

Ж. Д. Семидоцька

І. О. Чернякова

О. В. Авдєєва

**СУЧАСНИЙ СВІТ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ:
ШЛЯХ У МАЙБУТНЄ**

*Навчальний посібник для здобувачів
вищих медичних закладів освіти*

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
Харківський національний медичний університет

Ж. Д. Семидоцька
І. О. Чернякова
О. В. Авдєєва

**СУЧАСНИЙ СВІТ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ:
ШЛЯХ У МАЙБУТНЄ**

***Навчальний посібник для здобувачів
вищих медичних закладів освіти***

Харків
ХНМУ
2023

УДК 61:1/9(075.8)

С30

Затверджено
Вченою радою ХНМУ
Протокол № 1 від 26.01.2023.

Рецензенти:

Т.Д. Звягінцева – д-р мед. наук, проф. (ХМАПО)

О.А. Опарін – д-р мед. наук, проф. (ХМАПО)

Семидоцька Ж.Д. Чернякова І.О. Авдєєва О.В.

С30 Сучасний світ і здоров'я людини: шлях у майбутнє : навч. посіб. для здобувачів вищих медичних закладів освіти / Ж.Д. Семидоцька, І.О. Чернякова, О.В. Авдєєва. Харків : ХНМУ, 2023. 68 с.

У навчальному посібнику розглядаються проблеми впливу цивілізації, розвитку нових біотехнологій на різні аспекти здоров'я людини, його духовність, біоетичну свідомість, освіту і підготовку лікаря, майбутнє медицини і людства.

Навчальний посібник призначено для студентів вищих медичних закладів освіти, лікарів-інтернів.

УДК 61:1/9(075.8)

© Харківський національний
медичний університет, 2023

© Ж.Д. Семидоцька,
І. О. Чернякова,
О. В. Авдєєва, 2023

ЗМІСТ

1. Вступ. XXI століття і Людина розумна.....	4
2. Планета Земля і здоров'я людини.....	5
3. Універсальна еволюція, промислові революції, Номо pre-crisimos	7
4. XX століття – катастрофи і зміна парадигм.....	11
5. Біомедичні технології і здоров'я людини.....	14
6. Сталий розвиток цивілізації – нова модель розвитку суспільства.....	23
7. Здоров'я людини у сучасній ієрархії цінностей людства.....	26
8. Здоровий спосіб життя: проблеми і протиріччя.....	31
9. Людина майбутнього – альтернативні світи.....	52
10. Духовність і біоетична свідомість.....	57
11. Майбутнє людства й агресія.....	59
12. Освіта у XXI столітті і лікар майбутнього.....	61
13. Висновки. Подолання негативних сценаріїв розвитку людства у XXI столітті.....	64
Список літератури.....	65

1. Вступ. XXI століття і Людина розумна

У 2001 р. почалося друге століття III тисячоліття нашої ери. Після важких потрясінь, яких зазнало людство у XX столітті, покладалися великі сподівання на те, що уроки минулого століття будуть правильно сприйняті, оцінені, людство позбудеться багатьох помилок, які переслідували його на шляху прогресу. Початок XXI століття показав, що, на жаль, випробування, як і раніше, переслідують людство. Економічна криза 2008 р., локальні війни та конфлікти, пандемія COVID-19 (SARS–COV-2), стихійні лиха і антропогенні катастрофи змусили весь світ інакше поглянути на досягнення цивілізації, оцінити їх результати, можливості прогнозувати і попереджати катастрофи. Долі людства протягом усієї історії не були безтурботними: загрози, небезпеки, ризики для життя завжди існували і нерідко закінчувалися катастрофами планетарного масштабу.

24 лютого 2022 р. знову виникла загроза такої катастрофи: Україна зазнала військового нападу Росії, констатовано початок повномасштабної війни: знову гинуть військові і цивільне населення, руйнуються міста, селища, знищується інфраструктура, довкілля, виникає загроза застосування ядерної, біологічної, хімічної зброї. На захист і підтримку України встає усе людство, всі міжнародні інституції.

100 тис. років тому, крім виду *Homo sapiens*, існувало ще 5 видів роду *Homo*, які зникли з планети Земля. Усі вони були розумними, виготовляли інструменти, використовували їх, функціонували групами, але не відрізнялися від інших живих істот за впливом на довкілля. Через 70 тис. років «Людина розумна» проголосила себе царем природи, змінила обличчя планети, пройшла через різні цивілізації, створила різноманітні технології, науки, які дозволили пізнати структуру матерії, принесла у світ духовність, мистецтво, культуру, релігію, віру у Бога.

І поряд з тим це був шлях важких випробувань, жорстокості, агресії, ксенофобії, тероризму, нищівних війн, революцій, криз, тиранії, деспотизму. Що дозволило виду *Homo sapiens* вижити? Існує гіпотеза, що 1,5–1,8 млн років тому, коли від австралопітеків виділилася лінія *Homo*, відбулася когнітивна революція: мутація геному призвела до змін голосового апарату, розвитку членороздільної мови як засобу спілкування, основи мислення, поведінки. Розвиваються здібності до абстрактного мислення, потреба до створення міфів, бажання ділитися власними досягненнями, винаходами, відкриттями, втілювати свої уяви про світ у реальне життя (наскельний живопис). Формується особистість людини як члена соціальної групи, прогресує процес соціалізації.

Наступна когнітивна революція такого масштабу почалася у середині XX т., коли виникла когнітивна наука, галузь міждисциплінарних досліджень, яка вивчає мислення та інші пізнавальні процеси в аспекті придбання, зберігання, перетворення інформації живими і штучними системами. Розвиваються науки про мозок, методи реєстрації його активності

при вирішенні людиною пізнавальних задач: функціональна магнітно-резонансна томографія, транскраніальна магнітна стимуляція, магнітоенцефалографія і таке інше.

Людство уважно вдивляється у своє минуле, щоб зрозуміти сьогодення, намагається будувати моделі майбутнього, яке завжди альтернативне, на відміну від минулого, безальтернативного і незворотнього. Минуле нагадує нам про те, що Універсальна еволюція, все, що існує у Всесвіті, на Землі, з'явилося і розвивається шляхом криз, революцій, еволюційних фазових переходів. Саме під час такої кризи, перехідного моменту від одного етапу еволюції до наступного існує сучасна людина – *Homo sapiens sapiens*.

2. Планета Земля і здоров'я людини

Наш Всесвіт виник приблизно 13,8 млрд років тому внаслідок Великого вибуху, коли у неймовірно малій точці з безкінечною великою щільністю у неймовірно короткий час виникли матерія, енергія, простір, час. Доказом існування Великого вибуху є наявність реліктового випромінювання, мікрохвильового фону, що залишилося від речовини, що виникла на ранніх етапах формування Всесвіту і підтверджує існування гарячих і холодних ділянок у цей період. Структура первинної квантової флуктуації розширювалася і започаткувала великомасштабну структуру Всесвіту. Розпочинається нуклеосинтез гелію, дейтерію, рекомбінація водню, наступають «темні віки», Всесвіт заповнено воднем і гелієм. Потім відбувається домінування речовини, утворюються перші зірки, квазари, галактики. 4,8 млрд років тому виникає міжзоряна хмара, Сонячна система, Земля, інші планети. 3,8 млрд років тому з'являється життя на Землі, матерія зі стану хаосу переходить до упорядкованості.

Згідно з уявленням сучасної постнекласичної науки, життя є відкритою стабільно нерівноважною системою, такою, що самоорганізується і еволюціонує до більш високих форм складності. Виникнення життя за значенням прирівнюється до Великого вибуху і відбулося теж внаслідок певної кризи. Еволюція здійснюється під час криз, фазових переходів, коли раптово виникають нові якості живих істот.

Точної моделі виникнення Сонячної системи досі не існує. Час її існування коливається між 4,6–5 млрд років, вік Землі оцінюється у 3,9 млрд років. Безсумнівно, всі періоди історії Всесвіту, Землі, біосфери розраховуються умовно і постійно уточнюються. 3,8–4,5 млрд років тому, у відносно короткі інтервали часу (порівняно з часом, який пройшов з виникненням Великого вибуху) Землю заселяють живі організми, з'являються прокариоти. «Киснева катастрофа» 1,5 млрд років тому призводить до появи еукаріот. Далі спостерігається ще значніше прискорення темпів розвитку живих організмів: 570 млн років тому відбувається «кембрійський вибух» – на Землі виникають хребетні, всі типи і класи живих істот. У мезозої, 235 млн років тому, вимирають динозаври, відкриваються перспективи для ссавців, що

й відбувається 66 млн років тому: на арену історії виходять ссавці, у неогені, 24 млн років тому – людиноподібні мавпи, сучасна фауна, 4,4 млн років тому – гомініди, прямоходячі примати, австралопітеки.

1,6 млн років тому відбувається палеолітична революція, від австралопітеків відгалужується лінія Номо, виникає *Homo habilis*, «Людина вміла», яка володіла найпростішими кам'яними знаряддями, потім його змінює *Homo erectus*, «Людина прямоходяча», яка виготовлювала складні знаряддя, використовувала вогонь, з'являється членороздільна мова. Люди жили, полювали організованими групами, добували їжу збиранням рослин.

500 тис. років тому на Землю приходить вид *Homo sapiens*, найдавніша Людина розумна. У Європі її різновид, неандертальці, жили всього 230 тис. років тому. Їх культура включала ритуали, зачатки мистецтва, моралі (турбота про одноплемінників), продовжується вдосконалення знаряддя, з'являються свердла, ножі. 29 тис. років тому відбувається верхньопалеолітична революція, лідером якої стає *Homo sapiens sapiens*, «нові люди», кроманьйонці (40 тис. років тому), сучасні люди (10 тис. років тому). Неандертальці вимирають. Кроманьйонці мало відрізнялися від сучасної людини, збереглися численні докази їх високої культури: печерний живопис, статуетки, прикраси, знаряддя праці.

15–10 тис. років тому Людина розумна розселилася по всій планеті. 9 тис. років тому відбувається неолітична революція, 3 тис. років тому – міська революція, людство вступило до епохи цивілізацій, з'являється писемність, виникає Стародавній світ. 500 років тому людина живе у залізного світі, відбувається «осьова революція», формуються три центри цивілізації: середземноморська (Сократ), індійська (Будда), далекосхідна (Конфуцій). 600-ті роки нашої ери ознаменувалися початком Середньовіччя, розвитком світових релігій.

Зрозуміло, що всі ці часові терміни не можуть бути точними. Проте всі наративи появи Всесвіту, Сонячної системи, планети Земля, розвитку життя, людства демонструють прискорення етапів розвитку цивілізації, виникнення нового внаслідок фазових переходів, криз, революцій. Поява і розвиток життя на Землі у всіх його формах супроводжується хворобами, порушеннями життєдіяльності, здібності підтримувати гомеостаз у зв'язку з обмеженими можливостями енергетичних і функціональних систем організму протистояти патогенам, складнощам адаптації до мінливих умов довкілля.

Хвороби певною мірою служили еволюції, знищували слабких і зберігали особин, здібних протистояти патологічним впливам і передавати цю здібність нащадкам. Усе живе розробляло засоби захисту від хвороби. Бактерії створили систему *Crisper/Cas9*, яка вже кілька мільярдів років на геномному рівні захищає їх від вірусів, бактеріофагів. Натепер ця система використовується у генній інженерії для редагування геному при різноманітних хворобах людини.

Зберіглися документи, які свідчать про те, що на всіх етапах розвитку людства велике значення надавалося здоров'ю, його збереженню, підтримці, можливості протистояти хворобі. Завжди існували люди, які приходили на допомогу хворим, і не важливо, були вони служителями культів, називалися чаклунами, шаманами, знахарями, відьмами. Відомо, що у 1775 р. англійський лікар William Withering вивчив список з 20 трав, якими користувалася знахарка для лікування набряків і відкрив дигіталіс.

Принципи зберігання і підтримки здоров'я регулювалися релігійними законами, державними органами, суспільством, передавалися від покоління до покоління. У законах царя Хаммурапі (Стародавня Месопотамія), релігійних законах Стародавнього Єгипту, індійської Аюрведи, Талмуда, Корану, Біблії сформульовані гігієнічні правила, які захищали життя і здоров'я людей. У Стародавній Греції формуються основи здорового способу життя (Гіппократ), утверджується роль духовного здоров'я, зв'язок фізичного тіла з розумом, бажаннями, моральними принципами, прагненням до пізнання (Демокрит, Аристотель, Платон, Піфагор). У Стародавньому Римі Гален визначає поняття «здоров'я», «хвороба», «нездоров'я – не хвороба», закладає гігієнічні і фізіологічні основи виховання. Основні принципи збереження здоров'я викладаються у Середньовіччі перським лікарем філософом Абу Алі ібн Синою (Авіценною) в його трудах «Канон лікарської науки» та «Книга зцілення».

Перехідним періодом до сучасного суспільства становиться XV ст. У XVII–XVIII ст. формується концепція суспільного здоров'я, розуміння фізичного, соціального, духовного здоров'я як підґрунтя для свободи і захисту прав людини, досліджуються ціннісні аспекти здоров'я (І. Кант, Т. Мор, Д. Локк, Ф. Бекон).

XX ст. є переломним у науковому осмисленні поняття «здоров'я» і практичному впровадженні здорового способу життя, які ґрунтуються на досягненнях науково-технічного прогресу, розвитку медичної науки та практики, сучасних біотехнологій. Стверджується пріоритет інтересів і благополуччя кожної людини, найважливішою цінністю суспільства, держави, науки визнається життя і здоров'я людини.

3. Універсальна еволюція, промислові революції, Homo pre-crisimos

Аналіз історії людства переконливо свідчить про те, що тривалість історичних епох прогресивно скорочується: чим далі минуле, тим більшими періодами відділяються кризи, революції, фазові переходи. Доіндустріальний період розвитку людства тривав 14 тисячоліть, до кінця XVIII ст., індустріальне суспільство існувало до середини XX ст., так звані «розвинені» країни живуть сьогодні у постіндустріальному суспільстві.

Причини нарощування темпів розвитку зв'язуються з появою нових технологій: використанням вогню, кам'яних, бронзових, залізних знарядь, винахід колеса, веретена і таке інше. Одна за одною, з інтервалами менше

ніж 100 років, відбуваються три промислові революції: у 1784 р. Перша промислова революція, винайдені паровий двигун, ткацький станок. У 1870 р., під час Другої промислової революції, будуються залізниці, винайдено телеграф, телефон, використовується пошта, конвеєр, електрика. Початок Третьої промислової революції датується 1969 р. – на арену історії виходять комп'ютерні цифрові, інформаційні технології, програмне забезпечення, розвивається інтернет, біотехнології, роботизація виробництва, медицини, інших сфер людської діяльності.

З'являється нова міждисциплінарна наука – синергетика, яка вивчає природні явища на основі принципів самоорганізації нелінійних незамкнених систем, що обмінюються енергією, інформацією, речовиною з довкіллям. Виділяються два типи матеріальних систем: 1) замкнена, рівноважна, що прагне до максимальної неупорядкованості, хаосу; 2) нерівноважна, нелінійна, відрізняється підвищеною чутливістю до зовнішніх впливів, флуктуацій, біфуркацій, поліфуркацій (критичні точки, коли є реальна можливість вибору між двома і більше альтернативами). В оточенні цих точок система нестійка і під впливом зовнішніх чинників може різко змінювати свій стан (криза, революція, вибух). Загальною властивістю матерії є системність.

У 2011 р. проголошується початок 4-ї промислової революції в історії цивілізації: глобалізація промислових мереж з використанням штучного інтелекту, хмарні технології (синтез гігантських об'ємів інформації), інформатизація охорони здоров'я (e-Health), яка може використовуватися для створення інноваційних рішень в медицині, екосистеми охорони здоров'я (перевірка 100 % ліків автоматичними системами), автономні роботи, квантові обчислення, 3D- і 4D-друк, керування за допомогою глобальної мережі. До всіх сфер життєдіяльності людини входять біотехнології, тренди сучасної цивілізації.

Інтервали між глобальними еволюційними переходами швидко скорочуються, крива, яка відбиває етапи розвитку цивілізацій, від експоненціальної переходить у гіперболічну, наближається до вертикальної, математичної межі (сингулярність), а далі прогнозується фазовий перехід. Термін «сингулярність» походить від латинського «*singulus*» (одиничний) і вживається для визначення як «окремих», «особливих», «одиничних». Математична сингулярність визначає точку, в якій математична функція прагне до безкінечності, або має інші нерегулярності поведінки. Технологічна сингулярність є гіпотетичним моментом, коли технічний прогрес настільки прискорюється і ускладнюється, що виявляється недоступним розумінню, може привести до створення штучного інтелекту, можливості якого перевищать людський розум, знищення людини як біологічного виду («сингулярність Дьяконова»).

Песимістичні прогнози впливу прискорення Універсальної еволюції на людську цивілізацію, негативні наслідки розвитку технологічної сингулярності є малоймовірними. Скоріше за все, це буде фазовим переходом на новий ево-

люційний рівень, який вимагатиме від людини серйозних нелінійних, неоднозначних рішень для забезпечення існування в умовах еволюційної кризи. Протягом усієї історії людство виходило з криз, революцій до якісно нових періодів Універсальної еволюції, але адаптація сучасної людини до таких темпів розвитку супроводжується великими труднощами. Розум, мислення, воля, мудрість людини, психологічні фактори мають захистити людську цивілізацію і створити умови для оптимального виходу з точки поліфуркації.

Запропоновано концепцію ноосфери – сфери розуму, яка виникла на певній стадії розвитку біосфери. Термін «біосфера» з'явився у XIX ст. у трудах геолога Е. Зюсса, термін «ноосфера» належить філософу Е. Леруа, який наголошував, що з появою людини еволюція здійснюється психічними засобами через мову, суспільство, інтелект, промисловість, при тому біосфера переходить до ноосфери (В.І. Вернадський). Тейяр де Шарден П., палеонтолог і священник, пропонує ідею духовної еволюції Всесвіту, яка є основним знанням, а людина – віссю і вершиною еволюції.

Усі поліфуркаційні кризи в історії людства закінчувалися вибухоподібним зростанням складності інтелектуальних систем і перебудовою глобальних систем. Архаїчні підсистеми руйнуються, відбувається масове вимирання видів, зникають антропоценози. Теорія катастроф стверджує, що життя багаторазово знищувалася стихійними лихами і прикладом того є Всесвітній потоп.

Однією з проблем досі залишається раптова поява нових організмів. Безсумнівно, існує важкість виявлення початкових стадій життя, але це явище полягає перш за все в особливостях перебігу еволюції, якому притаманні революційні кількісні та якісні стрибкоподібні зміни за короткої проміжок часу. Види-нащадки з'являються раптово, еволюційні зміни відбуваються протягом короткого часу порівняно із загальною тривалістю існування виду і виникають зазвичай у стресових ситуаціях.

З точки зору генетики, епізодичні кризи займають від 5 до 50 тис. років, розвиваються в середньому через 20 тис. поколінь. Аналіз даних про еволюцію гомінід показав, що вона відбувалася поступово з періодами прискорення та сповільнення. Вихідна дивергенція гомінід від людиноподібних мавп, яка підтверджена на молекулярному рівні, відбувалася швидко, але палеонтологічні свідчення цієї дивергенції відсутні. Швидкості еволюції варіюють від дуже великих (тахітелія) до вкрай сповільнених (брадітелія), відомості про життя в минулому свідчать про множинність світів, які зникли. Існує гіпотеза, що еволюція не залежить від створення нових генів у результаті поступового заміщення нуклеотидів. Можливо, її механізми пов'язані з організацією та експресією генів у процесі онтогенезу, що супроводжується швидкими і глибокими змінами морфології.

Існування зв'язку між еволюцією геному і морфологічною еволюцією не викликає сумнівів, але зовнішня морфологічна еволюція не може бути точним показником рівня еволюції геному. Виявлено розбіжність між

морфологічною і молекулярною філогенією, яка підтверджує мінливість швидкостей еволюції. Існування морфологічних відмінностей між шимпанзею і людиною свідчить про те, що вони відносяться до різних сімейств, але за молекулярними ознаками вони пов'язані тісною спорідненістю, амінокислотні послідовності ідентичні більше за 99 %. За час дивергенції цих ліній (5–10 млрд років назад) гомініди перенесли надзвичайно швидку морфологічну революцію (тахітелія), а молекулярна перебігала зі звичайною швидкістю (горотелія). Є думка, що морфологічна еволюція відбувається на рівні регуляторних систем внаслідок перерозподілу генів (змін каріотипу, зміни кількості хромосом, їх плечей, розщеплення або злиття хромосом), а не шляхом точкових мутацій.

