)

Ph.D. of Psychology, Vera P. Chudakova (Kiev, Ukraina)

Doctor of Technical sciences, Prof. Mukhtor R. Amanov

Doctor of Technical sciences, Prof. Zakirkhodja A. Tadjikhodjaev

Doctor of Philology, Prof. Darmon S. Uraeva

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Prof. Durdimurod K. Durdiev

Doctor of Economics, Prof. Nasir N. Mahmudov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Shirinboy Sh. Olimov

Doctor of Pedagogical Science, Prof. Nishon S. Kiyamov

Doctor of Economics Sciences Otabek S. Kahhorov

MUNDARIJA

Hamza ESHANKULOV, Ubaydullo ARABOV. Asinxron parallel jarayonlarni petri to'ri orqali modellashtirish	7
Ozodjon JALOLOV, Ixtiyor YARASHOV. Matematika mobil ilovasi	15
Tursun SHAFIYEV, Farrux BEBUTOV. Zararli moddalarning atmosfereda ko'chishi va diffuziyasi jarayoniga ta'sir etuvchi asosiy omillarni sonli tadqiq qilish.....	19
J. JUMAYEV. Ikkinchi tartibli chiziqqlar mavzusini mathcad matematik paketi yordamida o'qitish	26
Ozodjon JALOLOV, Shohida FAYZIYEVA. Lagranj interpolyatsion ko'phadi uchun algoritmi va dastur yaratish.....	32
Samandar BABAYEV, Nurali OLIMOV, Mirjalol MAHMUDOV. $W_2, \sigma_2, 1(0,1)$ Hilbert fazosida optimal interpolyatsion formulaning ekstremal funksiyasini topishning metodologiyasi	35
Жура ЖУМАЕВ, Мархабо ТОШЕВА. Методика для исследования конвективной теплопроводности вблизи вертикального источника	39
Озоджон ЖАЛОЛОВ, Хуршиджон ХАЯТОВ, Мехринисо МУХСИНОВА. Об одном погрешности весовых кубатурных формул в пространстве $\tilde{C}^{(m)}(T_n)$	44
H.Sh. Rustamov. D.H. Fayziyeva/ Dasturlashtirilgan o'qitishning didaktik asoslari.....	47
G.K.ZARIPOVA. O.R.HAYDAROV. F.R.KARIMOV. Bo'lajak informatika fani o'qituvchilarini tayyorlashda raqamli texnologiyalarni tatbiq etish tendensiyasini takomillashtirish	52
Hamza ESHANKULOV, Aslon ERGASHEV. Iqtisodiy boshqaruv qarorlarini qabul qilishda business intelligence tizimlarining ustunlik jihatlari.....	58
Xurshidjon XAYATOV. Fazliddin JUMAYEV, WEB sahifada CSS yordamida o'tish effektlaridan foydalanish	63
Xurshidjon XAYATOV, Dilshod ATOYEV. MAPLE matematik tizimning grafik imkoniyatlari	67
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Gibril algoritmlar asosida tashxis qo'yish masalasini yechish.....	72
Nazokat SAYIDOVA, Yulduz ASADOVA, Mehriniso ABDULLAYEVA. Photoshop dasturida yaratiladigan elektron qo'llanmalarining ahamiyati	78
Gavhar TURDIYEVA, Adiz SHOYIMOV. Elektron kafedrani shakllantirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning ahamiyatli tomonlari	83
Shafoat IMOMOVA. Blockchain va uning axborot xavfsizligiga ta'siri.....	88
Zarif JO'RAYEV, Lola JO'RAYEVA. Immun algoritmlari yordamida tashxis qo'yish masalasini yechish..	91
Гулсина АТАЕВА. Анализ программ для обеспечения информационной безопасности	96
Бехзод ТАХИРОВ. Программные приложения для коммерческих предприятий и их значение.....	101
Lola YADGAROVA, Sarvinoz ERGASHEVA. Age of modern computer technologies in teaching english language	106
Hakim RUSTAMOV, Dildora FAYZIYEVA. Axborot xavfsizligi sohasida turli parametrlarga asoslangan autentifikatsiya usullari	111
Furqat XAYRIYEV. Loyihalarni boshqarishda "agile" yondashuvi	116
X.Ш. РУСТАМОВ, М.А. БАБАДЖАНОВА. Работа со строковыми величинами на языке программирования python	119
Sulaymon XO'JAYEV. O'zbekistonda axborot xavfsizligi.....	125
Farhod JALOLOV, Shohnazar SHAROPOV. Axborot kommunikatsion texnologiyalarning zamonaviy ta'lim va axborotlashgan jamiyatdagi o'rni	130
F.R.KARIMOV. Effektiv kvadratur formulalar qurish metodlari	133
Sarvarbek POLVONOV, Alibek ABDUAKHADOV, Jamshid ABDUG'ANIYEV, G'ulomjon ELMURATOV. Some algorithms for reconstruction ct images	140
Gulnora BO'RONOVA, Feruza MURODOVA, Feruza NARZULLAYEVA. Boshlang'ich sinflarda lego digital designer simulyatsiya muhitida o'ynash orqali robototexnika elementlarini o'rgatish	144
Firuz MURADOVA. Modern digital technologies in education opportunities and prospects	148
Ziyomat SHIRINOV. C# dasturlash tilidagi boshqaruvni ketma-ket uzatishni amaliy o'rganish.....	154
Istam SHADMANOV, Marjona FATULLAYEVA. Modeling of drying and storage of agricultural products under the influence of natural factors	157
M.Z.XUSENOV, Lobar SHARIPOVA. Kimyo fanini o'qitishda Vr texnologiyasini qo'llash	164
Feruz KASIMOV. 9-sinf o'quvchilari uchun aralash ta'lim shaklida informatika va axborot texnologiyalar fani dasturlash asoslari bo'limini o'qitishning o'ziga xos xususiyatlari	167
Умиджон ХАЙИТОВ. Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся	172