Утворення видів і морфологічна еволюція можуть відбуватися дуже швидко і не вимагати великих хромосомних перебудов, значних кількісних генетичних змін. Таким чином, палеобіологія й молекулярні дослідження підтверджують наявність революційних стрибкоподібних змін швидкості еволюції, які приводять до появи нових видів живих істот. Історія людства, біосфери, геосфери, ноосфери і космосу розглядаються як єдиний процес еволюції від хаосу до нерівноважних станів (парадигма цілісності). Самоорганізація матеріальних систем розглядається як основні системні та інформаційні тренди ХХ ст.

Сучасна людина, *Homo sapiens*, за 10 тис. років свого існування нарешті усвідомлює, в якому складному, дивному світі вона живе, світі нелінійному, багатоваріантному, який не дає однієї відповіді на питання, одного шляху рішення проблеми. Цей світ несе загрози, небезпеку самому людству, усьому житті на Землі, усій планеті в цілому, що часто пов'язано з найвеличнішими досягненнями сучасної цивілізації. Надзвичайне прискорення часу, частоти кризисних станів, планетарних катастроф порушує адаптацію до швидких змін, виникає соціально-психологічний синдром передкризисної людини (*Homo prae-crisimos*).

Екзистенційна криза сучасної людини пов'язана з порушенням балансу між технологічними досягненнями і станом регуляторних механізмів духовної культури, техногуманітарним дисбалансом, відчуттям всемогутності, вседозволеності, безкарності. Довкілля сприймається як невичерпне джерело ресурсів. Внаслідок комплексу психологічних механізмів порушується когнітивна суспільна свідомість, знижується внутрішня стабільність суспільства.

Виходом з екзистенційної кризи має бути прогрес духовної культури. Передбачається, що таку кризу переживали ранні гомініди. Тоді причиною кризи могли бути первинні порушення екологічного балансу, поява штучних знарядь, що супроводжувалося інтуїтивним гальмуванням внутрішньо видової агресії, яка загрожувала в ситуації, яка змінилася, зростанням взаємного знищення.

4. XX століття – катастрофи і зміна парадигм

XX століття принесло людству надзвичайні глобальні потрясіння. Воєнно-революційний період у першій половині століття (1904–1949 рр.) супроводжувався небувалими досі руйнуваннями і загибеллю більше за 90 млн людей. Однією з причин такої катастрофи стали досягнення науково-технічного прогресу, застосування ядерної зброї, руйнування базових цінностей людства (життя, здоров'я, свободи, справедливості, рівності), зростання агностицизму, зменшення впливу релігій, спалахи насильства (концентраційні табори, «культурна революція» у Китаї і таке інше). Під час Першої світової війни (28 липня 1914 р. – 11 листопада 1918 р.) на фронтах загинуло 9–10 млн людей, втрати громадянського населення склали 7–12 млн. Уперше в історії під час воєнних дій були застосовані отрутні гази.

Світові фінансово-економічні кризи призвели до спаду виробництва, скорочення капітальних вкладень, зростанню безробіття, збільшення банкрутств. У 1929 р. вибухнула світова економічна криза, Велика депресія, яка продовжувалася 10 років. Наслідками Першої світової війни були розпад Китайської, Австро-Угорської, другої Германської, Російської, Османської імперій, падінням Британської, Французької, Португальської колоніальних імперій, виникли незалежні африканські та азійські держави.

Важким випробуванням для людства була пандемія іспанського грипу (весна 1918 – весна 1919 рр.), яка забрала за різними оцінками 50–100 млн людей (2,7–5,3 % усього населення Землі, біля третини населення). Під час Другої світової війни (1 вересня 1939 р. – 2 вересня 1945 рр.) загальні людські втрати досягли 70 млн людей, більшість з них були мирними жителями, на фронтах загинули 27 млн людей. У цій війні прийняло участь 62 держави (80 % населення Землі), матеріальні втрати склали 60–70 %. Друга світова війна є єдиним воєнним конфліктом за всю історію людства, коли було застосовано ядерну зброю (Хіросіма і Нагасаки).

Після війни зростає напруження у відносинах між США і СРСР, зростає гонка озброєнь, виникає «холодна війна» (1945–1991 рр.). У 1962 р. світ був на межі ядерної війни (Карибська криза), конфлікт розрішився мирним шляхом, Вашингтон і Москва досягли компромісу, прийняли документи, що закріпили контроль над озброєнням, зміцнили взаємне довіря. Але людство ще не один раз виявлялося на межі ядерного апокаліпсису, і досі завжди перемагала мудрість. Карибська криза завершила найгостріший період холодної війни і поклала початок відносній стабілізації наступним десятиліттям.

Відразу після закінчення Другої світової війни створюється Організація Об'єднаних Націй (ООН) – всесвітня організація безпеки, до якої увійшли держави, що перемогли фашизм. ООН наголосила своєю головною метою позбавлення прийдешніх поколінь від війни, ствердження віри в основні права людини, гідність і цінність людської особистості (Статут ООН 26 червня 1945 р.). 20 листопада 1945 р. у Нюрнберзі почався міжнародний судовий

процес зі справи головних нацистських злочинців. Вперше в історії агресія визнана злочином проти світу, засуджена ідея добиватися зовнішньополітичних цілей шляхом агресії проти інших країн і народів.

У першій половині ХХ ст. людство швидко йде вперед шляхом пізнання світу: виникає теорія відносності, квантова механіка, відкриті ядерні реакції та ядерний синтез, визначено вік Всесвіту, Сонячної системи, Землі, з'явилися літаки, радіо, телебачення, перші антибіотики, у 1953 р. розкрито структуру ДНК.

У 1915 р. А. Швейцер, філософ, лікар, видатний гуманіст ХХ ст. у науковій праці «Благоговіння перед життям» сформулював абсолютний основний принцип моральності: зберігати життя, рухати його уперед – значить робити добро, знищувати будь-яке життя – робити зло. У середині ХХ ст. О. Леопольд, засновник американської екологічної школи, стверджує право на існування кожного виду, всього, що складає екосистему.

Людство знову і знову ціною великих втрат виходить із глобальної кризи, шукає шляхів прийняття рішень, які могли бути спроможними допомогти уникнути трагічних помилок першої половини ХХ ст., створити регулятори, які будуть протистояти руйнівним механізмам. Центром нової парадигми є людина, її здоров'я, благополуччя, життя. Створюються різні професійні, наукові, державні організації, які ставлять своєю метою захист прав людини на життя, здоров'я, захист від зловживань, від небезпечних досягнень сучасних технологій, а саме: Організація Об'єднаних націй (ООН), Всесвітня Організація Охорони Здоров'я (ВООЗ), Рада Європи (РЄ), Всесвітня Медична Асоціація (ВМА) та ін. З'являються багаточисельні резолюції, документи, рекомендації, резолюції, звернення, які свідчать про те, що людство усвідомлює загрози, небезпеки, які несе розвиток сучасної цивілізації, нові технології, у тому числі досягнення біотехнологій. Ці документи пропонують можливі шляхи створення нового гуманного суспільства, центром якого буде людина і довкілля як єдине ціле, біосфера і ноосфера, коеволуція людини, довкілля, Всесвіту, Космосу.

У 1970 р. виникає нові міждисциплінарна галузь знань, яка отримує назву «Біоетика». Професор онкології Ван Ренсселер Поттер (Van Renssaeler Potter) оприлюднює статтю «Біоетика – наука виживання», у 1971 р. видано його наукову працю «Біоетика – міст у майбутнє», де викладаються основні принципи біоетики, наукові засади біоетичної свідомості, концепція мудрості виживання людини у сучасному світі, уявлення про те, як використовувати знання для виживання людства, уникати небезпеки, пов'язаної з ними.

У 1988 р. В.Р. Поттер публікує наукову працю «Глобальна біоетика», де передбачає майбутню глобалізацію науки, економіки, цивілізації в цілому. Біоетика швидко входить до університетських програм вищої освіти, в усі сфери життєдіяльності людини, вивчає можливість, загрози, небезпеку нових технологій, опрацьовує можливі шляхи запобігання цих загроз для врятування життя на Землі.

При медичних, біологічних, освітніх центрах утворюються дорадчі органи, етичні комітети, які приймають участь у прийнятті рішень у конфліктних біоетичних, деонтологічних сферах, у конфліктах між пацієнтами, медичними працівниками, суспільними організаціями, проводять етичну експертну оцінку досліджень на людях і тваринах.

ВМА, ООН, Рада Європи створюють нормативно-правову базу біоетики, документи, які віддзеркалюють глобальні проблеми сучасного людства: принципи захисту прав і свобод людини, демографічні, соціологічні, екологічні проблеми, вплив біомедичних технологій на здоров'я людини, стан біосфери. У цих документах викладається також морально-етична оцінка різних проблем сучасної людини: початку і кінця життя, штучного переривання вагітності, морального статусу плода, евтаназії, трансплантації органів і тканин.

Біоетики попереджують людство, що сучасний світ стоїть перед складними реальними загрозами: вибухове експоненціальне зростання кількості населення, виснаження природних енергоресурсів, прісної води, посилення антропогенного тиску на довкілля, частішання екологічних катастроф, зміни клімату, безконтрольне зростання технологій, які можуть призвести до зникнення людини, життя на Землі, всієї планети.

Одним із суттєвих подій в історії людства є демографічний вибух, який констатується протягом останніх 100 років. Населення Землі збільшилося від появи Ното у 100 тисяч разів і гіперболічно зростає у ХХ ст.

Цей нелінійний процес не залежить від ресурсів, прісної води, життєвого простору, пов'язується з внутрішніми процесами в людстві, є фазовим переходом, трансформацією, яке переживає зараз суспільство. Під час антропогенезу у людини при відсутності конкуренції інших видів з'являється членороздільна мова, суспільна свідомість, відбуваються кардинальні зміни голосового апарату і головного мозку. Відкрито новий механізм спадковості, епігенетичний, передача інформації через носіїв культури, що призвело до демографічного вибуху. Сталий розвиток зберігається, не дивлячись на війни, революції, екологічні кризи. Демографічна революція супроводжується нерівновагою в економіці, економічними кризами, нерівністю в суспільстві, соціальною напругою.

Натепер спостерігається сповільнення темпів зростання населення Землі, яке складає зараз 6,8 млрд людей. Невпинно зростає постаріння людства, збільшення пенсійного віку, перерозподілом вікової зайнятості населення внаслідок демографічного переходу. У розвинених країнах руйнуються традиційні родинні відносини, зменшується кількість дітей, народжуваних однією жінкою. Прогнозується вимирання населення розвинених країн, витіснення його мігрантами з інших етносів.

Згідно з існуючим прогнозам після вибухового зростання глобальна демографічна революція завершиться до середини ХХІ ст., населення планети досягне 10–11 млрд людей, вперше в історії людства зростання

населення припиниться. Найважливішим критерієм еволюції буде не зростання популяції, а якість життя кожної людини і соціуму в цілому, в тому числі і благополуччя доквілля.

На якість життя, здоров'я людини негативно впливають техногенні катастрофи, які частішають у всьому світі, що є загрозою і небезпекою для майбутнього Землі. 26 квітня 1986 р. відбулася одна з наймасштабніших техногенних катастроф у історії людства – аварія на Чорнобильській АЕС, яка супроводжувалася викидом до атмосфери радіоактивних речовин, що за рівнем небезпеки дорівнюється до 500 атомних бомб, скинутих у 1945 р. на Хіросіму. Через 25 років, у 2011 р., знову повторюється ядерна катастрофа, на АЕС в Японії, яка порівнюється за рівнем небезпеки з Чорнобильською.

У всьому світі частішають катаклізми у природі, які є наслідком діяльності людини. В Україні до них відноситься смог у Києві в жовтні 2020 р., коли місто опинилося у першій п'ятірці мегаполісів по забрудненню повітря; пожежі у Чорнобильській зоні, що охопили більше 70 га, пожежі в Луганській області (20 тис. га); повінь на Закарпатті; катастрофа танкера біля Одеси, що призвела до забруднення нафтопродуктами акваторії Чорного моря. Техногенні катастрофи у 2020–2021 рр. відбулися майже в усіх країнах світу. Сумарні втрати від 10 найбільших екологічних катастроф у світі у 2020 р. оцінюються в 140,9 млрд доларів США.

У другій половині ХХ ст. виникає нова парадигма цінностей, в центрі якої знаходиться людина, її життя, здоров'я, права і свободи, розвиваються науки про життя, системна біологія, когнітивні науки, біотехнології, у тому числі біомедичні, що докорінно змінили підходи до здоров'я, життя, смерті, прогнози на майбутнє людства.

5. Біомедичні технології і здоров'я людини

До біомедичних технологій відносяться клітинна терапія, трансплантація органів і тканин, гена інженерія, гена терапія, генетична діагностика, біоінформатика, біоінженерія. Біомедичні клітинні технології ґрунтуються на виділенні окремих клітин із тканин, їх культивуванні для використання в терапевтичних або наукових цілях, створенні біосумісних матеріалів, біологічно активних молекул. Клітинні технології застосовують так звані стовбурові клітини (СК), які є плюрипотентними (ПСК), тобто є потенційно здатними трансформуватися в усі тканини і клітини організму. Джерелами стовбурових клітин є кістковий мозок, пуповинна кров, ембріональні клітини (ЕСК), тканини плоду (фетальні, ФСК), гонад, маткового ендометрію, пульпи зубів, шкіра, жирова тканина. Останню (0,5 г) отримують шляхом біопсії шкіри за вухом, виділяють з неї мезенхімальні стовбурові клітини (МСК), культивують і вводять в/в. МСК можуть диференціюватися у клітини кісткової тканини, хряща, скелетної і серцевої м'язової тканини.

ЕСК отримують з бластоцист, які залишилися після екстракорпорального запліднення (ЕКЗ), зародка на стадії 250–350 клітин, при заплідненні у «пробірці». ФСК використовують як попередники острівцевих клітин підшлункової залози для лікування цукрового діабету. Соматичні стовбурові клітини (ССК) можуть диференціюватися до обмежених клітинних типів (головний та кістковий мозок). Їх отримують з периферичної крові, очей, головного мозку, підшлункової залози, шкіри, печінки, слизової ШКТ.

При трансплантації ПСК до різних органів під впливом чинників мікрооточення відбувається їх диференціація у соматичні клітини, які переважають у органі. Існують замісна і відновлювальна клітинна терапія. Замісна – це пересадка функціональних клітин або їх попередників для компенсації втрачених клітин цільової популяції, відновлювальна стимулює власні клітини – попередники. Пряма клітинна терапія передбачає збільшення кількості функціональних клітин, непряма сприяє такому ефекту через вплив на інші типи клітин. Клітинна терапія застосовується при лікуванні опіків, пошкоджень хрящів і кісток, при цукровому діабеті, злоякісних пухлинах, деяких серцево-судинних і неврологічних хворобах. Обговорюються біоетичні проблеми використання стовбурових клітин: коли починається життя людини як носія моральних прав (зигота, бластоцист, 14-денний зародок), коли відбувається диференціація клітин, що переходять від плюрипотентності до уніпотентності. Використання «зайвих» бластоцист для отримання стовбурових клітин або в інших цілях, тим більше штучне переривання вагітності у будь-якому терміні порушує право майбутньої (або вже існуючої?) людини на життя. Широко обговорюється не тільки відсутність юридичного статусу гамет, але й проблеми сурогатного материнства, комерціалізація народження дитини, селекція зародків з метою вибору статі, різноманітність ставлення до життя ненародженої дитини, «небажаної» дитини тощо.

Трансплантація органів і тканин є однією з біомедичних технологій, яка давно увійшла до клінічної практики, успішно розвивається, використовуючи досягнення фармакології, біохімії, молекулярної генетики, біоінформатики. Трансплантація органу може бути виконаною від живого донора, померлої людини, тварини, органів і тканин, що створені штучно з клітин реципієнта методами генної інженерії і клонування. Розвитку трансплантації сприяло вивчення реакції відторгнення трансплантату, опрацювання методів тканинного типування, створення препаратів, які володіють імуносупресивними властивостями.

Для трансплантації нирки від живого донора при АВ0-несумісності проводиться десенсибілізація реципієнта за допомогою селективної імуноадсорбції і фармакологічної блокади повторного синтезу (ритуксимаб, сироватковий імуноглобулін). При цьому кількість потенційних живих донорів збільшується на 20–30 %. Для вирішення проблеми дефіциту донорських органів проводяться дослідження можливості трансплантації від

тварин (ксенотрансплантація). За допомогою методів генної інженерії виведено лінії тварин (свиней), які мають високий рівень сумісності з людиною, але небезпека внесення вірусів хвороб тварин до організму людини згідно з рекомендаціями ВООЗ вимагає прийняття заходів безпеки і ретельного епідеміологічного нагляду.

Перша трансплантація трупної нирки вперше в світі була виконана у Харкові українським хірургом Ю.Ю. Вороним у 1933 р. Натепер у клінічній практиці застосовується трансплантація кісткового мозку, шкіри, нирок, печінки, серця, легень, кишечника, підшлункової залози, кісток, суглобів, вен, серцевих клапанів, рогівки. У 2005 р. у Франції здійснено трансплантацію частини обличчя, в 2006 р. у Китаї трансплантовано пеніс.

Існують морально-етичні проблеми трансплантації, однією з найважливіших вважається рання констатація клінічної смерті донора при функціонуючих внутрішніх органах. У 1968 р. у Гарварді були визначені критерії смерті мозку яка включає загибель усіх його структур, в тому числі стовбуру із незворотним станом несвідомості, зникненням стовбурових рефлексів, припиненням самостійного дихання, що розцінюється як біологічна смерть. Життєві функції донора підтримуються штучно, доки не будуть вилучені необхідні для трансплантації органи, після чого штучна підтримка функціонування припиняється.

Існує думка, що такий підхід до життя і смерті знаходиться у певному протиріччі з етичним сенсом смерті, з принципами лікарювання, морально-етичним статусом померлої людини і є одним із проявів прагматичного ставлення до людини. Ці уявлення не відповідають сучасним знанням про загибель мозку, морально-етичний статус померлої людини, право людини на своє тіло після смерті. ВООЗ визнає право людини розпоряджуватися своїм тілом після смерті, померла людина не є людською індивідуальністю, навіть при продовженні функціонування серця.

Існують нові етичні стандарти, які важко сприймаються не тільки суспільством, але й частиною медичної спільноти: «дарування органів», «милосердя вбивства», «моральність трупного донорства» і т. ін. Дискусії про етичність цих стандартів мають залишитися у минулому.

Для усунення цих морально-етичних протиріччь необхідне широке кваліфіковане висвітлення сучасних концепцій життя та смерті, їх сучасних правових, біоетичних і медичних основ. Обговорюється також морально-етичний статус померлої людини, право людини на своє тіло після смерті. ВООЗ визнає право людини розпоряджуватися своїм тілом як своєю власністю. На основі цього принципу вилучення органів із тіла трупа може здійснюватися при відсутності вираженого у будь-якій формі заперечення проти цього (презумпція згоди, «невиклопотаний дозвіл»).

Презумпція (від лат. *praesumptio*) – припущення, яке вважається істинним, доки його хибність не буде доказаною. «Презумпція незгоди», «виклопотаний дозвіл» виникає, якщо людина при житті виявила згоду

в установленій законодавством формі на використання його органів після смерті для трансплантації. У США, Канаді, Франції, Італії, Україні прийнята презумпція незгоди; в Австрії, Бельгії, Іспанії, Угорщині, Чехії діє принцип презумпції згоди.

Залишається актуальною проблема вибору реципієнта за принципом справедливості згідно з листком очікування регіонального або міжрегіонального рівня у межах трансплантаційних програм, медичним показанням, тяжкістю стану пацієнта, імунологічними і генотипічними характеристиками. Проблема дефіциту донорських органів не має вирішуватися на ґрунті спеціального фінансування, комерціалізації, існування «чорного» ринку донорських органів, тканин, клітин. ВМА стверджує, що органи і тканини не можуть бути предметом купівлі-продажу. Проблема дефіциту органів для трансплантації має вирішуватися шляхом створення штучних органів. Проведено імплантацію механічного серця, успішно імплантуються штучні суглоби, кришталіки, клапани серця.

Генна інженерія і генна терапія. Генна інженерія визначається як сукупність методів виділення окремих типів клітин з тканин, їх культивування з метою збільшення кількості маніпуляції з ними і наступного використання для отримання нових організмів. Генна інженерія може розглядатися як трансплантація генів, за її допомогою отримані генетично модифіковані культурні рослини (ГМО), створені бактерії, гриби, які продукують гормони, антибіотики, вітаміни, трансгенні тварини, живі фабрики для виробництва біомедичних препаратів: рекомбінантні інсуліни, еритропоєтин тощо.

Існують три види процедури генної інженерії: внесення генетичного матеріалу до заплідненої яйцеклітини або до ембріону на ранніх стадіях розвитку, внесення матеріалу до тимчасово вилучених з організму клітин (кістковий мозок, шкіра); застосування векторів (віруси, плазміди, МРНК). Для редагування геному з 2013 р. використовується система CRISPER/Cas9, виявлена у бактерій, яка захищає їх від вірусів (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats) – згруповані паліндромні повтори, між котрими знаходяться фрагменти ДНК, гени білка CAS (Crisper Associated Protein).

Штучні системи можуть функціонувати у клітинах еукаріот, використовуватися для редагування геному, при різних хворобах (муковіцидоз, гепатити, ВІЛ-інфекція). Генетичні технології спрямовані на корекцію функціонування генів, що спричиняють генетичні хвороби. Секвеновано гени, відповідальні за розвиток ожиріння, артеріальної гіпертензії, бронхіальної астми, остеопорозу, раку молочної залози, яєчників, паркінсонізму, що відкриває перспективи лікування пацієнтів за допомогою редагування геному. Проводиться пренатальна генетична діагностика, медико-генетичне консультування, які виявляють генетичні аномалії, передімплантаційна діагностика, ДНК-діагностика протягом життя людини. Генетичне модифікування людини має застосовуватися тільки з метою лікування або по-

передження генетичних хвороб, але не для її штучного «покращання». Натепер проводяться дослідження можливості лікування методами генної інженерії анемії, цукрового діабету, злоякісних пухлин, муковісцидозу, імунодефіциту, паркінсонізму.

У документах ВМА, РС та інших міжнародних організацій наголошується, що головним трендом генетичної інженерії необхідно вважати повагу до особистості людини, невтручання до його особистого життя. У зоні уваги знаходиться безпека використання досягнень у немедичних і евгенічних цілях. Необхідно заборонити будь-які форми дискримінації за ознаками генетичних аномалій, використання генетичних технологій для вибору статі майбутньої людини.

Генна інженерія, впровадження ГМО зустріли неоднозначну реакцію соціуму у зв'язку з можливістю розвитку віддалених негативних наслідків їх застосування, особливо використання вірусних частинок як векторів. У 2016 р. 120 лауреатів Нобелівської премії виступили з вимогою припинити боротьбу з ГМО, оскільки 25 років їх використання свідчать про відсутність ризиків, небезпеки для здоров'я людини. ГМО рятують людство від голодування, бідності, підтримують і зберігають здоров'я. Обговорюються також проблеми забезпечення рівного доступу для всіх шарів населення до генетичних методів діагностики та лікування хвороб, конфіденційності і дискримінації на ґрунті генетичної інформації.

Дискримінація за генетичними ознаками може здійснюватися роботодавцями, страховими компаніями з різними формулюваннями: «неприйнятність за генетичними ознаками», «людина з високим генетичним ризиком», «фактор ранньої захворюваності», тощо. У сучасному світі будь-яка інформація, в тому числі генетична, є об'єктом комерційної діяльності, товаром.

Біоінформатика. На ґрунті біологічних досліджень, розвитку системної біології, досягнень генної інженерії, секвенування геному, постгеномних омікс-технологій (протеоміки, геноміки, метаболоміки, транскриптоміки) виникла біоінформатика – міждисциплінарна галузь знань, яка об'єднує великі об'єми інформації, аналізує молекулярно-біологічні дані: послідовність геномів, структури білків, регуляторні або білок-білкові взаємодії, горизонтальний переніс генів, нові технології в генетиці, геноміці – з обчислювальної точки зору. Біоінформатика здійснює отримання, аналіз, зберігання, організацію та візуалізацію біологічних даних, вивчення і опрацювання комп'ютерних даних.

Біоінженерія працює над створенням штучних органів для компенсування втрачених функцій, молекулярним конструюванням сполук із певними властивостями (білкова інженерія, інженерна ензимологія). Використання методів біоінженерії дозволяє створити органи людини, роздрукувати їх на 3D-принтері та імплантувати пацієнту. Створено біологічний комп'ютер із кишкової палички, молекули РНК якої виконують функції напівпровідникового процесора. Існують біокомп'ютери, що об'єднують різні

штами бактерій, відкриваються можливості створення біосенсорів, що повністю розміщуються в одній клітині. Біокомп'ютери можуть контролювати внутрішні процеси у живих клітинах, використовуватися для моніторингу стану здоров'я людини. На основі нанотехнологій з використанням природних і найновіших біостручних матеріалів створюються біоподібні структури для клітинної і тканинної інженерії з метою імплантації в ушкоджені органи і тканини (суглоби, рогівки, шкіра, периферичні нерви), проводяться роботи по створенню біостручних органів.

Одним із провідних напрямів біоінженерії є створення екзоскелетів – мобільних роботизованих електрифікованих або механічних структур, каркасів, які фіксуються на тілі людини, виконують великі навантаження. Екзоскелети використовують для розширення можливостей літніх людей, для реабілітації, підвищення мобільності паралізованих пацієнтів, підвищують якість життя, зменшують наслідки гіподинамії, підвищують толерантність до фізичних навантажень. Роботизацію застосовують у хірургії: лікар керує хірургом-роботом, спостерігає за операцією через екран зі збільшеним 3D-зображенням. Існують біонічні протези, що реагують на сигнали організму і складаються з каркасу, механіки, системи управління, датчиків нервових сигналів, процесора, який управляє приводами. За допомогою штучної шкіри з рецепторами протез відчуває дотики, передає інформацію нервовій системі. Пацієнти отримують тактильні відчуття, скорочення і розслаблення м'язів, можливість писати, працювати з комп'ютером, одягатися, навіть займатися спортом. Можливості біонічних протезів збільшуються з використанням нанотрубок з вуглецю, за допомогою яких створюються штучні м'язи.

Нанотехнологія вивчає процеси, що відбуваються в атомному і молекулярному масштабах і супроводжуються змінами властивостей матерії. Головна роль у цих процесах відводиться квантово-механічним властивостям – електронів і фотонів, взаємодії атомів, яка полегшує вступ речовин у хімічні реакції, супроводжується змінами оптичних електромагнітних процесів. Застосовуються нанотрубки (циліндричні полімери діаметром від 0,5 нм, довжиною до кількох мікрометрів), нова алотропна модель вуглецю, яка складається з 60 атомів і формою нагадує футбольний м'яч.

До складу наноматеріалів входять не тільки неорганічні речовини, але й білки, жири, вуглеводи (нанобіотехнології). Нанотехнології використовують у медицині. Вони відкривають нові перспективи у діагностиці, лікуванні, відновленні пошкоджених органів і тканин, протезуванні, імплантації. Програмовані нанороботи, наноботи, які імплантуються до тіла через капіляри, циркулюють у судинах, тканинах, знаходять таргетні мішені, молекули, знищують віруси, злужкісні клітини, атеросклеротичні бляшки. Ліки включають до ліпосом, сферичних колоїдних структур, які самостійно збираються. Постійно створюються нові комп'ютерні чіпи, нові тканини, опрацьовуються біосенсори для моніторингу стану людини у реальному

часі. Нанотехнології сприятимуть розвитку медицини 4П у XXI ст.: персоналізація, прогнозування, профілактика, партисипативність (партнерська участь пацієнта) у медичному процесі діагностики і лікування). Проте є думка, що розвиток нанотехнологій несе певні загрози, небезпеку, ризики для майбутнього людства: наночасточки можуть пошкоджувати серце, мозок, інші органи, наноструктури можуть поєднуватися з біологічними, еволюціонувати, самостійно збиратися. Є конче необхідним дієвий ефективний контроль, у тому числі з боку біоетичних організацій, з метою своєчасно виявляти негативні тенденції, видаляти їх, встановлювати баланс між співвідношенням ризик/користь.

Допоміжні репродуктивні технології (ДРТ) – методи, що забезпечують зачаття, ранній розвиток ембріона, перенесення його до матки в лабораторних умовах. До ДРТ відносяться екстракорпоральне запліднення (ЕКЗ), сурогатне материнство, штучна інсемінація. ЕКЗ здійснюється через поєднання сперматозоїда та яйцеклітини зовні організму жінки (у пробірці), ембріони розвиваються у пластикових чашках, у культуральному середовищі і в CO₂-інкубаторах, а далі переносяться катетером до матки. Організм жінки попередньо готується до гіперовуляції за допомогою введення відповідних гормонів. Коли фолікули яєчників досягають розмірів 16–20 мм (контроль УЗД), зрілі яйцеклітини видаляються пункцією і запліднюються. Гормональна стимуляція може супроводжуватися синдромом гіперстимуляції, що несе ризик для життя жінки. Опрацьована методика дозрівання фолікулів зовні тіла жінки (*in vitro fertilisation*) дозволяє уникнути використання гормональної стимуляції. Ембріони, що залишилися після перенесення, можуть зберігатися у рідкому азоті до 10 років.

При низькій якості сперматозоїдів використовується метод ICSI (*intracytoplasmic sperm injection*) – введення окремо обраного «найкращого» за якістю сперматозоїда з малою кількістю рідини з яйцеклітини донора до яйцеклітини реципієнта. Широко практикується донорство сперми та яйцеклітин, існують банки статевих клітин, максимальний термін зберігання донорських клітин – 10 років. «Зайві» ембріони можуть бути використаними з науковою метою при наявності письмової згоди пацієнтів, коли термін розвитку ембріона не перевищує 14 діб.

Якщо пацієнтка не може виносити і народити дитину, використовують сурогатне материнство: ембріон, отриманий при ЕКО, імплантують до матки «гестаційного кур'єра». Генетичною матір'ю є жінка, яйцеклітина якої використана для запліднення, сурогатна матір (згідно з договором), виношує і народжує дитину – «здає в оренду» своє тіло і матку. Дитина розглядається як предмет купівлі-продажу, генетичні батьки можуть відмовитися від неї, якщо вона не відповідає їх вимогам. У той же час між сурогатною матір'ю і плодом виникають складні психосоматичні відносини, нерідко вона відмовляється віддати народжену дитину генетичним батькам, що призводить до складних юридичних ситуацій. Висловлюється думка,

що сурогатне материнство порушує традиційні родинні відносини, принцип відповідальності за своїх дітей.

Існують інші етико-правові проблеми початку життя людини. Зокрема, це проблеми морального статусу плода, маніпуляцій із статевими клітинами, ембріоном, «небажаних дітей», «зайвих ембріонів», штучного переривання вагітності, «конфліктних відносин» між матір'ю та плодом. Критерієм морального статусу плода визнається його право на життя та захист, включення у моральні відносини, рефлексії з матір'ю, а через неї із соціумом. Момент, коли ембріон становиться людиною, індивідумом, неповторною цілісністю, яка має право на життя, а не просто є скупченням клітин, що потенційно може стати людиною, залишається предметом дискусій. Обговорюються два критерії початку життя людини: 1) через 2 тижні після зачаття, коли утворюється зародкова смужка, морфологічний попередник нервової трубки, батьківські клітини втрачають здібність до самостійного існування; 2) життя людини починається з моменту злиття гамет, утворення єдиного ядра з повним неповторним набором генів майбутньої людини. Цей організм вже не може розглядатися як частина тіла матері, це потенційна особистість, людина, яка має право на життя. Тому штучне переривання вагітності на будь-якому її терміні може розглядатися як навмисне припинення життя людини, тобто вбивство. Церква також розглядає аборт, знищення «зайвих» ембріонів як дії, несумісні з релігійними принципами.

Проте критерій «п'ятнадцятого дня», прийнятий багатьма державними і міжнародними організаціями, морально виправдовує ЕКО, яке існує більше 40 років і є рутинною біотехнологією, необхідною людству. З 15-го дня після запліднення зародок набуває статус потенційної людини, моральний статус, будь-які маніпуляції з ним розглядаються як порушення прав на життя і захист. З початку 13-го тижня вагітності – це вже дитина, що розвивається. У багатьох країнах до цього терміну дозволяється переривання вагітності за бажанням жінки. До 22-го тижня можливо переривання вагітності за соціальними показниками (інвалідність 1–2-ї групи, перебування вагітної у місцях позбавлення волі, рішення суду про позбавлення її батьківських прав, звалтування, смерть чоловіка). Натепер, завдяки сучасним біомедичним технологіям, плід масою 500 г може продовжувати розвиток в умовах штучного середовища і отримує статус дитини.

ВМА у 1986 р. прийняла «Положення про запліднення *in vitro* і трансплантації ембріонів», де вимагає від лікарів етичних дій і поваги до здоров'я майбутньої матері та ембріона із самого початку його життя, необхідності діяти в інтересах дитини, яка має з'явитися у світі. ВМА рекомендує утримуватися від втручання до процесу відтворення з метою вибору статі, засуджує, за виключенням наявності захворювання, пов'язаного зі статтю, торгівлю гаметами та ембріонами, рекомендує враховувати юридичні, етичні, моральні аспекти, які існують при вирішенні проблем

сурогатного материнства. Ці рекомендації можуть розглядатися як певне обмеження прав і свобод людини.

Існують нові сімейні практики, наприклад, co-parenting, спільнота двох і більше людей з метою створення дітей за допомогою ДРТ, при цьому наявність сексуальних, шлюбних відносин не є обов'язковими. Це можуть бути гомосексуальні пари, одинокі жінки, які беруть на себе обов'язок з виховання майбутньої дитини, гарантують їй гідні матеріально-побутові умови.

Існують «конфліктні» ситуації між матір'ю та плодом, які виникають при небажаній для матері вагітності. Обговорюються етико-правові протиріччя між реальним правом жінки на свободу розпоряджуватися своїм життям і потенційними правами майбутньої дитини на життя і захист, право небажаних дітей не народжуватися, право держави захищати життя жінки та її майбутньої дитини всупереч бажанню жінки, моральне право жінки переривати вагітність на основі своїх прав.

Єдиною альтернативою абортам є методи контрацепції, але багато з них негативно впливають на здоров'я жінки. Сучасні гормональні контрацептивні препарати при вірному застосуванні в більшості є відносно безпечними, але виникають певні етичні проблеми статевого і сексуального життя людини: вторгнення до інтимного життя, протиріччя з психологічними і соціокультурними особливостями і т. ін. Необхідна пропаганда сексуальної культури, розуміння можливості виникнення небажаної вагітності, відповідний вибір метода контрацепції.

Клонування. При штучному клонуванні використовується технологія ядерного перенесення (SCNT): з яйцеклітини видаляють ядро, замість нього вводять ядро соматичної клітини донора. Ооцит реагує на ядро соматичної клітини як на сперматозоїд, перепрограмується, починається процес утворення зародка, ембріона, генетично ідентичних донору. Ембріон переносять до матки сурогатної матері. При терапевтичному клонуванні його використовують для отримання стовбурових клітин, які продовжують розвиватися в умовах штучного середовища відповідно з тим, яку тканину необхідно отримати з плюрипотентних стовбурових клітин. Існує інший варіант клонування: енуклеація соматичної клітини і введення до неї ядра яйцеклітини. Соматичні клітини мають незворотні зміни, що призводить до помилок у програмі розвитку зародка.

Крім технології ядерного переносу використовують індукцію плюрипотентних клітин за допомогою епігенетичного перепрограмування; індуковані стовбурові клітини (іПСК) можуть бути отримані з клітин дорослого організму. Перепрограмування соматичних клітин супроводжується їх омолодженням, при цьому виникає ризик розвитку тератом, реплікативного стресу ядер і клітин. Із іПСК отримані клітини кришталіку, сітківки, легеневі епітеліюцити, остеобласти, нервові стовбурові клітини, стовбурові клітини нирок. Усе це відкриває нові перспективи відновлення пошкоджених органів і тканин, лікування мітохондріальних хвороб.

У 2001 р. здійснено перший етап клонування людини, отримано клітинний клон людини з 6 клітин, після чого клон було знищено. ВООЗ у 1998 р. заявлено, що клонування людини є недопустимим з етичної точки зору, воно протирічить принципам людської гідності і цілісності. Клонування людини призведе до зменшення різноманіття людського роду, зменшить здібність до адаптації, може застосовуватися для створення клонів людей з певними властивостями, соціально небезпечних для суспільства. Стане можливим вирощування «свого» клону для трансплантації самому собі його органів, вирощування живих технічних матеріалів. Генеральна асамблея ООН у 1997 р. прийняла загальну декларацію про геном людини і права людини, де стверджувала, що практика клонування з метою відтворення людини несумісна з людською гідністю. Клоновані тварини широко використовують у медицині для лікування хвороб, у трансплантації, також у фармації і харчовій промисловості.

Розробка і впровадження біомедичних технологій відкривають перед людством нові можливості, перспективи і горизонти розвитку постіндустріального етапу цивілізації: підвищення якості життя, профілактики і лікування хвороб, забезпечення соціального та економічного благополуччя, збільшення тривалості життя. Однак при цьому виникає загроза появи «постлюдського» світу, «сильного» штучного інтелекту, можливості якого перевищать колективний інтелект всього людства, що може призвести до зникнення виду *Homo sapiens*.

На основі ідеї покращання людини, позбавлення його від хвороб, значного збільшення тривалості життя аж до безсмертя існує й розвивається філософська концепція і міжнародний рух «трансгуманізм», метою якого є використання досягнень сучасних біотехнологій для покращання людини, створення штучних істот, кіборгізація мозку, перенесення свідомості, досягнення безсмертя. Ф. Фукуяма, американський філософ, політолог, письменник назвав трансгуманізм найнебезпечнішою ідеєю у світі. Н. Бостром, засновник Всесвітньої асоціації трансгуманістів, директор Інституту майбутнього людства в Оксфорді, виразив впевненість, що без згадки про трансгуманізм неможливо говорити про майбутнє людства. Проте у 2019 р. у статті «Гіпотеза вразливого світу» Н. Бостром припускає можливість знищення цивілізації при її розвитку і закликає до розширення превентивного поліцейського нагляду за її досягненнями.

6. Сталий розвиток цивілізації – нова модель розвитку суспільства

Найважливішою особливістю сучасного світу є глобалізація – розширення, поглиблення, інтенсифікація взаємозв'язків на всій планеті Земля, між усіма сферами життєдіяльності людини, що залежить від техногенних, економічних, культурних впливів і перетворює світ у єдиний соціальний простір (Резолюція 1318 Парламентської Асамблеї РЄ, 2003). Глобалізація

супроводжується розвитком транснаціональних економічних зв'язків, сучасних технологій, зростанням виробництва.

При всіх позитивних рисах цього процесу глобалізація супроводжується глобальним негативним впливом на довкілля, порушенням екологічного балансу, відновлення та збереження довкілля, посиленням нерівності між країнами, розшаруванням у суспільстві між бідними й багатими. Виникає міжнародний політичний рух антиглобалізму, спрямований проти глобалізації як уніфікації світового соціального середовища. Антиглобалісти виступають за розвиток процесів інтеграції економік, народів, культур на основі демократії, справедливості, збереження і розвитку самостійності, самобутності різних культур народів Землі.

З метою зменшення негативного впливу глобалізації пропонується принцип сталого розвитку цивілізації. За визначенням Комісії ООН зі сталого розвитку, мета цього процесу – задовольняти потреби сучасного людства, не ставлячи під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольнити свої потреби.

Концепція сталого розвитку включає екологію, охорону здоров'я, міжнародну торгівлю, бідність. У центрі концепції знаходиться людина. Сталий розвиток (Sustainable development) визначається як здатність усіх людських соціумів задовольняти свої базові потреби у житлі, питній воді, харчуванні, медичному обслуговуванні, а також культурні і духовні потреби, участь у прийнятті рішень. Для забезпечення сталого розвитку необхідна адаптація технологій і соціумів до можливостей кожного регіону, створення біосумісних систем.

Проблема охорони довкілля також потребує глобального підходу до забезпечення сталого розвитку, який розглядається як нова модель розвитку суспільства у III-му тисячолітті, спирається на взаємозв'язок екології, економіки, соціальної сфери. Сучасне суспільство знаходиться у стані нестабільної рівноваги, яка несе загрози, ризики, небезпеки для життя і здоров'я людини. Глобальними соціальними ризиками є нестабільність динаміки населення планети, некерована міграція, нерівність доходів, продовольча і водна кризи, загроза інфекцій, пандемій, поява нових захворювань, недосконалість методів боротьби з ними, залежність від технічних систем, масштабні катастрофи при виході їх з ладу, нестійкість у роботі інформаційних систем, кібератаки.