Husniddin JO‘RAYEV, Feruz KASIMOV. Vizual o‘quv vositalaridan foydalangan holda dasturlash asoslarini o‘qitish metodikasi	179
Суҳробжон САЛИМОВ. Информационная безопасность в системах открытого образования	184
Gulnora BO‘RONOVA, Zuhro ADIZOVA. Umumiy o‘rta ta‘lim maktablari robototexnika to‘garaklarida arduino-uno dasturidan foydalanish	190
Г. Б.МУРОДОВА. Использование интернет – технологий в образовательном процессе	195
G.B.MURODOVA. Bulutli texnologiyalar axborot – kommunikatsiya texnologiyalarining zamonaviy yo‘nalishi sifatida	200
Nozimbek ZARIPOV. Dasturlash tillarini o‘quvchilarga o‘qitishning metodik asoslari	204
G.H. TO‘RAYEVA. Ta‘limni raqamli muhitga moslashtirish sharoitida axborot texnologiyalarini o‘rganishning zamonaviy usul va vositalari	207
Firuz NURULLOYEV. O‘rta ta‘lim maktablarida ta‘lim boshqaruvini yangi bosqichga olib chiqish imkoniyatlari	211
Махсума ИСМОИЛОВА, Лобар КАРИМОВА. Характеристики кибернетической революции в развитии и применении биотехнологий	214
Hakim ESHONQULOV. Ontologiyalar aqlli tizimlarning interfeyslari sifatida	219
Jamshid ATAMURADOV, Sunnatullo FARMONOV. Qiyin tushuniladigan yoki tasavvur orqali o‘rganiladigan fanlarning vr texnologiyalari orqali yanada yaxshiroq yoritib berish imkoniyatlari	225

Махсума ИСМОИЛОВА
Старший преподаватель кафедры
прикладной математики и технологии
программирования
Бухарский государственный университет

Лобар КАРИМОВА
Преподаватель кафедра биологии, факультет
агрономии и иотехнологии
Бухарский государственный университет

ХАРАКТЕРИСТИКИ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ В РАЗВИТИИ И ПРИМЕНЕНИИ БИОТЕХНОЛОГИЙ

Биотехнологии сегодня используются очень широко: в сельском хозяйстве, различных отраслях промышленности, например пищевой, при создании препаратов и продуктов для бытового использования, лекарственных и других медицинских средств, в исследовании человеческого генома и процесса репродукции, в защите окружающей среды от загрязнения и т.д. В данной статье речь идёт о характеристике кибернетической революции в развитии и применении биотехнологий.

Ключевые слова: кибернетическая революция, биотехнологическое производство, научно-информационная фаза, биоудобрение, биосубстрат.