У доповіді Програми розвитку ООН (ПРООН) 9 грудня 2019 р. наголошено, що основною метою сталого розвитку є усунення нерівності людського розвитку у XXI ст. перш за все у сфері освіти і доступу до нових технологій. ПРООН підкреслює, що людина народжується в умовах нерівності, яка зростає протягом її життя. Посиленню нерівності сприяють небезпечні планетарні зміни, зміни клімату, соціальна нестабільність. Експерти ПРООН закликають держави вкладати інвестиції до освіти, охорони здоров'я, харчування, що сприятиме усуненню нерівності й забезпеченню сталого розвитку.

Згідно з теорією поколінь, яку запропонували N. Howe і W. Strauss у 1991 р., разом із економічними, політичними, соціальними кризами кожні 20–25 років відбувається зміна поколінь. Сучасна людина знаходиться у періоді почастішання криз, поглиблення протиріч, нерівності, несправедливості, зростання загроз, небезпеки, ризиків, пов'язаних із досягненнями цивілізації: інформаційні та гібридні війни, деградація біосфери, виснаження ресурсів, маніпуляції зі свідомістю суспільства, втрата базових цінностей. Зростає психологічне розшарування молодшого і старшого поколінь, пов'язане із різним ступенем інформаційної компетентності, культурними потребами, стереотипами спілкування. Змінюється модель передачі знань, зараз вона відбувається від молодших до старших поколінь, знижується авторитет старших.

З'явилися нові нерівності у доступності до вищої освіти, до високошвидкісних каналів передачі інформації, необхідних для успішної конкуренції в умовах економіки, заснованої на знаннях, досягненнях біотехнологій, до якісної медичної допомоги. Все це призводить до розривів у базових правах і можливостях: права на життя, здоров'я, гідну освіту, роботу. Нерівність може стати перешкодою у реалізації Програми сталого розвитку до 2030 р. (ООН, 2017 р.).

Здійсненню програми сталого розвитку можуть перешкоджати значні зміни клімату на планеті, війни з використанням зброї масового знищення, геомагнітні спалахи на Сонці, які призводять до відключення електромереж, супутників. Негативними впливами загрожує можливість тяжких пандемій, неможливість передбачення, коли і який патоген з'явиться на планеті. Пандемія COVID-19 (COrona VІrus Disease) показала, що держави, системи охорони здоров'я не були готовими захистити людей, економіку, суспільство від небезпеки для людства, вірус залишив людину наодинці з небезпечною хворобою. Пандемія змінила пріоритети. Виявилось, що національні і регіональні інтереси є важливішими за глобальні, індивідуальне важливішим за масове. Зміни відбулися не тільки у сфері високих комунікативних технологій, але й у сферах послуг, освіти, охорони здоров'я, людей усіх поколінь. У постковідному суспільстві з'являються нові тренди: дистанційна робота, вміння пристосовуватися, доставки всього й усім, торгівельні послуги, високі технології.

Натепер у соціумі функціонують 4 покоління: «бебі-бумери» (роки народження 1943–1963), покоління X (1963–1989 рр.), покоління Y, міленіали (1986–1996 рр.) і покоління Z, центіали, зумери (1997–2012 рр.). Центіали наразі складають 1/3 населення Землі, це перше глобальне покоління, яке докорінно відрізняється від батьків, на це покоління покладаються надії на усунення загроз, небезпек, ризиків, пов'язаних із глобалізацією, біотехнологіями, інфекціями, хворобами, забезпечення сталого розвитку людства.

Центіали народилися в епоху інтернету, вони не знають світу без гаджетів, смартфонів, планшетів, не поділяють світ на цифровий і реальний, це толерантне і спокійне покоління, яке зростало в умовах економічної кризи, терактів, локальних війн, і тому високо цінує безпеку, стабільність, спокій, процвітання. У центіалів тверезі уяви про життя, вони готові багато працювати, заробляти, досягати успіхів. Вони більше прихильні до здорового способу життя, живуть серед Healthy-трендів, бажають робити інвестиції в освіту, готові до машинної освіти, опікуються довіллям. Соціологічні дослідження свідчать про те, що центіали менше палять тютюн, вживають алкоголь порівняно з попередніми поколіннями, відповідальніше ставляться до сексу, серед них менше підліткових вагітностей. Покоління зумерів не намагається зруйнувати системи, що існують, вони бажають поступово покращувати світ, повний загроз, небезпеки. Інформаційні технології впливають на розвиток особистості, змінюють базові цінності, відбувається віртуалізація життя, що призводить до втрати базових цінностей реального світу, послаблення комунікацій, зниження відповідальності за свої дії, втрати меж між добром і злом. Трендом сучасного суспільства мають бути розвиток і впровадження нових технологій в охорону здоров'я з метою зберегти життя і здоров'я населення планети Земля, які визнані найвищою цінністю людства у XXI ст.

7. Здоров'я людини у сучасній ієрархії цінностей людства

Цінність – це те, що відчуття людей визнають найважливішим над усім, до чого треба прагнути, відноситись з повагою, пошаною, визнанням, це все, що володіє ознаками блага і скеровує особистість на досягнення цього блага. Цінності відображують стійкі узагальнені уявлення людини про благо, яке відповідає його потребам, інтересам, бажанням. Аристотель називав цінності добродіями, закликав людей керуватися ними у своїх діях. Б. Спіноза стверджував, що цінності не існують об'єктивно, вони формуються суб'єктом, різними засобами уявлення. І. Кант виділяв цінності космологічні та цінності культури та життя. Н. Гартман вважав, що людина є своєрідною ціннісною структурою, оцінює життя і світ як цінне і нецінне, надає усьому ціннісний сенс, усе життя і світ для неї є ціннісно наповнені.

Цінності відображують не те, що є, але те, що повинно бути, вони сприймаються людиною як вимога, керівництво до дій. Цінності є обов'язком, повинністю, тим, що має бути. Для окремої людини примусовість цінностей не є обов'язковою, існує лише при її вільному рішенні, роль цінностей у суспільстві і в індивідуальному житті не можна перебільшувати. Часто виникає взаємоперетворення ціннісних протилежностей, зло виступає під маскою добра, потворне сприймається як прекрасне, руйнується людське начало в людині. Вчення про цінності (аксіологія) переживає наразі кризу і не може протистояти таким процесам.

В ієрархії цінностей людини здоров'я завжди мало велике значення, яке зростало з розвитком цивілізації. Люди неоднаково сприймають поняття «здоров'я», формують власну «внутрішню картину здоров'я» (ВКЗ), яка відображує цілісне уявлення людини про здоров'я, його цінності, можливості досягнення і зберігання, оцінку своїх фізичних, психічних і соціальних ресурсів.

Людина відчуває себе фізично здоровою, якщо інтегральні показники функціональних систем знаходяться у межах фізіологічної норми, адекватно змінюються в умовах фізичних навантажень, змін довкілля. Психічне здоров'я оцінюється людиною за здібністю насолоджуватися життям, відновлюватися після стресів, адаптуватися до складних ситуацій, відчувати себе у безпеці, реалізувати свої можливості та бажання. Для психічного здоров'я є характерними розвинена емоційна сфера, сприйняття, мислення, воля, потреби, інтереси, мотиви.

Духовне здоров'я визначається ставленням до сенсу життя, ідеалами, світоглядом, цінностями, позитивним відношенням до життя, прагненням до високих цілей, відчуттям своєї єдності з усім світом. Соціальне здоров'я сприймається людиною як здатність відчувати себе гідно, самодостатньо у відносинах з колективом, у родині, з близькими людьми, державою, бути задоволеним цими відносинами, відчувати соціальну захищеність.

ВКЗ формується на основі побутового досвіду людини, засобів масової інформації, інтернету, знайомства з медичною літературою, власних розмірковувань і концепцій. Формування ВКЗ пов'язано з усвідомленням та ідентифікацією власного гомеостазу порівняно зі здоровою людиною, з відчуттям його дійсних або хибних порушень. ВКЗ є сукупністю суб'єктивних уявлень, емоцій, почуттів, поведінки, що відображують цілісність когнітивних, емоційних, поведінкових особливостей індивідууму в сприйнятті самого себе. Внутрішня картина здоров'я вивчається психологами за допомогою різноманітних анкет, тестів, опитувальників: «тест смислоттєвих ситуацій (СЖО)», «Рівень соціальної фрустрованості» (УСФ), «Індекс життєвого стилю» (ІЖС), опитувальники Г. Айзенка, Леонгарда-Шмишека, П. Лазаруса, «Велика п'ятірка» (Big-5) і т. д.

Здоров'я для більшості людей є однією з найвищих цінностей. Людина вважає здоров'я благом, прагне досягти цього блага відповідно своїм потребам, цілям, інтересам. Поняття «здоров'я» формується людиною, залежить від суб'єктивної оцінки, вважається «рідкісним товаром» високої цінності, сприймається людиною як мотивація, керівництво до діяльності при вільному підході до рішення проблеми. Таким чином, здоров'я відповідає всім ознакам цінності.

У ціннісній свідомості виділяються цінності практичні (мораль, свобода, честь, гідність, відповідальність), духовні (розсудливість, великодушність), загальнолюдські (патріотизм, громадянськість), групові (релігійні, гуманістичні), індивідуальні (мудрість, доброзичливість, краса, совість).

Сприйняття цінності власного існування (суб'єктивна самоцінність) слугує збереженню життя, здоров'я, підвищенню якості життя, але може бути причиною конфлікту між істинними цінностями і хибними, між обов'язками і цілями людини, його бажаннями.

Виділяються позитивні та негативні, суб'єктивні та об'єктивні, відносні й абсолютні цінності. Людина може приймати відносні цінності за абсолютні, бажаючи робити добро, приносити зло, тим більше, що відносні цінності можуть бути «дволикими», виступати в одній ситуації як добро, в іншій як зло.

У другій половині XIX ст. в Європі вводиться поняття «європейські цінності», що визнаються позитивними, об'єктивними, істинними, прекрасними цінностями, центром яких є людина, її життя і здоров'я. Здоров'я є одним із найважливіших прав людини. Це право закріплено у 1946 р. в Статуті ВООЗ, Загальній декларації прав людини, у статті 25, де наголошується, що одним з основних прав кожної людини є найвище досяжний рівень здоров'я. ВООЗ формулює визначення «здоров'я» як «стану повного фізичного, психічного, соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороби або дефектів». У 1986 р. ВООЗ наголошує, що здоров'я є ресурсом для життя, а не її метою, це позитивна концепція соціальних, особистих ресурсів і фізичних можливостей людини. У 1977 р. ВООЗ формулює головну задачу до 2000 р.: досягнення усіма громадянами такого рівня здоров'я, який дозволить їм вести соціально активне, економічно продуктивне життя.

У 1980 р. держави – члени Європейського регіону ВООЗ на 30-й сесії Європейського регіонального комітету затверджують Європейську стратегію досягнення здоров'я для усіх. На 34-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я (World Health Assembly, 1981 р.) ця мета включається до Глобальної стратегії щодо досягнення здоров'я для всіх, наголошується значення етичних принципів при опрацюванні політики охорони здоров'я, проведенні наукових досліджень, наданні медичних послуг. У 1998 р. Всесвітня асамблея охорони здоров'я підтвердила свою відданість принципам гідності і цінності життя кожної людини, рівних прав і обов'язків, відповідальності за своє і громадське здоров'я.

У 2012 р. представники 53 країн Європейського регіону на сесії Європейського регіонального комітету ВООЗ затвердили основи нової регіональної політики охорони здоров'я, що ґрунтується на цінностях і фактичних даних: «Здоров'я 2020 – основи європейської політики і стратегії для XXI століття». Метою цієї стратегії є покращання здоров'я для всіх і скорочення нерівності по відношенню до здоров'я. Виділено пріоритетні напрями європейської політики на цьому шляху до здоров'я для всіх: підвищення стійкості суспільства до негативних умов зовнішніх впливів, розширення ресурсів, розширення прав і можливостей громадян, створення сприятливих умов довкілля, підвищення ролі систем охорони здоров'я, охорони суспільного здоров'я.

У 2019 р. на 69-й сесії Європейського регіонального комітету ВООЗ прийнято «Дорожню карту з реалізації Повістки дня в галузі сталого розвитку на період до 2030 р. з опорою на європейську політику у підтримці здоров'я і благополуччя – Здоров'я 2020». У документі намічено нові стратегії сталого розвитку з метою покращання показників здоров'я населення на період до 2030 р. Показано, що за 10 років досягнуто збільшення показників очікуваної тривалості життя, зниження материнської та дитячої смертності, є певні успіхи в охороні здоров'я дітей та підлітків, підвищенні потенціалу готовності до надзвичайних ситуацій, елімінація поліомієліту, малярії. Зберігаються великі коливання показників очікуваної тривалості життя при народженні, материнської смертності, що пояснюється недостатньою соціальною захищеністю, нездоровим способом життя у різних верствах населення.

Як стратегічні напрями пропонується розвивати стратегічне керівництво і лідерство в інтересах здоров'я і благополуччя, попередження хвороб, впливати на показники здоров'я, створювати сприятливі для здоров'я умови і місця, зміцнювати системи охорони здоров'я з метою досягнення загального охоплення населення їх послугами. Для розвитку цих напрямів необхідні інвестиції у здоров'я, співробітництво багатьох партнерів, моніторинг і оцінка, грамотність у питаннях здоров'я, дослідження, інформація. Існують великі проблеми у забезпеченні рівноправного доступу до послуг охорони здоров'я, здорового активного старіння, туберкульозу, ВІЧ-інфекції, інших соціально небезпечних інфекцій, в тому числі COVID-19, психічних розладів, особливо щодо вразливих верств населення. Здоров'я і благополуччя всіх залежить від соціальної справедливості, забезпечення якісних доступних кожному медичних послуг, впровадження пацієнт-орієнтованої моделі охорони здоров'я.

У XXI ст. здоров'я розглядається як ресурс для соціального розвитку, зростання економіки, безпеки, найважливіше суспільне благо. Впровадження сучасних біомедичних технологій супроводжується диспропорцією між втратами на охорону здоров'я і ефективністю впливу на здоров'я населення. Здоров'я людини залежить від успішного соціального сталого розвитку, справедливого розподілу благ цивілізації, підвищення благополуччя кожної людини: забезпечення гідного житла, харчування, рівності в отриманні освіти, роботи, покращання довкілля. Здоров'я людини розглядається як багатогранний феномен глобального значення, який досі не має вичерпного визначення, не дивлячись на велику кількість досліджень, присвячених вивченню цієї проблеми.

Обговорюються різні аспекти поняття «здоров'я»: філософський, соціальний, економічний біологічний, медичний, індивідуальна і суспільна цінність, залежність від довкілля, об'єкт інвестицій. Здоров'я визначається як стан організму, що забезпечує досягнення оптимального функціонування, гармонійну єдність з довкіллям, адекватні умови існування, відсутність хвороб, здатність пристосовуватися до мінливого зовнішнього середовища,

загроз, небезпеки, індивідуальна і соціальна цінність, складова частина особистого та суспільного багатства. Для здоров'я є характерними висока енергетика організму, гармонійний розвиток, високий рівень фізичного стану, працездатність, здібність давати здорових нащадків, довга тривалість життя.

Нові підходи до визначення поняття «здоров'я» пропонує Центр здоров'я McKinley (університет штату Іллінойс, США): здоров'я розглядається як стан оптимального благополуччя, що сприяє розвитку максимуму потенціалу людини, постійний процес підвищення фізичного, духовного, емоційного, інтелектуального, соціального та екологічного благополуччя. Цей процес людина має підтримувати протягом усього життя для зберігання доброго самопочуття і оптимального рівня здоров'я.

Таким чином, пропонується кілька моделей здоров'я: медична – відсутність хвороб, дефектів; біомедична – відсутність органічних порушень і суб'єктивних відчуттів нездоров'я; біосоціальна – сукупність біологічних і соціальних підходів; ціннісно-соціальна – здоров'я як цінність, необхідна для задоволення матеріальних і духовних потреб, участі в праці і соціальному житті; біопсихосоціальна, яка відображує єдність біологічних, психічних і соціальних аспектів здоров'я. Усі ці моделі здоров'я об'єднує холістична, яка розглядає здоров'я як стан, властивість, інтегрований процес, ресурс для рішення людиною своїх проблем, задоволення потреб з метою досягнення фізичного, психічного, соціального благополуччя у гармонії з собою і Всесвітом.

Холістична модель здоров'я включає необхідність спостерігати за функціонуванням усього організму, оцінювати результати системного дослідження органів, тканин, клітин, фізичних, психічних, соціальних показників, інтегрувати їх з урахуванням духовного стану. Функціонування живого організму як відкритої нелінійної системи є складнішим, ніж сукупність його елементів, клітин, органів. При цілісному підході до організму виявляються нові емерджентні якості. Термін «холізм» визначає у перекладі з грецької «цілісність» (холон). Холістичний підхід до здоров'я заснований на оцінці взаємодії спадкових чинників, морфологічних, фізіологічних, біохімічних особливостей людини, соціального середовища і всього, що нас оточує, включаючи Космос. Мета холістичного підходу – збільшення потенціалу здоров'я людини.

Вивчаються три взаємозв'язані рівні здоров'я: суспільний, груповий, індивідуальний. Суспільний рівень характеризує стан здоров'я населення в цілому на основі вивчення цілісної системи матеріальних і духовних відносин у суспільстві. Груповий рівень визначається особливостями функціонування трудових, сімейних, спортивних, студентських та інших колективів. Індивідуальний рівень відображує фізичні, психічні, духовні соціальні особливості індивідуума, які впливають на рівень здоров'я. Показниками суспільного здоров'я є загальна смертність, дитяча смертність, середня очікувана тривалість життя, показники фізичного розвитку, інва-

лідності, захворюваності, тощо. Стан групового та індивідуального здоров'я оцінюються за результатами моніторингу, диспансерного спостереження. Негативно впливають на показники здоров'я бідність, нужденність, знедолення, сирітство, старість. Рішення цих соціальних проблем залежить від соціальної етики, вимагають уваги, контролю, волі суспільства.

Соціальна етика вивчає цілі та цінності сучасного суспільства, нормативне обґрунтування суспільних відносин, загальне благо, права, справедливість, війни, примирення, а також індивідуальну, міжособистісну, екологічну, етичну відповідальність. Важливими напрямками цієї практичної сфери діяльності є дослідження основ сумісного існування, суті людського суспільства, створення методів забезпечення соціальних благ, контролю за їх здійсненням.

У 70-х роках ХХ ст. виникає нова галузь знань – психологія здоров'я (Health Psychology), яка вивчає вплив психічних процесів на здоров'я, методи і засоби його збереження, розвитку, зміцнення. Біомедична модель змінюється на біопсихосоціальну. Психологія здоров'я розглядається як наука про загальне вдосконалення людини.

Поняття здоров'я часто ототожнюється з «нормою» як відсутність суттєвих відхилень від показників здорових осіб. «Норма» визначається як показник оптимальної життєдіяльності в конкретних умовах, що забезпечує адекватне цим умовам існування, своєрідний статистичний варіант комплексу конкретних структурно-функціональних показників. Як стандарт «норми» приймається усереднений показник з урахуванням довірчого інтервалу.

Обговорюється можливість визначення «індивідуальної» норми, яка може визначатися на основі сучасних технологій, секвенуванні геному, омікс-технологій. Норма представляється як показник функціонального оптимуму у живому організмі, надійність, економічність, узгодженість процесів регуляції, що забезпечують рівновагу з довкіллям у різних ситуаціях.

8. Здоровий спосіб життя: проблеми і протиріччя

Здоров'я людини нерозривно пов'язане з його способом життя. Спосіб життя – це біопсихосоціальна категорія, що включає всі види життєдіяльності людини у поєднанні з конкретними умовами життя: рівень виробництва, продуктивність праці, задоволення матеріальних і культурних потреб, побут, відпочинок, харчування, фізична активність, міжособистісні відносини, шкідливі звички тощо.

Виділяються три категорії способу життя: рівень, якість, стиль. Рівень життя відображає ступінь задоволення матеріальних, духовних, культурних потреб – економічна категорія. Якість життя розглядається як ступінь комфорту при задоволенні потреб людини – соціальна категорія. Стиль життя: особливості поведінки, психологічний та психофізіологічний стандарт – соціально-психологічна категорія.

Культура здоров'я – спосіб життя, спрямований на розвиток резервних можливостей організму й довкілля, підтримку і зміцнення генетичного потенціалу з метою повної реалізації функціонування організму і розвитку суспільства.

Здоровий спосіб життя (ЗОЖ) є сукупністю форм і способів культурного життя людини, що ґрунтуються на моральних нормах, цінностях, практичній діяльності, спрямованих на зміцнення адаптаційних можливостей організму. Це активна діяльність людини з метою збереження і покращення здоров'я, розвиток позитивної психологічної установки на збереження і примноження свого і суспільного здоров'я. Це комплекс оздоровчих заходів для зміцнення здоров'я, підвищення працездатності, збільшення тривалості активного творчого довголіття. Здоровий спосіб життя передбачає раціональне харчування, режим праці та відпочинку, фізичну активність, загартування, психологічний комфорт, сексуальну культуру, негативне ставлення до наркотиків, паління тютюну, зловживання алкоголем.

У 1986 р. ВООЗ виступає з Оттавською хартією зі зміцнення здоров'я, в якій стверджується, що збереження здоров'я можливо лише при скоординованих діях урядів, неурядових і суспільних організацій, місцевих органів державного управління, виробничої сфери, засобів масової інформації. Політика зміцнення здоров'я передбачає погоджену діяльність в галузі охорони здоров'я і соціальної політики для забезпечення додержання принципів соціальної справедливості. В Оттавській хартії підкреслюється також необхідність соціоекологічного підходу до охорони здоров'я, взаємного бажання турбуватися один про одного, про всі товариства, що нас оточують, і загальне природне середовище, відповідальність кожного за збереження природних ресурсів, захист природного і перетвореного людиною довкілля, що постійно швидко змінюється. Особлива увага надається впливу на здоров'я змін способу життя, праці, відпочинку, що мають бути джерелом здоров'я, приносити задоволення і радість.

Необхідно забезпечити людині доступ до повноцінної інформації, освічення у питаннях охорони здоров'я, розвитку індивідуальних і суспільних якостей, які необхідні для підтримання і зміцнення особистого та суспільного здоров'я. Важлива переорієнтація охорони здоров'я від традиційного надання лікувально-діагностичних послуг на забезпечення здорового способу життя. В центрі уваги має бути зміцнення здоров'я, загальні потреби людини як цілісної особистості. Передумовами здоров'я є мир, дах, освіта, їжа, прибуток, стабільна екосистема, сталі ресурси, соціальна справедливість, рівність. Дії щодо зміцнення здоров'я необхідно спрямовувати на скорочення нерівності за показниками здоров'я, надання рівних можливостей для реалізації людиною свого потенціалу здоров'я.

Здоров'я – це стан, що переживає людина протягом його життя. Там, де вона народжується, зростає, вчиться, працює, відпочиває, старіє. Тому як соціальні детермінанти здоров'я обговорюються умови, де живе

людина, з урахуванням систем охорони здоров'я. Соціальні детермінанти розглядаються як основні причини стійкої та зростаючої несправедливості, різниці у стані здоров'я у країнах і між ними. У 2005 р. ВООЗ створює комісію із соціальних детермінант здоров'я для надання інформації про способи зменшення масштабів проблеми нерівності. У 2008 р. надано доповідь, яка включає наступні рекомендації: покращити умови повсякденного життя, подолати несправедливий розподіл влади, грошей і ресурсів, вимірювати та розуміти проблеми, оцінювати вплив заходів, які проводяться. Обговорюється необхідність соціального захисту протягом усього життя, загальний доступ до медичної допомоги, справедливі умови найму, гідна робота. ВООЗ оприлюднює також велику кількість документів, присвячених різним аспектам соціальних детермінант здоров'я: концептуальні основи для дій (соціальні причини хвороб, економічна політика охорони здоров'я, екологічні та емоційні фактори). Наголошується необхідність розвитку нових форм управління здоров'ям, права людини, боротьби з бідністю, нерівністю відносно здоров'я, бідністю і соціальною ізоляцією, підходів до вирішення цих проблем (сайт ВООЗ). Ще у 1986 р. ВООЗ виразила впевненість у тому, якщо виконання цих рекомендацій на основі економічних і етичних цінностей усіма урядовими і неурядовими організаціями і добровільними організаціями будуть виконаними, то досягнення здоров'я для всіх до 2000 р. стане реальністю. Однак ця велична мета, яка підтверджує усвідомлення людством здоров'я як найвищої цінності сучасного світу, не досягнена і на теперішній час. Її досягнення відсувається до 2030 р. Економічні кризи, війни, можливість застосування у цих конфліктах засобів масового знищення, біотероризму, зростання розривів між бідними і багатими, нерівності доступу до медичного обслуговування, освіти, ризику і загрози всьому живому внаслідок бурхливого розвитку біотехнологій, екологічні катастрофи, пандемії породжують сумніви, невпевненість у можливості прогнозування найближчими десятиліттями досягнення цих високих цілей. І все-таки цінність здоров'я людини усвідомлена, шляхи його зміцнення і підтримки намічено, цілі заслуговують зусиль, які необхідні, щоб здоров'я стало доступним кожній людині на Землі.

На цьому нелегкому шляху є надзвичайно важливим формування здорового способу життя у свідомості кожної людини з початку її життя і у колективній свідомості суспільства. Відомо, що саме ЗСЖ належить 50 % у збереженні і підтримці здоров'я, спадковості відводиться 20 %, медичному обслуговуванню всього 10 %.

Виділяються два аспекти формування ЗСЖ: 1) усвідомлення та ідентифікація власного гомеостазу, ототожнення себе з образом здорової людини; 2) усвідомлення порушень гомеостазу, провісників відхилень у динамічному процесі його регуляції. Формування здорового способу життя (ФЗСЖ) визнано самостійною науковою дисципліною, оскільки має теорію, ідеологію, методологію, методики, принципи, можливість практичного застосування.

Предметом ФЗСЖ є здоров'я в цілому як феномен, фізичний, психічний і соціальний потенціал населення і кожної людини. Мета ФЗСЖ – забезпечення нормального функціонування економіки, безпеки суспільства, кожного його члена, держави з позицій ЗСЖ. Основою теорії ЗСЖ стали вісім факторів, які є передумовами ЗСЖ, запропонованими Оттавською хартією:

– **Мир** – означає не тільки відсутність війни, але й мирні, доброзичливі відносини у родині, її оточенні, у трудовому колективі, громаді, між громадами.

– **Дах над головою** – це не тільки гідне житло, але й почуття захищеності від загроз довкілля, держави, суспільства, але й побутові умови, сталість розвитку, правових відносин.

– **Соціальна справедливість** полягає в однаковій доступності до соціальних послуг, охорони здоров'я, освіти всіх груп населення, рівність для усіх громадянських, майнових, соціальних прав.

– **Освіта** – це не тільки дошкільна, шкільна, вища, але й отримання постійної інформації, навчання методам і навичкам ЗСЖ, виховання з позицій доказовості, в дусі пріоритету цінності здоров'я всього населення.

Важливим принципом ЗСЖ є **культура харчування**, що залежить від традицій суспільства, родини, індивідуальних особливостей. Значні зміни харчування завжди є стресом для організму, який може призвести до розвитку хвороб. Небажаними є значні обмеження, які іноді межують із фанатизмом (не їсти після 18-ї години, повністю виключити десерти, солодощі, інші види їжі, тощо). Індивідуальні особливості харчування пов'язані з віком, статтю, фізичною активністю, способом життя.

Наше здоров'я, відчуття щастя, харчові пристрасті тісно пов'язані з мікробіотою, яка заселює наш кишечник. Результати секвенування геному, застосування омікс-технологій показали, що мікроорганізми у біологічних системах володіють складною соціальною структурою, здібністю спілкуватися між собою і з клітинами макроорганізму, координувати свою поведінку за допомогою секретії молекулярних сигналів, хімічних молекул з усім організмом «господаря» («почуття кворуму», «Quorum sensing»). Мікробіота, загальна маса якої у кишечнику у середньому складає 2 кг, розглядається як особливий орган – «другий мозок».

Склад і стан мікробіоти залежить від особливостей харчування: недостатня квота продуктів рослинного походження, що містять харчові волокна, погане пережовування їжі, порушення дефекації, сечовиділення, паління тютюну, алкоголь, приймання антибіотиків призводять до пригнічення мікробіоти і розвитку умовно патогенної флори. Значні коливання режиму харчування, складу їжі порушують стан здорової мікрофлори, іноді повністю знищують її, що призводить до розвитку патогенної мікрофлори, так званого «дисбіозу».

Дисбіоз є однією з причин розвитку багатьох захворювань: ожиріння, коліту, бронхіальної астми, серцево-судинних захворювань, злоякісних пухлин, розвитку резистентності до антибіотиків і т. ін. ВООЗ неодноразово наголошує, що рішення проблеми резистентності до антибіотиків є важливим пріоритетом охорони здоров'я. Запропонований глобальний план дій попередження стійкості до антибіотиків. У 2016 р. на сесії Генеральної Асамблеї ООН головами держав прийнято обов'язок проводити координовані дії щодо боротьби з глибинними причинами розвитку стійкості до антибіотиків.

Здорове харчування забезпечує профілактику багатьох неінфекційних хронічних захворювань (ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, цукровий діабет, ожиріння, злоякісні пухлини). ВООЗ постійно виступає з науково доказаними рекомендаціями щодо здорового способу життя, у тому числі, правильного харчування. Швидка урбанізація, прискорення темпів життя, інші особливості сучасного способу життя, вживання глибоко перероблених продуктів харчування призвели до суттєвих змін раціону: збільшення квоти жирів, вільних цукрів, кухонної солі, зменшення вживання фруктів, овочів, злаків.

Розвивається система «індустріального харчування», застосовуються технології консервації, рафінування, швидкого заморожування продуктів харчування, що полегшує приготування їжі, сприяє розвитку системи «швидкого харчування». Це призводить до дефіциту вітамінів, біологічно активних речовин, надлишку висококалорійних продуктів і розглядається як одна з причин епідемії хронічних неінфекційних захворювань у розвинених країнах.

Сучасні рекомендації щодо здорового харчування обмежують загальне вживання жирів (не більше 30 % від загальної калорійності їжі), при тому насичених жирів менше за 10 %, трансжирів менше за 1 %. Основну кількість жирів мають складати ненасичені жири. Середня добова норма калорій залежить від віку, статі, способу життя і складає для жінок 1 800–2 400 ккал, для чоловіків 2 000–2 400 ккал, з них білків 30–40 %, вуглеводів 40–50 %, жирів 20–25 %. Вживання вільних цукрів має бути меншим за 10 %, бажано менше за 5 %. Крім того, рекомендується обмежувати вживання кухонної солі (менше за 5 г на добу).

Держави – члени ВООЗ висунули мету глобального скорочення вживання кухонної солі на 30 %. Фрукти й овочі рекомендується вживати не менше за 400 г на добу (5 порцій), використовувати свіжі сезонні різноманітні овочі та фрукти як закуски. Рекомендуються чечевиця, квасоля, горіхи, просо, овес, пшениця, неочищений рис, необроблена кукурудза. Значно обмежується картопля, інші продукти, що містять крохмаль, вільні цукри, тобто, усі цукри, що добавляються до їжі, напоїв і присутні у меду, сиропях, фруктових соках.

Як джерело ненасичених жирів використовується риба, авокадо, горіхи, рослинні масла, виключаються кокосове і пальмове масла. У жир-

ному м'ясі, вершковому маслі, вершках, сиру, свинячому салі міститься переважно насичені жири, тому їх вживання обмежується. Використання трансжирів усіх видів не рекомендується, особливо промислового виробництва (запечені і смажені продукти, запаковані закуски). Їжу треба готувати на пару, або варити, вживати пісні види м'яса, молочні продукти зі знизеним вмістом жиру, обмежувати вживання кексів, пиріжків, печива, вафель, які містять трансжири.

Трансжири, трансізомери жирних кислот, відносяться до ненасичених жирів присутні у натуральних м'ясних і молочних продуктах жуйних тварин (корови, вівці, кози, верблюди) у невеликій кількості. Вони утворюються у процесі нормального травлення в рубці тварин в результаті життєдіяльності бактерій. У натуральних молочних і м'ясних продуктах міститься 6–8 % трансжирів, у м'ясі жуйних тварин – 3–9 %, у курячому м'ясі і свинині 0–2 %. Помірне вживання продуктів, які містять такі трансжири, не шкодить здоров'ю, а кон'югована ліолева кислота, трансізомер жирних кислот, яка міститься у молочному жирі навіть вважається корисною. Природні трансжири є важливими складовими здорового раціону.

Трансжири промислового виробництва отримують з рідких рослинних масел при гідрогенізації і дезодорації, вони знаходяться у перероблених харчових продуктах як замітник вершкового масла (кулінарний жир), містяться у маргаринах, майонезах, м'ясних і рибних напівфабрикатах, морозиві, сухих сумішах для виготовленні їжі, фаст-фуді (смажені страви швидкого приготування, смажена курка, риба, гамбургери, картопля-фрі), у кексах, пончиках, тістечках, чіпсах, заморожених готових блюдах і т. ін. Трансжири дешеві у виробництві і мають тривалий термін зберігання.

Вживання трансжирів промислового виробництва призводить до значного підвищення рівня ліпопротеїнів низької щільності, маркерів ендотеліальної дисфункції, зниженню рівня ліпопротеїнів високої щільності, що сприяє розвитку атеросклеротичних процесів, ожиріння. Виявлено зв'язок вживання трансжирів з підвищенням маркерів системного запалення в організмі. Інформація про кількість трансжирів у харчових продуктах має бути на споживчій упаковці продуктів харчування.

Раціон харчування залежить від багатьох соціальних і економічних факторів, прибутку, ціни на продукти харчування, індивідуальних харчових переваг, культурних традицій, географічних і кліматичних умов. Формування здорового продовольчого середовища залежить в основному від політики урядів, яка допоможе людині сприймати практику здорового харчування. Асамблеї охорони здоров'я у 2004, 2010, 2012–2014 рр. приймають стратегію, рекомендації щодо принципів нормального харчування з метою підтримання, зміцнення здоров'я дітей та дорослих. У травні 2018 р. Асамблея охорони здоров'я приймає 13-у Загальну програму роботи, якою ВООЗ буде керуватися у 2019–2023 рр. для досягнення цілей з забезпечення здорового способу життя і сприяння благополуччя для всіх у будь-

якому віці. Основними пріоритетами програми є зменшення вживання кухонної солі і виключення трансжирів зі складу харчової продукції.

Для людини є характерним постійне прагнення до самовдосконалення, пошук власних шляхів до збереження і підтримки здоров'я, досягнення максимально можливого активного творчого довголіття. Однією з таких практик є **вегетаріанство**, яке сповідується людьми багато віків і ґрунтується на етичних, духовних, соціальних принципах, найважливішими з яких є не спричиняти страждання і смерть живим істотам, не сприймати жорстокість, насильство, прагнути жити в гармонії з довкіллям, благоговіти перед життям.

Більше 2000 р. тому, біля 500 р. до нашої ери, античний філософ Піфагор закликав не вбивати тварин, виходячи з того, що вірив у переселення душі, існувала «піфагорійська» дієта. Вегетаріанцями були і проповідували цей спосіб життя великі філософи Платон, Сократ, Аристотель, Сіддхарта Гаутама (Будда). Гіппократ вважав вегетаріанство частиною оздоровчого харчування. Вегетаріанцями були Леонардо да Вінчі, Конфуцій, А. Ейнштейн, Лев Толстой, Майкл Джексон, Наталі Портман і багато інших відомих усьому світу представників людства.

Вегетаріанство передбачає виключення із харчування м'яса, риби, моллюсків, інших продуктів, які отримані шляхом вбивства живих істот. Лакто-ово – вегетаріанці вживають молочні продукти та яйця, лактовегетаріанці не вживають м'ясо та яйця, але вживають молоко, ововегетаріанці з усіх продуктів тваринного походження їдять тільки яйця. Веганство – це спосіб життя, який виключає всі форми експлуатації тварин, не тільки вживство для харчування, але й використання хутра, шкіри, шерсті, пуху, навіть продукти, які були протестовані на тваринах (косметика, побутова хімія).

У 2009 р. Американська дієтологічна асоціація наголосила, що при раціональному плануванні вегетаріанська і веганська дієти є здоровими і повноцінними, не мають вікових обмежень, можуть бути корисними для профілактики різних захворювань. Проте ці дієти вимагають включення харчових добавок, продуктів, що містять незамінні амінокислоти, білки, залізо, цинк, кальцій, рибофлавін, вітаміни А, D, B12, незамінні жирні кислоти, йод. У 2016 р. Академія харчування і дієтології США на основі проведених досліджень підтвердила ці висновки.

Ставлення суспільства до вегетаріанства та веганства не є однозначним. Людина біологічно є всеїдною. Існує думка, що перехід первісних людей від переважно рослинної їжі до вживання м'яса був причиною швидкого зростання об'єму мозку і виникнення виду *Homo sapiens*. Крім того, рослини також є представниками живої матерії, які мають право на життя, захист, відшкодування шкоди. Рослинний компонент у здоровому харчуванні дуже важливий для існування людини: рослинні волокна, які не перетравлюються у кишечнику людини, використовуються кишковою мік-

робітотою, при цьому утворюються коротколанцюжкові жирні кислоти, що є додатковим джерелом енергії для організму.

Існують інші підходи до здорового харчування, зокрема сиродіння, роздільне харчування і т. д. Сиродіння – система харчування, яка повністю виключає термічну обробку продуктів харчування. Нагрівати продукти можна не більше за 42 °С, що дозволяє зберегти їх харчову цінність. Є багато різновидів цієї дієти за складом і методикою планування раціону. Популяризації дієти сприяли дані про зниження маси тіла при її застосуванні.

Термічна обробка їжі вивільняє живильні речовини, які не засвоюються у сирих продуктах (антиоксиданти, полісахариди), які при тепловій обробці легше засвоюються і становляться джерелом додаткових калорій. Термічна обробка їжі могла стати причиною прискореного розвитку мозку у гомінід, який почався майже 21 млн років тому. Варіантом сиродіння є палеосиродіння, коли до раціону включається сирі м'ясо, жир, риба, морепродукти, мед, яйця та обмежуються вуглеводи. Прибічники сиродіння вважають, що ця дієта зберігає харчову цінність продуктів харчування, а сира їжа є найбільше природною для людини.

Популярністю користується також система роздільного харчування (метод Г. Шелтона, 1982 р.). Згідно з цією дієтою при здоровому харчуванні необхідно розділяти поєднання продуктів, які потребують різних умов перетравлення. Не рекомендується комбінувати вуглеводи з кислотою їжею, білки з вуглеводами, жири з білками, крохмаль із цукром, молоко з іншою їжею.

Система роздільного харчування також стала застосовуватися з метою зниження маси тіла. Рандомізовані дослідження показали, що розділення продуктів при харчуванні не приводить до зниження маси тіла, зменшення об'єму талії і стегон, концентрації глюкози, інсуліну, креатиніну у крові. Спеціалісти з дієтології, фізіології відкидають наявність наукових доказів корисності цієї дієти і можливості її застосовувати як здорове харчування.

Середземноморська дієта не обмежує вміст калорій, ґрунтується на вживанні фруктів, горіхів, овочів, бобових, мінімально оброблених цільних злаків, включає рибу, м'ясо птиці, багате на поліфеноли оливкове масло, йогурти, помірну кількість виноградного вина. Не рекомендуються продукти з високим ступенем промислової переробки, ті, що містять велику кількість крохмалю, цукру, солі і трансжирів. Результати рандомізованого контрольованого дослідження PREDIMED «Дослідження профілактики за допомогою середземноморської дієти» свідчать про те, що вона може розглядатися як здорове харчування, не дивлячись на високий вміст «здорових» жирів, має клінічні і метаболічні переваги.

Зростання інтересу до різних видів дієтичного харчування пов'язано з глобальною епідемією ожиріння в країнах із високим, середнім і низьким рівнем прибутків. При тому наголошується недостатня ефективність дієт,

складності їх дотримання, розлади харчової поведінки внаслідок обмежень у харчуванні.

З'явився новий напрям у наукових дослідженнях з проблем здорового харчування – нутригеноміка, яка вивчає вплив нутрієнтів на експресію генів, роль генетичного поліморфізму в реалізації харчової поведінки людини, можливостей впливу на дефектні гени за допомогою нутрієнтів, реалізації персоналізованого харчування.