Biotexnologiya bugungi kunda quyidagi sohalarida keng qo'llaniladi: qishloq xo'jaligida, oziq-ovqat kabi turli sanoat tarmoqlarida, maishiy maqsadlarda foydalanish uchun dori vositalari va mahsulotlar, dori vositalari va boshqa tibbiy asboblarni yaratishda, inson genomini va ko'payish jarayonini o'rganishda, atrof-muhitni himoya qilishda, ifloslanish va boshqalar. Ushbu maqolada biotexnologiyani ishlab chiqish va qo'llashda kibernetik inqilobning xususiyatlari ko'rib chiqiladi.

Калит со'злар: kibernetik inqilob, biotexnologik ishlab chiqarish, ilmiy va axborot bosqichi, bioo'g'it, biosubstrat.

Biotechnology is widely used today: in agriculture, various industries, such as food, in the creation of drugs and products for household use, medicines and other medical devices, in the study of the human genome and the reproduction process, in protecting the environment from pollution, etc. This article deals with the characteristics of the cybernetic revolution in the development and application of biotechnology.

Key words: cybernetic revolution, biotechnological production, scientific and informational phase, biofertilizer, biosubstrate.

1930–1940-е гг. ознаменовались предпосылками для перехода к кибернетической революции. В это время начинается промышленное производство некоторых витаминов, например витамина С. Зарождается производство препаратов, полученных биотехнологическими методами. Первым массовым биотехнологическим производством считается получение пенициллина, которое было запущено в 1943 г. Мировая война выявила острую необходимость в налаживании массового производства дешевых лекарств, пищевых продуктов и витаминов.

1950-е гг. являются началом кибернетической революции (ее научно-информационной фазы), когда получает системное выражение целый ряд тенденций, которые являлись несистемными по отношению к предшествующему принципу производства. В этот период биотехнология окончательно становится промышленным сектором, быстро растущим и оказывающим влияние на всю экономику. Продукты биотехнологии применялись очень широко. В первые десятилетия после Второй мировой войны было организовано крупно масштабное производство аминокислот, кормового белка одноклеточных (из нефти и отходов целлюлозно-бумажной промышленности), освоено культивирование клеток животных и растений. Уже с конца 1940-х гг. началась организация массового производства антибиотиков. Они нашли широкое применение не только в медицине, но и в сельском хозяйстве для лечения животных и растений, в качестве биодобавок в корма. С помощью мутаций были созданы высокоэффективные формы антибиотиков. Клетки микроорганизмов стали широко использоваться для получения лекарственных веществ стероидной природы, были организованы крупные производства вакцин. Производство лекарственных препаратов стало успешным, а также очень прибыльным направлением, поэтому в данную отрасль устремились капиталы и научные силы. Количество медикаментов, полученных биотехнологическим методом, начало неуклонно расти. Биотехнология стала мощным подспорьем сельскому хозяйству, с помощью ее методов стали производить многие органические соединения, корма, добавки, витамины, аминокислоты, гормоны, осуществлять защиту от вредителей. С ее помощью также получают биоудобрения, органические кислоты, альтернативные источники энергии, утилизируют биологические отходы. Промышленное биотехнологическое производство стало возможным еще и за счет высокой степени автоматизации

процессов. Автоматизация - одна из ключевых характеристик кибернетической революции в ее начальной фазе.

Качественно новый уровень развития биотехнологий с 1970-х гг. означал, что в рамках кибернетической революции они уже явно переросли потенции, заложенные еще промышленным принципом производства, и стали развиваться на новой основе. В последние десятилетия начальной фазы кибернетической революции (1970-е – начало 1990-х гг.) биотехнология стала уже довольно значимой промышленной отраслью, без которой не могли обойтись сельское хозяйство (как растениеводство, так и животноводство, включая ветеринарию), пищевая и химическая промышленность, фармацевтика и медицина. В 1990-е гг. активно заговорили о биотехнологической революции (которая, конечно, является составной частью кибернетической революции).

Автоматизация, информатизация и другие успехи. 1990-2000-е гг. ознаменовались весьма серьезными успехами для биотехнологии как отрасли промышленности. Уже в 1970-е гг. ЭВМ находят применение в автоматизации биотехнологического производства. Очень быстро ЭВМ перестали выполнять вспомогательную роль, став основой автоматизации. С помощью микропроцессоров было сконструировано множество приборов для биотехнологии, особенно для работы с ДНК. В связи с мощным развитием ИКТ, появлением удобных компьютеров и программ процессы автоматизации в биотехнологическом производстве и исследованиях на модернизационной фазе кибернетической революции достигли нового уровня как в области производства, так и в сфере научных исследований, в результате чего производительность, точность и т. п. параметры увеличились в значительной степени. В частности, фабрики по производству биотехнологической продукции со временем требовали все меньшего участия человека. При массовом производстве лекарств и сельскохозяйственной продукции это значительно удешевляет продукт, делая его более доступным [2].