У 1980 р. виникає антидієтичний рух як альтернатива рестриктивним обмежувальним моделям здорового харчування, так зване «інтуїтивне харчування», який виступає проти будь-яких харчових обмежень, дозволяє вживання будь-якої їжі для досягнення здорової маси тіла. Прихильники інтуїтивного харчування з увагою ставляться до потреб свого тіла, прагнуть до розуміння фізичного голоду і задовольняють його за допомогою необхідної кількості живильних речовин, не підраховуючи калорій, поважають почуття ситості, не сприймають їжу як нагороду або заохочення, насолоджуються нею.

Необхідно навчитися слухати свій організм, відрізнити фізичний голод від емоційного, любити і приймати своє тіло, поважати здоров'я, навчитися вибирати ті продукти, які є корисними саме вам. Заборони на певні види продуктів відсутні. Людина інтуїтивно вибирає їжу, якої потребує її організм, не відчуває своєї провини, довіряє своїм внутрішнім сигналам голоду, ситості, рівню енергії, стресу, своєму розуму, тілу отримувати задоволення від їжі. Проведені дослідження показали, що при інтуїтивному харчуванні знижується індекс маси тіла, покращується ліпідний профіль, зменшується кардіоваскулярний ризик, підвищуються показники духовного благополуччя.

Пропаганда різних видів дієт як здорове харчування призвела до розвитку сучасних розладів харчової поведінки, коли «правильне» харчування стає сенсом життя. Виникає своєрідний дієтичний екстремізм, парадоксальний антропологічний феномен, коли людина цілеспрямовано і систематично руйнує своє здоров'я, розуміючи його цінність. Задоволення від їжі є однією зі складових здорового харчування, відмова від цього задоволення заради патологічної пристрасті до здорового способу життя є відхиленням від нормальної харчової поведінки і загрожує здоров'ю.

Важливу роль в регуляції харчової поведінки відіграють гормони: грелін, адипонектин, лептин. Грелін – нейроендокринний пептидний гормон, основна частина якого синтезується у фундальному відділі шлунка під час, коли в ньому нема харчової маси. Грелін посилює почуття голоду (орексигенна дія), стимулює центр голоду в гіпоталамусі (анорексична дія). Його рівень підвищується при низьковуглеводних дієтах, він блокує втрату жирової маси. Лептин є антагоністом греліну, гормоном насичення, він утворюється у жировій тканині, стимулює центр насичення у гіпоталамусі (анорексична дія). У жировій тканині утворюється також адипонектин,

який контролює енергетичний обмін жирів і вуглеводів, посилює чутливість до інсуліну, нормалізує рівень холестерину у крові. Рівень адипонектину знижується при підвищенні кількості жирової тканини в організмі. При цьому підвищується рівень греліну, людина відчуває потребу до вживання висококалорійної жирної їжі.

При стресі підвищується рівень кортизолу у крові, знижується рівень адипонектину, лептину, зростає продукування греліну, що супроводжується почуттям голоду і нестриманої потреби до приймання солодкої та жирної їжі. Їжа підвищує рівень лептину, інсуліну, що стимулює секрецію дофаміну – гормону задоволення.

Рівень греліну у крові підвищується при розладах сну. Зниження тривалості сну на 2–3 год замість необхідних 7 год протягом двох діб підвищує у чоловіків рівень греліну більше за 15 %, систематичний дефіцит сну на 35 %. При недостатній тривалості сну на 20 % знижується рівень лептину, що також сприяє розвитку голоду. У жінок недосипання знижує рівень глюкагоноподібного пептиду-1, який пригнічує апетит, призводить до зниження когнітивних здібностей, підвищення індексу маси тіла.

Семигодинний здоровий сон є невід'ємним компонентом здоров'я. Щоб уникнути розладів сну рекомендується виконувати певний ритуал: розслабитися, почистити зуби, прийняти теплу ванну, випити трав'яний чай. У приміщенні має бути прохолодно, тихо, темно. Перед сном можна прийняти невелику кількість їжі, що підвищить рівень дофаміну, гормону задоволення, буде сприяти спокійному засипанню. Додержання правильного циклу «сон – неспання» сприяє підтримці гомеостазу в організмі. Якісний сон покращує роботу головного мозку, швидкість обміну речовин. Добові біоритми, надійна модель чергування неспання і сну сприяють регулюванню активності лептину, координації процесів системного запалення, метаболічну, гормональну, поведінкову реакції у відповідь на голод, потребу в вуглеводах, збільшують тривалість життя. Натепер проводяться дослідження ролі генетичного апарату нейронів у регуляції механізмів сну.

Фізична активність розглядається як невід'ємна складова здоров'я, здорового способу життя, що стимулює епігенетичну активність геному. Фізичні вправи сприяють формуванню нових клітин мозку, схильності до пізнавальної діяльності, стійкості до процесів атрофії. Крім того, помірні фізичні навантаження контролюють системне запалення, знижують рівень С-реактивного протеїну, підвищують чутливість до інсуліну, покращують показники глікемії, стимулюють центр пам'яті, створюють у головному мозку нові мережі нейронів, стимулюють їх зростання.

Досягнення сучасної геноміки свідчать про те, що генетичні, епігенетичні фактори відіграють важливу роль у виявленні фізичних і адаптаційних здібностей. Генетика фізичної активності швидко та ефективно розвивається. Зокрема, показано, що мутація у кодуючій послідовності ACTN3 супроводжується відсутністю альфа-актиніну-3 у швидких м'язових

волоконна, що може призводити до зниження швидкісно-силових якостей. Розвивається спортивна генетика, яка використовує молекулярно-біологічні методи для прогнозування можливостей спортсменів і дослідження ролі фізичних вправ. Розроблено програму комплексного генетичного дослідження схильності до певних видів спорту, визначення актиніну, мутації C18705T з метою обґрунтованого вибору спортивної секції для дітей та осіб, що займаються фітнесом, тощо. Підкреслюється значення звичайних побутових навантажень, які можуть бути адекватними для підтримки здоров'я. Об'єм фізичних навантажень визначається індивідуально, контролюється спеціальними пристроями. Рекомендується ходіння у різному темпі (5 тренувань на тиждень), ранкові фізичні вправи, плавання, повільний біг. Фізичні навантаження покращують баланс між поступленням і втратами енергії, зменшують втрати кісткової маси, стимулюють продукцію ендорфінів, позитивно впливають на імунітет.

Натепер як складову здорового способу життя використовують фітнес (Fitness – to be fit, англ. – бути у добрій формі, здоровим). Фітнес-комплекс заходів спрямований на фізичний розвиток здоров'я, його формування, покращання, зміцнення, підтримку. Загальний фітнес ґрунтується на прагненні людини до оптимальної якості життя, включає її фізичний, психічний, духовний, соціальний компоненти. Застосовують тренування, спрямовані на розвиток м'язової маси, покращання функції серцево-судинної, дихальної систем, формують культуру здорового харчування і здорового способу життя.

Оздоровчий фітнес розвиває здібність вести активну побутову і професійну діяльність без шкоди для здоров'я, стимулює здібність до релаксації, стійкість до стресів, використовує систему фізичних вправ, яка відповідає мотивації, особистої зацікавленості людини, його психофізичній сфері. Ментальний фітнес (Body Mind Fitness), що ґрунтується на принципі єдності тіла і свідомості (йога, китайські гімнастики: ушу, цигун, тао), європейські системи Дж. Пілатеса, М. Александера, МК. Пінкнея, М. Фельденкрайза. Східні методики ментального фітнесу використовують медитацію, релаксацію. Ментальний фітнес не застосовує великих навантажень, це «спорт для ледачих».

Пропонується багато інших практик, спрямованих на формування здорового способу життя: аеробіка, функціональний тренінг, тайцзи, скандинавське ходіння, танцювальний фітнес. Культ здорового спортивного тіла може призвести до залежності від тренувань (Compulsive exercise), що супроводжується потребою в постійних стресових надмірних навантаженнях. Необхідно обирати ті види тренувань, які приносять радість, задоволення, позитивний настрій.

Шкідливі звички – стійкі особливості поведінки людини, які шкодять його здоров'ю і довкіллю, стають постійною потребою (залежністю). До шкідливих звичок відносяться: тютюнопаління, надмірне вживання алкоголю,

наркотичних і токсичних речовин, медикаментів, продуктів, що містять кофеїн, тощо. Тютюнопаління у 2006 р. внесено до рубрики «Психічні та поведінкові розлади внаслідок вживання психоактивних речовин» Міжнародної класифікації хвороб 10-го перегляду (МКХ-10). Серйозну шкоду здоров'ю несуть усі форми вживання тютюну – паління, нюхання, жування, але останнім часом основною формою є паління тютюну. Тютюновий дим є аерозолем, який містить більше 400 хімічних сполук, небезпечних для здоров'я, більше 50 з них є канцерогенними. Через дихальні шляхи до організму попадають чадний газ (монооксид вуглецю), бензол, бензпірен, ароматичні аміни, формальдегід, ацетальдегід, аміак, синільна кислота, сірководень. Никотин стимулює синтез дофаміну («гормону задоволення»), який відбувається у нейронах дофамінових ядер головного мозку, що призводить до потреби постійного вживання тютюну, формує залежність від паління. Існує Рамкова конвенція ВООЗ з боротьби проти тютюну, яка пропонує припинити рекламу тютюнових виробів, підвищити податки на них, створити професійні сервіси для допомоги тим, хто бажає позбавитися від тютюнової залежності, прийняти заходи для захисту населення від шкідливого впливу тютюну на здоров'я.

Наркотичні засоби також збільшують синтез і вивільнення дофаміну у головному мозку, блокують природні механізми його зворотного захоплення. При частому і надмірному стимулюванні дофамінергічної системи відбувається зниження синтезу дофаміну і чутливості рецепторів у системі заохочення, виникає постійна потреба у наркотику, яка невпинно зростає, виникає залежність від нього, розвиваються порушення метаболізму у головному мозку та інших органах

Наркотичні речовини: опіум, гашиш, кока, галюциногенні гриби відомі людям з давніх давен. Вони застосовувалися для знеболення, як снодійні, для лікування кашлю, проносу, інших захворювань, для викликання стану екстазу служителями різних культів. Ставлення суспільства до вживання наркотиків завжди було неоднозначним – від захопленого прийняття як речовин, що сприятимуть доброму настрою, ейфорії, відчуттю радості, спокою, підвищують фізичну активність, працездатність, знімають втому, до усвідомлення безсумнівної небезпеки їх використання з метою впливу на психіку, прийняття світу.

Постійно пропонуються різні антинаркотичні програми («опіумні війни» у Китаї у XIX ст., обмеження і повна заборона наркотиків у різних країнах Європи, Америки), але епідемія вживання наркотиків продовжується. У XIX ст. з опіуму отримано морфій, розпочалося його ін'єкційне застосування, виник морфінізм, тяжка залежність від морфію. На початку XX ст. у суспільстві розповсюджується кокаїн, з'являються синтетичні наркотики (галюциноген мескалін, амфетаміни, героїн, ЛСД-25). Амфетаміни широко застосовували у В'єтнамській війні, у побуті для підняття працездатності, зняття втоми. ЛСД використовують з метою лікування.

У 60-х роках на арену виходить марихуана (конопля, канабіс). У 2006 р. розповсюджуються суміші для паління, що містять синтетичний канабіоїд. Уряди різних країн намагаються поставити використання наркотичних препаратів поза законом, але ефективність цих заходів є недостатньою.

Наркоманія визначається ВООЗ як стан епізодичного або хронічного отруєння при вживанні наркотичних речовин. Як термін «шкідлива звичка» відображає цей часто невиліковний стан, що вимагає тривалого лікування і може швидко призводити до смерті молодих людей. Вживання наркотиків змінює психіку людини, становиться її єдиною цінністю, заради якої вона є готовою піти на будь-які злочини. Відсутність наркотика призводить до важкого абстинентного стану, так званої «ломки», яка може розвиватися навіть після першого вживання «важкого» наркотика. Наслідки вживання наркотиків для здоров'я є серйознішими і поширенішими, ніж це вважалося раніше. Кількість людей, які вживають наркотики, у всьому світі складає 269 млн осіб, 35 млн страждають від розладів, пов'язаних з наркотиками

Натепер найпоширенішим наркотиком є канабіс (марихуана), який у 2017 р. вживали 188 млн людей. У 2020 р. Комісія ООН з наркотичних засобів підтримала рекомендацію ВООЗ виключити канабіс зі списку особливо небезпечних наркотиків, але він визнається шкідливим для здоров'я і заборонений для використання з немедичними цілями. Канабіс залишається у переліку наркотиків, які підлягають міжнародному контролю. Це наркотик рослинного походження (індійські коноплі), який викликає ейфорію, порушення сприйняття часу і простору, стабільність сну, зменшує тривожність, покращує настрій, апетит, не впливає на масу тіла, зменшує агресивність, підвищує креативність мислення. У медичній практиці використовують здібність канабісу знижувати інтенсивність хронічного болю, його протиблювотні, протисудомні, протизапальні властивості. Канабіс зменшує симптоми подразненого кишечника, позитивно впливає на функцію легень. Канабінол, компонент канабісу, який не є психоактивним, попереджує розвиток міозиту при важких фізичних навантаженнях, зменшує вираженість запалення при нейродегенеративних захворюваннях.

Вживання канабісу не супроводжується розвитком психічної та фізичної залежності, але часто є першим кроком до застосування сильних наркотичних засобів. Марихуана має різний правовий статус у різних країнах – від повної або часткової легалізації до повної заборони. Продовжується суспільний рух за декриміналізацію застосування канабісу у медичних цілях.

Проблема боротьби з наркотиками залишається далекою від вирішення. Профілактичні заходи, лікування від наркотичної залежності не вчиняють суттєвого впливу на розповсюдження і вживання наркотичних засобів, оскільки ефективні сучасні підходи, засновані на доказах, залишаються у більшості випадків недоступними. ВООЗ і ООН закликають

національні уряди і міжнародну спільноту активізувати заходи для вирішення проблеми вживання наркотиків.

Психоактивною речовиною, що викликає залежність, є алкоголь, який давно у різному вигляді застосовується людством. Алкоголь активує рецептори гамма-аміномасляної кислоти, що знижує збудливість, викликає седативний ефект, збільшує синтез дофаміну – нейромедіатора, який стимулює центр задоволення, синтез ендорфінів, опіатів, гормонів задоволення. При вживанні алкоголю виникає фізична і психічна залежність, постійно зростає потреба у прийманні алкоголю, що супроводжується негативними впливами на весь організм, розвитком ураження печінки, підшлункової залози, серцево-судинної системи, порушує психічний стан, змінює епігенетичне функціонування генів, яке може успадковуватися.

За даними ВООЗ, надмірне вживання алкоголю спричиняє більше 200 видів порушень здоров'я і 5,3 % усіх випадків смерті у всьому світі, що складає 3 млн смертей на рік. Є причинні патогенетичні зв'язки між вживанням алкоголю, хронічними неінфекційними хворобами, туберкульозом, ВІЛ-СНІДом, психічними і поведінковими розладами. Крім того, вживання алкоголю приносить соціальні та економічні втрати окремим людям, їх родинам, охороні здоров'я і суспільству в цілому. ВООЗ наголошує, що вживання алкоголю є одним із важливих факторів ризику для здоров'я населення, який має негативний вплив на досягнення цілей в галузі сталого розвитку, зокрема охорони здоров'я матері та дитини, інфекційних і хронічних неінфекційних захворювань, психічного здоров'я, травм, отруєнь.

У 2018 р. ВООЗ виступає з Глобальною доповіддю про стан справ в області алкоголю і здоров'я, де підкреслює, що зменшення шкідливого вживання алкоголю у відповідності зі завданнями у Повістці сталого розвитку на період до 2030 р. вимагає узгоджених дій країн, ефективного глобального керівництва, які дозволять знизити медичні і соціальні наслідки вживання алкоголю. До найоптимальніших рішень відносять підвищення податків на алкогольні напої, обмеження реклами алкоголю і фізичну доступність його у роздрібній торгівельній мережі, забезпечення доступного лікування людей з фізичними і психічними порушеннями, що пов'язані з алкоголем, підвищення інформованості населення про шкідливість вживання алкоголю.

Обговорюється можливість вживання помірної кількості якісних алкогольних напоїв. Допустима кількість (стандартна доза) складає 10 г чистого алкоголю у вигляді вина або пива на добу, тобто 200 мл вина для жінок і 400 мл для чоловіків або 900 мл пива на добу при двох «тверезих» днях на тиждень. Вивчається зв'язок між помірним вживанням алкоголю (одна стандартна доза на добу) і зниженням ризику серцево-судинних захворювань, зниженням маси тіла, збільшенням тривалості життя. Це пояснюється наявністю антиоксидантів у алкоголі, які сприяють підви-

щенню ліпопротеїнів високої щільності, позитивним впливом на імунітет. ВООЗ категорично стверджує, що безпечних доз алкоголю не існує.

Важливою складовою ЗСЖ є здорові сексуальні відносини, сексуальне здоров'я, соматичне, емоційне, інтелектуальне і соціальне благополуччя, пов'язане із сексуальністю. ВООЗ відмічає необхідність позитивного і поважного підходу до сексуальності, сексуальних відносин, можливість мати безпечний секс, вільний від примушення, дискримінації, насилля. Безпечний секс передбачає наявність одного партнера, застосування методів захисту від інфекцій, які передаються статевим шляхом, попередження небажаної вагітності.

Єдиним засобом вирішення цієї проблеми є використання методів контрацепції, які сприяють реалізації права людей на прийняття самостійних рішень щодо планування сім'ї. Сексуальні права включають право людини на найвищий рівень сексуального здоров'я, сексуальну освіту, свободу при виборі партнера, вступ у статеві відносини або до шлюбу за взаємною згодою, право на фізичну недоторканість, на самостійне вирішення щодо початку статевого життя, на безпечність сексуального життя, яке має приносити задоволення. Репродуктивне здоров'я тісно пов'язане із сексуальним і припускає, що жінки й чоловіки мають право приймати вільні і самостійні рішення про народження дітей, часу їх народження і право на інформацію з цих проблем.

Однією із важливих особливостей сучасного світу є проблема **активного здорового старіння**. Демографічна криза, зниження народжуваності у розвинених країнах призвели до швидкого зниження кількості працездатного населення. Для вирішення проблеми обговорюється збільшення пенсійного віку, залучання до праці людей старших вікових груп, які зберегли здоров'я, прагнення до активного життя. Населення старішає в усіх регіонах і країнах різного рівня розвитку. Збільшення тривалості життя визнається одним з найбільших досягнень людства і пояснюється правильним харчуванням, досягненнями охорони здоров'я, освітою, економічним благополуччям. Очікувана тривалість життя при народженні перевищує 80 років у 33 країнах. Передбачається, що до 2050 р. у 64 країнах люди старшого віку складатимуть 30 % населення, і це розглядається як благо, що може принести суспільству здорове покоління літніх людей, які вже зараз демонструють високу продуктивність праці, вносять свій вклад у життя суспільства. Вивчається проблема профілактики передчасного старіння і лікування вікових захворювань. Активне довголіття – стан соціального, економічного, фізичного і психологічного благополуччя у старшому віці, яке забезпечує можливість задоволення потреб і включення до різних сфер життя суспільства, яке відбувається при їх активній участі.

Для оцінки активного довголіття використовуються багатомірні індекси: індекс активного довголіття, глобальний індекс спостереження за старінням, глобальний пенсійний індекс, індекс благополуччя літніх людей.

Ці індекси розроблено з метою реалізації Мадридського міжнародного плану дій з проблем старіння, який прийнято у 2002 р. у Мадриді на 2-й Всесвітній асамблеї з проблем старіння. План передбачає забезпечення участі людей старшого віку у розвитку суспільства, створення для них сприятливих умов, захист прав на повноцінне життя. Для цього необхідне матеріальне забезпечення, відповідна система охорони здоров'я, правовий захист, соціальна підтримка, які забезпечать людям старшого віку здоров'я і активне довголіття. Інвестиції в довголіття мають починатися з народження, продовжуватися протягом життя, у тому числі у пенсійні системи, які є одним із головних засобів забезпечення економічної незалежності людей старшого віку.

Не отримано доказів, що старіння населення підриває економічний розвиток суспільства. Треба забезпечити доступ людям старших вікових груп до високоякісного медичного обслуговування, системам, які охоплюють профілактику, лікування, догляд. Необхідна політика, яка спрямована на підтримку здорового способу життя, опрацювання технологій щодо догляду і реабілітації. Люди старшого віку у всьому світі надають матеріальну підтримку своїм дорослим дітям та онукам, допомагають у вихованні дітей, домашній роботі. Вони потребують гнучкого графіка роботи, доступного медичного обслуговування і ліків, житла, хочуть жити у себе вдома і залишатися активними шановними членами суспільства.

Існує організація «Хелпейдж Інтернешл» та її глобальна мережа, що допомагає людям старшого віку захищати свої права, перемагати бідність, боротися з дискримінацією для того, щоб вести гідне, активне і здорове життя. Функціонують інші організації, які вивчають проблеми старіння, продовження тривалості активного життя. Є політичні партії продовження життя з метою політичної підтримки науково-технічної революції в галузі забезпечення збільшення тривалості здорового життя. У 2014 р. на 3-й Міжнародній конференції «Генетика старіння та довголіття» обговорювалися різноманітні механізми старіння, у тому числі епігенетичні мітохондріальні теорії, роль соматичних мутацій, пошкодження макромолекул активними формами кисню, системні і мережеві механізми.

Розглядається комплексна динаміка процесів старіння від первинних пошкоджень на молекулярному рівні і клітинної відповіді на них до системного рівня, коли кількість накопичених помилок призводить до фазового переходу від здоров'я до хвороби. Вивчаються біомаркери старіння, можливість сповільнювати його прогресування (геропротектори). Ключовими біомаркерами є скорочення теломер ДНК, підвищена продукція прогерину, метаболічні показники (рівні холестерину, ЛПНЩ, ЛПДНЩ). До біомаркерів здорового старіння відносяться фосфо – та сфінголіпіди.

Екзогенні та ендогенні фактори, з якими організм зустрічається протягом життя, призводять до порушення цілісності білкового гомеостазу, пошкодження мембран, мітохондріальної дисфункції. Погіршення функції

компенсаторних і гомеостатичних механізмів, пов'язаних із віком, нездатність усунути помилки призводить до посилення дегенеративних процесів, розвитку системного запалення, хронічної гіпоксії, порушення цілісності бар'єрів, старінню і розвитку хвороб, залежних від віку (остеоартроз, фіброз легень, атеросклероз, цукровий діабет 2-го типу, хвороба Альцгеймера, амілоїдоз). У тканинах організму, що старіє, підвищується частота пошкоджень ДНК і соматичних мутацій, виникає нестабільність геному, з'являються клони клітин, які відрізняються генотипом, соматичний мозаїцизм, порушення епігеному клітин, що старіють, дисфункція мітохондрій, зниження їх загальної кількості, порушення біосинтезу. Старіння супроводжується змінами здатності клітин підтримувати гомеостаз білків: модифіковані білки і білкові агрегати знаходять в усіх органах і тканинах організму, що старіє. Виникає дерегуляція процесів відновлення і підтримки гомеостазу на всіх рівнях – молекулярному, системному, в тому числі, експресію генів, міжклітинну сигналізацію, регенерацію тканин, запалення, нейроендокринну регуляцію. Виснажується пул стовбурових клітин, відбувається незворотна зупинка клітинного циклу, системне хронічне запалення.

Ключова роль у розвитку системного запалення при старінні відводиться кишковій мікробіоті, яка представлена у здорової людини в основному бактеріями, біфідобактеріями і лактобацилами. У процесі старіння порушується гастроінтестинальний бар'єр, змінюється склад мікробіоти, розмножується умовно-патогенна флора (стрептококи, стафілококи, ентерококи, ентеробактерії). Кишкові бактерії та їх токсини проникають до системи кровообігу, зростає антигенне навантаження, активується природний імунітет, що сприяє розвитку хронічного запалення, імуностаріння, інсулінорезистентності, розвитку метаболічних захворювань.

Склад мікробіоти може використовуватися як біомаркера старіння. Для підтримання гомеостазу мікробіоти кишечника застосовуються пребіотики, метабіотики (харчові продукти, що стимулюють зростання і активність нормальної мікробіоти, продукцію нею коротколанцюжкових жирних кислот (масляної, пропіонової, оцтової)), гетерогенну трансплантацію фекалій здорової людини. Позитивний ефект геропротекторів (метформін, рапаміцин, еноксацин, ресвератрол) може пояснюватися оптимізацією мікрофлори через вплив на мРНК.

Виділені геропротектори, що впливають на механізми клітинного старіння, омолоджуючі фактори, епігенетичні ферменти. Більшість геропротекторів є міметиками низькокалорійного харчування, періодичного голодування, фізичних вправ. Застосування геропротекторів не гарантує збільшення тривалості здорового життя. Необхідно продовження клінічних досліджень з використанням біомаркерів старіння для дальшого вивчення впливу геропротекторів на тривалість життя і розвиток хвороб, які пов'язані з віком.

Певну роль у процесах старіння відіграють також кишковий віром, велика кількість ДНК- та РНК-вміщуючих вірусів, у тому числі, віруси еукаріот, ендогенні ретровіруси, бактеріофаги, віруси архей. Бактеріофаги можуть викликати лізис коменсальних та патогенних бактерій, модулювати склад мікробіому кишечника. Виявлено паралельні, залежні від віку зміни вірома і мікробіоти, що підтверджує їх взаємозв'язок. Віром підвищує ризик імуностаріння, атеросклерозу (цитомегаловірус), онкологічних (папіломавіруси), нейродегенеративних (герпесвіруси) захворювань. Старіння супроводжується дерегуляцією імунної системи, розвитку якої сприяє фізіологічна атрофія тімусу. До системних проявів старіння відносяться також вікові порушення біологічних ритмів, метаболізму, хронічна стрес-відповідь, зміни ниркового, ендотеліального, гастроінтестинального бар'єрів.

Останніми роками інтенсивно вивчається синдром старечої астенії (СА, англ. frailty), який включає зниження сили, витривалості, фізіологічного функціонування, підвищення ризику залежності і смерті. СА не є невід'ємною рисою старіння. Крім віку, факторами ризику його розвитку є хронічні захворювання, низький рівень фізичної активності, дефіцит харчування, поліпрагмазія, низький рівень освіти, прибутку, самотність. У Консенсусі міжнародних експертів «Заклик до дії» (2013) наголошується можливість управління синдромом СА за допомогою фізичних вправ, білкових і калорійних добавок, вітаміну D, зниження поліпрагмазії.

Для збільшення тривалості життя і профілактики розвитку захворювань, які пов'язані з віком, пропонуються обмеження калорійності їжі, помірні фізичні навантаження, біонічне харчування на основі використання натуральних продуктів із високим вмістом рослинної клітковини, нативних масел. Рекомендується 8 основних блюд з додаванням різних соусів, веганський майонез, приймання їжі 5 разів на день.

Природне для людини прагнення довго жити, зберегти і примножити здоров'я привело до появи різноманітних моделей ЗОЖ, які застосовують досягнення сучасних біотехнологій, зокрема біохакінг. Слово «хак» (hack англ.) визначає «злом», зняття обмежень, термін «біохакінг» визначає навмисний «злом», докорінну модифікацію свого організму з метою покращити здоров'я, підвищити працездатність, попередити розвиток захворювань, пов'язаних із віком, значно збільшити тривалість життя (більше за 100 р.) за допомогою використання сучасних біотехнологій. Біохакінг розглядає управління здоров'ям як проект для підвищення продуктивності у всіх сферах життя. Цей рух виник наприкінці 80-х років ХХ ст. у Кремнієвій («Силіконовій») долині Сан-Франциско, США, де на той час зосередилися високотехнологічні корпорації, які працювали в галузі комп'ютерних технологій, мікропроцесорів, програмованого забезпечення, біотехнологій. Вчені працювали у домашніх, «гаражних» лабораторіях (do-it-yourself-biology) над проблемами продовження життя, пок-

рацання здоров'я, розширення можливостей людини, на собі випробували результати своїх досліджень.

Новий напрям привертає увагу представників трансгуманізму, громадського руху, що розвиває ідеї радикального покращання організму за допомогою сучасних біотехнологій, безкінечне вдосконалення людини шляхом створення штучного інтелекту, який перевищуватиме можливості людського розуму, кіборгів, нейрокомп'ютерних інтерфейсів, завантаження свідомості (перенос свідомості до іншої системи-носія), досягнення безсмертя. Найближче майбутнє людства (до 2050 р.) уявляється трансгуманістам як перехід до «постлюдської» форми існування, фізично, психічно, ментально принципово відмінної від сучасної людини.

Біохакінг відрізняється від загальноприйнятої концепції здорового способу життя. ЗСЖ є фізіологічним, доступним для всіх, хто піклується про своє здоров'я і здоров'я суспільства, він є безпечним, його ефективність доказана, результати очевидні. Біохакінг потребує постійного моніторингу всіх параметрів гомеостазу на основі досягнень сучасних технологій (геноміки, протеоміки, метаболоміки), досліджень рівня мікроелементів, вітамінів, важких металів, антиоксидантів у крові, проведення обґрунтованого аналізу отриманих результатів. Ефективність біохакінгу визначається сумою маркерів, яка оцінюється як показник здоров'я – більше за 200 показників у 9 блоках: цілі, генетика, антиоксидантний баланс, енергетичний потенціал, стан систем організму, якість шкіри, спосіб життя, ментальне здоров'я, клітинне здоров'я. За результатами аналізів приймаються рішення про спрямовану корекцію виявлених відхилень за допомогою ретельно підібраної дієти (нутрицевтика), проведення циклів голодування (2–8 діб), які мають вивільнити фізичну та інтелектуальну енергію, досягнення здорового сну. Визначається об'єм фізичних навантажень, які максимально відповідають потребам організму, проводиться детоксикація, використовуються біологічно активні добавки (БАД), лікарські препарати (антидепресанти, метформін, риталін, модафініл), препарати, що активізують мислення, творчі здібності (мікродози ЛСД, псилобіцин), практикуються засоби зняття стресу (медитація).

Застосовується так званий «прогресивний» біохакінг з використанням редагування геному (CRISPER/CAS 9 технології), ін'єкції стовбурових клітин, імплантація чипів для збереження інформації у форматі в режимі DIV («зроби сам»), нейрохакінг, модифікація мозку і нервової системи.

Натепер такі підходи несуть небезпеку внесення до організму змін, наслідки яких важко передбачити, це вкрай небезпечні гри з «Матінкою Природою». «Біохакінговий фанатизм» може поступово перетворюватися на сенс життя, порушення встановлених правил призводить до тривожності, почуття провини, позбавляє відчуття благополуччя. Бажання встановити строгий контроль над життєдіяльністю, пригнічує здатність організму до саморегулювання, адаптації. Треба цінувати свій неповторний організм,

прагнути отримувати задоволення від життя, відчуття щастя і благополуччя. Необхідність постійно підраховувати калорії, регулярно проходити різноманітні обстеження, вносити корективи до графіків життєдіяльності, приймати велику кількість препаратів, додержуватися дієт, циклів голодування – чи може усе це зробити людину щасливою та благополучною.

Великим впливом на збереження здоров'я і благополуччя володіє **довкілля**, що включає усе зовнішнє для людини. Здоров'я довілля визначається фізичними, хімічними, біологічними, соціальними чинниками. Здоров'я людства залежить від довілля як джерела енергії, чистого повітря, безпечної питної води, здорового харчування, безпечних місць для життя. У більшості продуктів харчування, питній воді, рекреаційних водоймищах, у сільському господарстві люди зустрічаються з різноманітними хімічними речовинами, інфекційними агентами, що негативно впливають на здоров'я і можуть бути причиною отруєнь, інфекційних і неінфекційних хвороб. Шкідливі речовини, їх метаболіти, маркери впливу на здоров'я визначаються шляхом моніторингу, з наступним дослідженням джерела забруднення, вивченням взаємозв'язку агенту забруднення, вивченням взаємозв'язку агенту забруднення і реакцією організму.

У 1990 р. створено Європейське агентство з охорони довілля, яке забезпечує інформацію про його стан, визначає заходи, необхідні для його захисту, оцінює отримані дані і розповсюджує їх. Пріоритети належать якості повітря, атмосферним викидам, якості води, стану ґрунту, фауни і флори, управлінню відходами, шумовому забрудненню.

Особливо гостро останнім часом сприймається проблема прісної води, запаси якої на Землі є вкрай обмеженими, що пояснюється зростанням кількості населення, демографічними змінами, урбанізацією, змінами клімату (зменшення об'єму збору дощової води, пересихання джерел води). Засухи в окремих регіонах супроводжуються голодуванням населення, збільшенням смертності. ВООЗ прогнозує, що до 2025 р. половина населення світу проживатиме в районах із дефіцитом прісної води. Натепер кожний третій житель планети не має доступу до безпечної питної води (ЮНІСЕФ, ВООЗ, 2019).

Якості води загрожують інфекційні агенти, токсичні хімічні речовини, радіаційне забруднення. Для зменшення дефіциту питної води пропонується використовувати для зрошення сільськогосподарських угідь очищених стічних вод, ширше застосовувати підземні води, покращувати систему регулювання водних ресурсів, опріснювання морської води, усунення соціокультурної, економічної, географічної нерівності у доступі до високоякісної питної води.

Екологічна етика передбачає ставлення до довілля як до рівноправного і рівноцінного морального партнера. Основними принципами такого партнерства є наступні: не втручатися, не шкодити, додержуватися права

довкілля на існування, свободу, процвітання, справедлива компенсація нанесеної шкоди.

Особлива увага приділяється рециклінгу відходів, сортуванню, збиранню, обробці промислового і побутового сміття для виготовлення нової продукції, утилізації неповоротних компонентів. Рециклінгу підлягають відходи: біологічні (текстиль, папір, деревина), технологічні (будматеріали, поліетилен, пластик, резина, шини, масла), багатоконпонентні (побутова техніка, мобільні телефони, комп'ютери, телевізори). При рециклінгу застосовують хімічні, механічні, методи, інсенерація (спалювання). Рециклінг відходів не тільки захищає планету від забруднення, яке загрожує здоров'ю та життю на Землі, але й економить ресурси, корисні копалини, воду, рослини, захищає екосистеми, дику природу. Тепло, що виділяється при згорянні, використовується для забезпечення енергією будинків та підприємств. У багатьох країнах натеper 100 % сміття застосовується при рециклінгу («нульові відходи»). Успіх залежить від організації роздільного збирання відходів, створення підприємств з їх переробки, розвитку екологічних навичок у населення, відповідальності кожної людини у боротьбі за чисту зелену планету.

Зміни клімату загрожують не тільки зростанню дефіциту питної води, але багатьма іншими серйозними негативними впливами на здоров'я. За останні 130 років відмічається зростання **глобального потепління**, яке пов'язане з діяльністю людини: накопиченням в атмосфері вуглекислого газу, інших парникових газів внаслідок згоряння копалин, інших видів паливу, що призводить до утримання тепла, підвищення рівня морів, таненню льодовиків, зміненню атмосферних осадків. Швидко зростає кількість стихійного лиха, пов'язаних із погодою, частотою, інтенсивністю повеней, екстремальними опадами, що забруднюють запаси прісної води, збільшують ризик інфекційних захворювань. Швидко знижується якість атмосферного повітря, забруднення його продуктами діяльності людини, озоном, двоокисом азоту, сірки, твердими частками (сульфатами, нітратами, хлоридом натрію, мінеральним пилом, сажею, що є небезпечними для організму навіть у низьких концентраціях. Для зниження забруднення повітря необхідний строгий контроль за викидом до атмосфери відходів промислових підприємств, використання чистих видів палива для домашніх господарств, перехід від автомобілів на суспільний транспорт, ходьба пішки, велосипеди.

Уже зараз, коли продовжується пандемія COVID-19, людство вирішує проблеми постковідного існування. 26 травня 2020 р. ВООЗ звернулася до всіх людей планети Земля із Програмною заявою про принципи здорового відновлення після пандемії: «Здоров'я населення і охорона оточуючого середовища як основний момент посткризового відновлення після припинення пандемії COVID-19». Генеральний директор ВООЗ д-р Т.А. Гебрейсус у своїй доповіді на 73 сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я 18 травня 2020 р. сказав наступне: «Пандемія – нагадування про

тісний і крихкий зв'язок, що існує між людством і планетою. Усі зусилля, спрямовані на те, щоб зробити наш світ безпечнішим, приречені на невдачу, якщо ми не будемо враховувати критичну взаємодію між людьми і хвороботворними мікробами, а також загрози, яку зміни клімату представляють існуванню людства, роблячи нашу планету все менше придатною для життя». ВООЗ підкреслює, що людство сплачує високу ціну: загибель людей, важку хворобу, її наслідки, негативні впливи на економіку – за спроби держав, урядів економити за рахунок охорони довкілля, забезпечення готовності до надзвичайних ситуацій, розвитку системи охорони здоров'я і механізмів соціального захисту.

Основним напрямом посткризового розвитку мають стати здоров'я населення та охорона довкілля. Чисте повітря, питна вода, здорова їжа знаходяться під загрозою антропогенного впливу: знищення лісів, інтенсивні забруднюючі форми ведення сільського господарства, небувала експлуатація дикої природи підвищують ризик виникнення нових інфекційних захворювань, більше 60 % яких передаються людині від тварин. Вирубання лісів призводить до утворення парникових газів. Є вкрай необхідним швидкий перехід до чистої енергетики, яка забезпечує зниження темпів глобального потепління, покращання якості повітря, формування життєстійких продовольчих систем, сприятливих для здоров'я населення.

ВООЗ відмічає масовий запит населення, мільйонів молодих людей на прийняття державами заходів для захисту і зміцнення благополуччя людей для боротьби зі змінами клімату, біорізноманіття, права на життя на придатній для життя чистій планеті. Медичні працівники усього світу звернулися з відкритим листом до лідерів країн із закликом до відновлення після пандемії здорового зеленого квітучого суспільства майбутнього.

9. Людина майбутнього – альтернативні світи

Якою буде людина у майбутньому? Які випробування, кризи, революції нас очікують у майбутньому, як ми маємо вийти з них, не втратити людську гідність, суть, духовність, кому або чому буде вклонятися людина? Вчені, футурологи, письменники-фантасти обговорюють різні прогнози, які часто є суперечливими.

У 2013 р. Ілон Маск, голова корпорацій Tesla Motors і SpaceX, один з найвідоміших трансгуманістів, заявив наступне: «Ми або розширимо земне життя на інші планети, або ризикуємо вимерти. Вимирання неминуче, і ми поступово рухаємося до нього».

У 2014 р. видатний фізик, космолог, математик Стівен Хокінг висказує думку, що розвиток необов'язково може визначати кінець людству: доказана корисність примітивних форм штучного інтелекту (ШІ), розвинуті форми якого забезпечать великі переваги для суспільства. У 2016 р. С. Хокінг не виключав, що можливість катастрофи на Землі певний час може бути достатньо низькою, але з часом вона буде збільшуватися і реалізовуватися у наступні 1000 або 10 000 років.

У 2019 р. Нік Бостром, шведський філософ, директор Інституту майбутнього, відомий трансгуманіст, розвиває концепцію вразливого світу, стверджує, що дальший розвиток технологій може призвести до знищення цивілізації і закликає до масового урядового нагляду, щоб забезпечити можливість негайно об'явити поза законом будь-яку потенційно небезпечну для цивілізації технологію. Карел Шваб, Президент Всесвітнього економічного форуму в Женеві, констатує розвиток 4-ї промислової революції в цивілізації, яка приведе до докорінного перетворення людства, повністю змінить його життя, всі види функціонування (культуру, працю, спілкування тощо).

Для 4-ї революції є характерним надзвичайне прискорення темпів розвитку (перехід від лінійного до експоненціального), цифрова революція, системність впливу, цілісні і внутрішні перетворення в усіх країнах і суспільстві в цілому. Змінюється спосіб співіснування технологій і суспільства, що дозволить прийти до розуміння того, хто ми є, як відтворюємо світ, крім необхідності вибору між прийняттям найновіших технологій і відмови від них.

У центрі нових перетворень знаходиться творчий потенціал, орієнтований на людину, не дегуманізація, а конвергенція фізичного, цифрового, біологічного світів. Виникають необмежені можливості для суспільства: загальний зв'язок через мобільні пристрої, розвиток обробки та зберігання інформації, доступність знань, штучний інтелект, роботизація, інтернет речей (англ. Internet of Sings, IoT – мережі взаємодії фізичних предметів між собою, з оточенням без участі людини, «розумні» дома, одяг), 3D- та 4D-друк у виробництві і охороні здоров'я, нанобіотехнології, нейротехнології, накопичення і зберігання енергії, хмарні, туманні, квантові обчислювання.

Потенційно розширюються права і можливості людини. Необхідно єдине розуміння того, як реалізація і впровадження цих можливостей можуть змінити життя людини та його нащадків, економіку, соціальну, культурну, гуманітарну, економічні складові розвитку цивілізації.