Программное обеспечение для нужд генной инженерии стремительно совершенствуется, что является одним из многих примеров конвергенции направлений кибернетической революции. Сегодня специалисты, не отходя от компьютера, подбирают нужный ген, моделируя его встраивание и поведение при трансформации. Появились приборы для автоматического выделения, очистки ДНК и разделения на нужные фрагменты, переноса гена и т. д. Секвенаторы (приборы для разделения цепи нуклеиновых кислот на составляющие их нуклеотиды), раньше занимавшие внушительную часть лаборатории, стали выпускаться в виде USB-флеш-накопителя, что является также примером миниатюризации.

Качественно важным стал прорыв в соединении микроэлектроники и биотехнологий, что позволило создать множество биосенсоров и биочипов. Очень интересно, что из информационных технологий были взяты некоторые способы нанесения информации на чип: одни осуществляются с помощью роботов наподобие того, как штампуются электронные чипы, другие – с помощью устройств вроде струйных принтеров. Это показывает, как происходит интеграция технологий на модернизационной фазе кибернетической революции.

Фармацевтика и фармакология. Объем производства лекарств и препаратов в мире неуклонно растет. Все время с начала кибернетической революции фармакологическая отрасль росла очень быстро [4].

Наряду с производством лекарств, биодобавок к кормам и т. п. развился рынок биологически активных добавок (БАДов) для людей (и даже на этой почве бурно развивается новая, пограничная между наукой о питании и фармакологией область знаний, которую можно назвать фармаконутрициологией). В этом, несомненно, проявились успехи биоорганической химии и биотехнологии, позволившие получать в достаточно очищенном виде биологически и фармакологически активные компоненты практически из любого биосубстрата (микроорганизмов, растений, животных). Кроме того, благодаря новым технологиям удалось расшифровать механизм действия и особенности биотрансформации многих природных соединений в эффективные лекарственные формы. Отметим, правда, что здесь между биотехнологиями и реальной медициной существуют некоторые противоречия, поскольку медики относятся к БАДам амбивалентно, а нередко и достаточно враждебно.

ГМО и биотопливо. Объемы производства ГМО в продукции растениеводства быстро растут, оно стало уже весьма значимым сегментом сельского хозяйства. Рост цен на энергоносители привел к быстрому росту производства биотоплива, в том числе из ГМО-продуктов (однако падение цен на нефть и газ снижают потребность в биотопливе).

С помощью биотехнологии получают относительно дешевые альтернативные источники энергии. Нельзя сказать, что биотопливо – это нечто новое в истории человечества, поскольку дрова, хворост и т. п. использовали с незапамятных времен. Но сейчас крайне важно, что это возобновляемый

ресурс, объемы производства которого стали велики именно благодаря биотехнологиям. Стремление для поддержания экологического баланса планеты сократить использование древесины может серьезно отразиться на данном источнике альтернативной энергии. Но в качестве биотоплива (например, для производства так называемых пеллет – небольших цилиндрических гранул, которые используются в промышленных и бытовых целях как топливо) активно используют и отходы сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Создание новых материалов и веществ. В 1940–1970-е гг. основным направлением было налаживание промышленного производства известных веществ (например, витаминов) или их аналогов, однако вместе с этим осуществлялось стремление создавать соединения, не существующие в природе. Примером таких веществ может послужить хумалог (Humalog) – широко применяемый синтетический аналог человеческого инсулина. Данная последовательность напоминает развитие химии: сначала люди научились производить известные вещества, а затем и искусственные материалы.

Рост биотехнологических компаний. С биотехнологией связано большое количество различных отраслей, в частности химическое производство (полисахариды, биodeградируемые полимеры, биокатализ, а также создание новых материалов, например биопластиков), энергетика, сельское хозяйство, городское хозяйство (например, в сфере переработки мусора), отрасли, связанные с длительным хранением продукции, медицина и фармакология, нанотехнологии, косметология, военная отрасль. Биотехнологии также активно входят в быт широких масс людей, применяющих биодобавки и витамины, использующих в диете специальные продукты, а также особого рода косметические продукты и т. д. Поэтому неудивительно, что биотехнология становится быстрорастущим сектором, в который многие страны стали вкладывать значительные средства.

Биотехнологии теснейшим образом связаны с медициной и нанотехнологиями, они станут одним из главных фронтов, где развернется завершающая фаза кибернетической революции и последующие эпохи (2030–2070-е гг.). Однако даже в ближайшие полтора–два десятилетия до начала кибернетической революции можно ожидать не только существенных успехов на фронте биотехнологий, но и нового накала общественной борьбы, а также ожесточенной конкуренции между различными силами. Это связано с двумя важнейшими тенденциями, характерными для модернизационной фазы производственной революции:

- 1) мощным распространением новых технологий с одновременным их усовершенствованием;
- 2) усилением противостояния общества в отношении многих изменений. Для того чтобы началась завершающая фаза производственной революции, развитие технологий на модернизационной фазе должно достичь очень большого разнообразия и “плотности”. А с учетом того, что биотехнологии – это инновационные отрасли, любые страны, которые хотят вырваться вперед, будут обязаны так или иначе их развивать.

Системные проблемы фармацевтики. В последнее десятилетие наблюдается снижение официально допущенных биофармацевтических продуктов, подтверждающихся патентом. С другой стороны, число препаратов, проходящих клинические испытания, постоянно растет.

Важнейшая причина указанных сложностей в том, что в работе фармацевтических компаний главным остается упор на массовое производство и отсутствует такая важнейшая характеристика кибернетической революции, как курс на индивидуализацию. Это абсолютно объяснимо, ведь столь значительные затраты на разработку нового лекарства требуют огромного рынка для его продажи.

Исходя из сегодняшних тенденций и общего смысла развития кибернетической революции, можно наметить будущие вехи развития биотехнологии в период завершающей фазы этой революции (2030–2070-е гг.). Как уже было сказано, она может начаться в сравнительно узкой сфере, откуда затем инновации начнут распространяться и захватывать все новые области.

Разумеется, очень сложно предугадать направление и время совершения конкретных открытий. Повторим, нам представляется, что на самом первом этапе биотехнология как самостоятельное направление будет играть менее важную роль, чем медицина. Она выступит скорее важной составляющей медицинских технологий, способствуя прорыву в области излечения болезней и влияния на организм. Но, вероятно, именно используя биотехнологические достижения, удастся заставить организм побеждать определенные болезни.

Движение к саморегуляции и самоуправляемым системам. Самоуправляемость в биотехнологиях проявляется весьма заметно с самого начала ее развития. В биотехнологиях самым активным образом привлекаются для развития управляемости различные инновационные технологии. Так, имеются примеры использования роботов как помощников в научных исследованиях по генетике. В дальнейшем в целом ряде важных систем, связанных с биотехнологиями, будет наблюдаться радикальное развитие саморегуляции и самоуправляемости. Так, вполне вероятно, что в области

генетической трансформации в будущем весь процесс получения трансгенного растения будет проходить без участия человека, то есть станет самоуправляемым. В принципе человек сможет придумать себе гибрид комнатного растения, подходящий для интерьера, и заказать его изготовление и доставку. Это же относится и к животным, среди которых гораздо быстрее смогут выводить разные вариации в рамках отдельных пород. Возможно, что селекция животных на основе генной инженерии будет также развиваться в направлении работы, требующей меньшего участия человека.

Создание новых материалов и веществ. Возможность создания самоуправляемых и самонастраиваемых систем с помощью биотехнологий, в частности генетических манипуляций, открывает важное направление в области создания новых материалов с заданными свойствами. Как мы уже говорили, весьма обещающей может быть работа в области усовершенствования биопластика. Несмотря на трудности, биотехнология дает надежду на более экологически чистую и возобновляемую продукцию, что в долгосрочной перспективе позволит экономить ресурсы и продвинуться в решении экологических проблем.

Как мы видели ранее, важнейшим направлением биотехнологий будет создание искусственных антител (искусственного иммунитета), новых (и более персонализированных) лекарственных препаратов, искусственных биологических тканей и органов, модификаций генома и отдельных генов и многое другое, что коренным образом изменит образ жизни человека, существенно трансформирует человеческое тело и его внутренние органы, возможности его здоровья и долголетия, в целом – качества жизни.

Индивидуализация. Подобно медицине, биотехнология будет развиваться по пути индивидуализации (об индивидуализации, связанной с развитием генной инженерии и влиянием на гены зародыша, мы уже говорили выше). Другой пример индивидуализации – клонирование, ведь оно в теории может позволить индивиду оставить свою точную генетическую копию. Стоит отметить, что клонирование само по себе – весьма распространенное явление в природе. Скажем, из части тела гидры может вырасти полноценный организм. Искусственное клонирование растений представляет собой уже давно известный и хорошо налаженный процесс. Это связано с тем, что растения обладают высокой тотипотентностью, когда из одной клетки можно получить целый организм. Клонирование растений широко используется в коммерческих целях. Например, так получают большое количество всем известных голландских тюльпанов.

Решение продовольственной и других проблем. Биотехнология, вероятно, поможет в будущем решить многие глобальные вопросы, такие как удешевление производства медикаментов, удобрений, продуктов питания и др., в том числе и экологически чистых продуктов.

С биотехнологией связывают надежды на решение одной из глобальных проблем человечества – увеличение и удешевление производства пищевых ресурсов. Эта задача очень актуальна с учетом того, что еще в течение нескольких десятилетий рост населения Земли будет продолжаться. Решение продовольственной проблемы может пойти разными путями, в частности за счет создания в массовом количестве пищевого белка, нехватка которого в рационе остро ощущается во многих обществах. В настоящее время с помощью биотехнологий в основном производится кормовой белок, но уже сейчас есть результаты и по производству пищевых белков или даже искусственного мяса.

Решение городских и некоторых экологических проблем. Возможности биотехнологий для решения экологических проблем были осознаны давно. Сформировалось даже особое направление – экологическая биотехнология, по которой написано немало работ и даже учебников. Перед биотехнологиями ставились и ставятся, например, такие задачи: создать рациональные и безвредные для человека и среды процессы конверсии продуктов сельского хозяйства в более ценные товарные формы; сыграть значительную роль при создании безотходных технологий. Кое-что в этом направлении уже сделано, но в целом в сравнении с объемом загрязнений пока немного. Однако есть надежда, что развитие биотехнологий все же поможет совершить рывок в этом направлении.

Несомненно, произойдут важные изменения в плане использования биотехнологий для решения экологических проблем. Здесь можно предположить, что биотехнологии будут внедряться прежде всего в экологию города. Среди задач, которые потенциально могут быть решены с помощью развития биотехнологий, вероятны проблемы очистки воды, утилизации мусора, ликвидации бродячих животных. Но проблема экологических саморегулируемых систем, естественно, не ограничивается городами, она должна быть распространена на очистку водоемов и других экосистем. Создание экологических саморегулируемых систем значительно уменьшит затраты, освободит огромные территории, занятые под свалки, позволит разводить рыбу в самоочищающихся водоемах.

Можно предположить, что важным направлением станет работа в области создания саморегулируемых экологических систем в курортных и рекреационных местах, это обеспечит лучшие условия для отдыха и бизнеса.

Литературы

1. Karimova, L. F., & Salimova, G. A. (2021). KIYIKO‘T (ZIZIFORA)NING MORFOLOGIYASI, DORIVORLIK XUSUSIYATLARI VA MADANIYLASHTIRISH ASOSLARI. ACADEMIC RESEARCH IN EDUCATIONAL SCIENCES, 2(5), 1321-1324. <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2021-01032>
2. Karimova, L. F. SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF BIRDS IN THE ORNITHOFAUNA OF UZBEKISTAN/ ACADEMICIA. An International Multidisciplinary Research Journal. Vol. 11, Issue 5, May 2021.
3. Каримова Л.Ф. НЕПРЕВЗОЙДЕННЫЕ СВОЙСТВА БАЗИЛИКА. POLISH SCIENCE JOURNAL (ISSUE 4(37), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. “iScience”, 2021. Part 2. Page 41-45.
4. Каримова Л.Ф. Межпредметная интеграция на уроках биологии. Academy-7-58-A. Page 50-51.
5. Исмоилова М.Н. Имомова С.Х. Бизнес жараёнларни моделлаштиришнинг роли ва аҳамияти// Ученый XXI века.международный научный журнал № 12 (25). 2016. С 59-61
6. U Khalikova, M Ismoilova. Pedagogical technologies in teaching mathematics // Humanities in the 21st century: scientific problems and searching for effective humanist technologies. 2018. С.44-45
7. Исмоилова М.Н.,Тураева Г.Х. (2021) Методы обучения на основе мобильных технологий для изложения новых учебных материалов // Вестник Науки и образования. Стр. – 65-67.