Обговорюються потенційні можливості ризику впливу досягнень 4-ї промислової революції на особистісний розвиток людини, пов'язаний з адаптацією до зростаючої полярності в світі: розділення на тих, що приймають прийдешні зміни і тих, хто чинить їм супротив може призвести до онтологічної нерівності між «переможцями» та «невдахами», розриву між поколіннями.

Нові цифрові технології загрожують зниженням здібності до самоаналізу, співчуття, ослабленню пам'яті, зростанню напруженості, тривоги, зниженню когнітивних здібностей, погіршенню соціальних навичок, виникненню залежності від інтернету. Як впливатиме на особистість людини збільшення тривалості життя до 150 років, проблеми активного старіння, нові можливості розширення пізнавальних здібностей, здобування інформації з пам'яті, створення «дизайнерських» немовлят? Які етичні межі має

вдосконалення людини? Чи замінить лікаря-людину доктор-робот, який володіє штучним інтелектом, здібністю поставити точний діагноз, призначити лікування, заходи для профілактики? Можливість постійного моніторингу здоров'я за допомогою комп'ютерних цифрових пристроїв постійно підтримує мозок у стані збудження, роботодавці будуть зобов'язувати працівників носити такі пристрої, щоб надавати відповідну інформацію страховим компаніям. Здатність ШІ прогнозувати майбутнє може значно зменшити особисту свободу людини, яка буде діяти як запрограмований робот.

Збереження індивідуальності розглядається як основа для демократії і різноманітності людей у цифрову епоху. У непостійному нелінійному світі виникає як одна з найважливіших цінностей – довіра. Під загрозою знаходяться традиційні цінності – здоров'я, суспільство, сім'я, робота, особистість, мир. Мозок людини може стати ареною бойових дій. Нейротехнології, які вже зараз використовуються у нейропротезуванні, у майбутньому можуть бути застосованими для управління біонічними солдатами для знищення непотрібних спогадів у військових. Досягнення 4-ї промислової революції повинні слугувати руху людини до нової моральності свідомості, яка спиратиметься на єдине уявлення про майбутнє людства, виживання *Homo sapiens* як виду.

Цивілізаційний процес супроводжується стрімкою конвергенцією науково-технічних напрямів, зокрема нанотехнологій, системної біології, інформаційних технологій, когнітивних наук. Цей процес отримав назву NBIC–конвергенції, Нано-Біо-Інфо–Когно (НБІК)–конвергенції. У точці сингулярності гіперболічна функція спрямовується у нескінченність, швидкість змін процесу стає нескінченно великою. Розвиток становиться некерованим і невпорядкованим. Відбудуться радикальні зміни людської цивілізації, виникне нестримне прискорення циклів самовдосконалення, «інтелектуальний вибух», з'явиться комп'ютер із «сильним» штучним інтелектом, який перевищить розум людини, потім «супер-ШІ», що перевершить розум, інтелект усього людства.

Інтелект, або розум (*intellectus*, лат. – відчуття, розуміння, поняття) визначається як здібність психіки пристосовуватися до нових ситуацій, до навчання, самостійного навчання, розуміння, здатності використовувати абстракції, досвід, знання для прийняття рішень, здібність до міркування, вирішення проблем. Інтелект включає відчуття, сприйняття, пам'ять, уявлення, мислення, яву.

Штучний інтелект – галузь інформатики, яка розроблює інтелектуальні комп'ютерні системи, що володіють можливостями людського розуму. Основні властивості ШІ – розуміння мови, навчання, здібність мислити й приймати рішення. Натепер ШІ є здібним автоматизувати лише деякі фізичні і розумові операції, програми яких створюються під вирішення певних задач, не здійснюють дії, які у них незапрограмовані, тим більше, не володіють почуттями людини. ШІ є здатністю цифрового комп'ютера вико-

нувати завдання, які пов'язані зі здатністю розмірковувати, узагальнювати, використовувати попередній досвід. Це машини, для яких є властивою розумна поведінка, здібність цифрових комп'ютерів вирішувати завдання, характерні для високоінтелектуальних можливостей людини: розуміння мови, навчання, здібність до міркування, вирішення проблем.

До 2040–2050 рр. прогнозується розвиток вибуху, фазового переходу, стрибка, зв'язаних із технічною сингулярністю, внаслідок чого ШІ стане здібним до самовідтворення, створення інших ШІ, які спроможні будуть витіснити або знищити людство. Сьогодні долю людства прогнозувати неможливо.

Проте існує поняття «межа сингулярності», вихід темпів прискорення на плато швидкості, при якому прискорення затримується і, можливо, припиниться, науково-технічний прогрес триватиме з досягнутою швидкістю. Відмічається спонтанне сповільнення демографічного зростання населення Землі. Існує думка, що «виходу у безкінечність» не існує. Перед досягненням точки технологічної сингулярності виникне фазовий перехід у якісно новий стан. Із демографічними процесами зв'язується економічний розвиток суспільства. Можливо, що суспільство вже пройшло точку сингулярності. Припускається, що наслідком НБІ-конвергенції буде зміна парадигм у всіх сферах життєдіяльності суспільства: культурній, філософській, соціальній, в докорінних перетвореннях уявлень про життя, розум людини, про народження і смерть. Уже зараз починають зникати межі між живим і неживим, між людиною і роботом, лавиноподібно зростає кількість інформації, яка збільшується вдвічі кожні 5 років.

Когнітивні технології мають допомогти людині не тільки отримувати і запам'ятовувати необхідні їй відомості, але й швидко їх опрацювати, використовувати результати для отримання нових знань, оптимізації рішень, які приймаються. Когнітивна наука вивчає пізнавальні та розумові процеси, емоційні й регуляторні механізми поведінки, включає когнітивну психологію, психофізіологію, психолінгвістику, нейробіологію, когнітивну нейронауку, комп'ютерні науки. Когно- і нано-технології використовуються для вивчення нейронних мереж мозку, його комп'ютерного моделювання. Інформаційні технології застосовуються для моделювання нано-інструментів. Когнитивні технології в поєднанні з комп'ютерними дозволили створити модель неокортексу, основи для створення сильного ШІ.

Дослідження в галузі створення сильного ШІ продовжуються. Існують різні прогнози відносно майбутньої взаємодії людини та ШІ: «сильний» ШІ замінить людину, супер-ШІ забезпечить йому безсмертя шляхом переносу свідомості, завантаженням свідомості у цифрові хмари, злиттям свідомості людини із супер-ШІ. Однак питання про природу і статус інтелекту, його суті залишається досі не вивченим. Впровадження ШІ, розвиток клітинної та генної терапії, біоінженеринга відносять до так званих «підривних» технологій (disruptive technology), які здібні швидко

змінювати бізнес-процеси, створювати іноваційний бізнес. ШІ сьогодні застосовується практично у всіх сферах діяльності людини.

У медицині використання ШІ покращує якість послуг в галузі охорони здоров'я, володіє величезним потенціалом у забезпеченні швидкої і точної діагностики, оптимізації терапії. Економічно ефективним визнано проведення хірургічних операцій з використанням роботів (комплекс «Да Вінчі, робот Heartlander»), використання віртуальних помічників замість медичних сестер з метою підтримки зв'язку з медичними працівниками, скорочення кількості звернень у лікарні (проект Sensely), автоматизації обертів документів.

ШІ застосовується також у діагностиці патології вагітності, прогнозуванні розвитку інфаркту міокарда, фатальних аритмій, нападу епілепсії, необхідності в госпіталізації пацієнта, ідентифікації пухлинних клітин, опрацюванні геномних даних, удосконаленні візуалізації внутрішніх органів. При цьому наголошується на необхідності поєднання ШІ з досвідом клініциста. Технології ШІ замінюють традиційні відносини у системі «лікар – пацієнт – медсестра», між ними з'явиться новий суб'єкт – машина, яка виконуватиме функції консультанта, що контролює ситуацію, обмежує автономію лікаря і пацієнта. Обговорюється створення «розумних» медичних закладів («Smart Hospital»), внесення до комп'ютерних програм формалізованих норм відносно з «колегою-лікарем» і пацієнтом («Moral Machines»), «Machine ethics»).

NBIC-конвергенція розглядається як початок нової усвідомленої керованої еволюції людини, яка не потребує природного відбору, перегляне поняття «людина», межі людяності, матиме риси трансгуманізму, сприятиме виникненню нового постлюдського мислення та появи постлюдини. Трансгуманісти стверджують, що людина для позбавлення від хвороб, старіння, смерті повинна використовувати досягнення сучасної цивілізації, в тому числі ШІ, завантаження свідомості до комп'ютера, інтерфейси «комп'ютер – мозок», кіборгізацію мозку, повну його заміну штучною системою, використання кріоніки. Трансгуманізм підтримує право людини вирішувати, коли їй умирати, право на безсмертя, на підвищення рівня щастя шляхом новітніх біотехнологій, клонування, кіборгізації, біоінженерії.

Необхідно пам'ятати, що біотехнології разом з великими потенційними можливостями несуть фізичні (явні) і духовні (приховані) загрози людству. Втручання до природи людини, втрата людиною своєї видової, соціальної, духовної самоідентифікації є екзистенційною загрозою суті людини. Основні загрози відносяться до людської гідності ненароджених немовлят, дітей, невиліковних пацієнтів, інвалідів, немічних старих і здорових людей. Одним з головних протиріч XXI ст. може бути зростання генетичної нерівності між людьми. Життя на Землі залежить від того, чи зможе людина зберегти і розвинути свою морально-ціннісну свідомість, розуміння власної відповідальності за все, що відбувається на Землі.

10. Духовність і біоетична свідомість

Розвиток та підтримка біоетичної свідомості відстає від темпів розвитку суспільства, глобалізації, нових біотехнологій. Для формування нового рівня біоетичної свідомості необхідне економічне благополуччя суспільства, яке здібне до справедливого розподілу ресурсів, збереження довкілля, біорізноманіття, втілення в життя принципу «здоров'я для всіх», досягнення активного і продуктивного довголіття на основі гуманістичних принципів. Біоетичну свідомість необхідно розвивати з раннього дитинства, формувати її залежно від нових постійно виникаючих ситуацій, що потребують негайного вирішення. Для становлення біоетичної свідомості необхідна **духовність**, найвища властивість людської психіки, що визначає сенс і цінність існування, буття як любові, гармонії, милосердя, моральності, реалізації відповідно до своєї практичної діяльності.

Духовність визначається як потреба у моральному самовдосконаленні, створенні та засвоєнні духовних цінностей, найвищою з яких є вільна особистість, гідність людини, що виправдовує смисл життя. За думкою А. Швейцера, «початком будь-якого повноцінного духовного життя є непохитна віра в істину і відкрите сповідання її», як благоговіння перед життям. М. Бердяєв стверджував, що «людина – духовна істота, єдина в своєму роді, яку ми знаємо». Обмірковуючи проблему духовності, філософ стверджує, що все найкраще у соціальному житті від духовності, яка несе у собі людяність, і найкраще, більш справедливе, більш людяне суспільство може бути створеним лише духовною соціальністю людини, що сприяє зростанню свідомості людини, відповідальності за свою долю, долю своїх близьких, свого народу, людства і світу в цілому.

При втіленні біоетичних принципів у практику виникають складнощі, пов'язані з плюралізмом цінностей у різних громадах, різноманіттям підходів, поглядів, економічних можливостей, політичних особливостей. Переборюючи ці складнощі, біоетика буде дійсно «мостом до майбутнього», біоетична свідомість сприятиме процвітанню життя на Землі, гідному, вільному, вдалому розвитку людської цивілізації, кожної людини. У цьому світі будуть розвиватися біотехнології, які несуть не тільки прогрес і блага для людства, але й чималі небезпеки. Розвиток цивілізації, як і завжди, відбуватиметься у вигляді поступового накопичення змін і підійматися на вищий ступінь стрибкоподібно у вигляді фазових переходів, вибухів, революцій, тому необхідність у захисті здоров'я і життя людини завжди буде актуальною.

Наприкінці ХХ ст. відроджується холістичний підхід до людини, який відображений в Аюрведі, застосовувався у тибетській, китайській медицині, Гіппократом, Парацельсом, засновником гомеопатії Ганеманом. У 70-х роках ХХ ст. D. Engel запропонував нову медичну модель здоров'я, яка отримала назву біопсихосоціальної і розглядала людину у триєдності цих факторів, у єдності з довкіллям, із Космосом.

Цей підхід був застосований ВООЗ у 1946 р. у визначенні здоров'я як стану «повного фізичного, психічного і соціального благополуччя, а не тільки відсутності хвороб або дефектів». Не дивлячись на багаточисельні критичні публікації, прогнозується впровадження принципів біопсихосоціальної медицини до діяльності лікарів різних спеціальностей, у тому числі до практики сімейного лікаря, оскільки відбиває системний холистичний підхід до формування особистості (типи відносин у сім'ї, виховання дітей, мова, релігія, національні звичаї, цінності), її здоров'я та хвороби.

У ХХІ ст. розвиток біотехнологій, генетики, омікс-технологій сприяв появі соціальної нейронауки, яка вивчає біологічні системи, що визначають думки, емоції, поведінку людини, нейронні механізми розвитку і підтримання соціальної поведінки і пізнання. Розвиваються інвазивні нейротехнології, сотні тисяч людей почули звуки завдяки використанню кохлеарних нейроімплантатів. З'являється новий напрям у біоетиці – нейроетика, яка вивчає проблеми, зв'язані з вивченням мозку в цілому, етичність інвазивних втручань на мозку, вплив на мозок людини фармакологічними препаратами, ноотропами, антидепресантами.

Сучасні біотехнології розвиваються так стрімко, що людство не встигає осмислити їх переваги, загрози, ризики. Етичні протиріччя неминуче призведуть до політичного дисбалансу, оскільки можуть посилювати нерівність різних груп населення у доступності освіти, здоров'я, загрозувати загальнолюдським цінностям, гідності людини. Для становлення біоетичної свідомості необхідна духовність – найвища властивість людської психіки, що визначає смисл і цінність існування, буття як любов, гармонію, милосердя, моральність і реалізацію відповідно до цього своєї практичної діяльності. Духовність визначається як потреба у моральному самовдосконаленні, створенні і засвоєнні духовних цінностей, найвищою з яких є вільна особистість, гідність якої виправдовує сенс життя. Духовність людини є найважливішим фундаментальним фактором життя, здоров'я, розвитку особистості і суспільства, це специфічна людська якість, що визначає мотивацію, поведінку особистості на основі ціннісної свідомості: пошук істини, сенсу життя, безкорисливості, здібність до самопожертви, прагнення до добра, блага кожної людини і всього суспільства. Духовність особистості відбивається у здібності до емпатії, співчуття, любові, благоговінню перед істиною, красою, життям, прагненні до творчості, радістю від неї, здібністю поставити себе на місце іншого, відчувати його переживання як свої, вийти за межі свого буття до внутрішніх духовних цінностей.

Духовність залишається для багатьох людей ідеалом, вона не зростає з прогресуванням науки, техніки, з розвитком соціуму, але саме духовність створює цінності майбутнього. Ця здібність до творчості, свободи від норм, які існують, «глибинна моральність», яка не пов'язана певною культурою, релігією, визначає повагу до життя у всіх її проявах, до природи в цілому, до всього суцього, безкорисливість не тільки матеріальна,

але й моральна, не в очікуванні вдячності, але заснована на внутрішніх принципах, внутрішній гармонії з собою.

Проводяться дослідження генетичної природи духовності. Відкрито ген VMAT2 – ген транспортеру моноамінів, що кодує інформацію про білок, який вбудовується до мембрани нейронів, забезпечує транспорт моноамінів, нейротрансмітерів допаміна, норепінефрина, серотоніна, гістаміна. Моноаміни здійснюють передачу сигналів нейронами, поєднують в одну систему 100 млрд клітин мозку. Цей ген розташований у 10-й хромосомі людини на її довгому плечі. Аналогічні гени знайдені у хребетних, комах, черв'яків. Вплив гену VMAT2 на духовність придбаний у плинні еволюції людини. Припускається, що існує велика кількість генів, що визначають духовність людини. Для реалізації гена духовності в кінцевий фенотип значну роль відіграє середовище, в якому живе і розвивається людина, її виховання, побут, прибутки.

11. Майбутнє людства й агресія

Протягом усієї історії людства духовність людини зазнавала важких випробувань. XX ст. відрізняється від усіх попередніх етапів розвитку цивілізації надзвичайним зростанням агресії у світі як на індивідуальному, так і на глобальному рівнях. Обговорюються причини такого сплеску насилля, висунуті багаточисленні гіпотези щодо причин цього феномену, зокрема роль спадковості (аномалії, зв'язані з X- та Y-хромосомами), роль статевих гормонів, впливи нервової системи. Гени, які безпосередньо зв'язані з агресивністю, досі не виявлені.

К. Лоренц, відомий етолог, лауреат Нобелівської премії, вважає агресивність природженим інстинктом боротьби за виживання, властивий всьому живому. У людини схильність до насильства переважає природжені основи, що стримують агресію. Широкий спектр людської поведінки, від насильства та агресії до миролюбності, прагнення свободи, рівності, добра, здібності до альтруїзму визначається генетичними факторами, регуляторними впливами головного мозку і багато в чому залежить від виховання, відносин у сім'ї і соціумі. Гени забезпечують адаптивну агресивну поведінку, роблять внесок до успішної репродукції, зберігають агресивність як форму соціальної поведінки. У процесі еволюції виживали найсильніші, які перемагали у конкуренції за їжу, середовище проживання, можливість репродукції і передавали ці якості своїм нащадкам. Людина направляє свою агресію проти представників свого ж виду, розділяючи людей за принципами «друг і ворог», «ми» і «вони», «я» і «вони».

У XXI ст. у всьому світі констатується нечуване зростання тероризму, синдрому «терористичної деморалізації», руйнування загальноприйнятих понять моральності, позицій моралі і поведінки, совісті, почуттів, соціалізації особистості. Зростає можливість масового маніпулювання особистістю, натовпом, прихильності до ксенофобії. Сучасні воєнні конфлікти мають

гібридний характер, поєднуються із недержавними озброєними формуваннями, втрачаються межі війни та миру, виникають «заморожені конфлікти», кібернетичні війни, руйнівні кібератаки, застосовуються самокеровані системи (дрони). Стає легше придбати і використати нові небезпечні технології, віруси цільової розробки, штучно створені суперінфекції, резистентні до всіх лікарських препаратів, що існують, генетично детерміновані епідемії. Виникають побоювання, що майбутнє без тероризму і насильства нереальне.

Особливу небезпеку для виживання людства як виду несе поява у ХХ ст. зброї масового знищення, ядерної, хімічної, біологічної. Розвиваються нові види і системи озброєння, які засновуються на принципах дії явищ природи і фізичних процесів, що раніше не використовувалися з цією метою: лазерне, радіочастотне, пучкове, кінетичне, СВЧ (потужне електромагнітне випромінювання), спрямована передача енергії.

На основі ШІ опрацьовуються бойові цілерозпізнавальні роботи-вбивці, які працюють на нейронних схемах. Більшість сучасних технологій використовуються не тільки у громадських, але й у воєнних цілях (технології подвійного призначення, Dual-Use Technology). До них відносяться і біотехнології, які створюють біологічну зброю, за ефективністю порівняльну з ядерним. Біологічна зброя спрямована на масову загибель людей, тварин, рослин. Інформація про геном людини може бути вибірково направленою на знищення окремих етнічних груп як інструмент «етнічних чищень». Віруси, бактерії, гриби, рикетсії можуть бути використаними як зброя масового знищення у вигляді аерозолей, трансмісивного розповсюдження інфекцій.

До геному рослин може включатися будь-який ген, що перетворює їх у фабрики токсинів, суперантигенів, генетичних хакерів, які зламують імунітет. Загрозу для біобезпеки несуть як старі, так і нові патогени, що можуть вкорінюватися штучно до екосистеми людини. До «нових» патогенів відносяться набуті мікробіотою людини нові генетичні матеріали методами генної інженерії, створювання генів, що набувають смертоносні функції після вбудовування у клітини господаря, створення односпрямованої біологічної зброї, безпечної для агресора, на основі «повільних» або «сплячих» вірусів із великим латентним періодом, модифікованих збудників широко розповсюджених або особливо небезпечних інфекцій.

Створенню ефективної біологічної зброї натеper сприяє наявність необхідного обладнання для великомасштабного виробництва патогенних мікробів, токсинів. Немає необхідності у значних матеріальних втратах, створенні нових наукових і організаційних інфраструктур. Зусилля всього людства спрямовані на вдосконалення існуючих міжнародних систем біобезпеки. В Україні поновила роботу Комісія з біобезпеки і біологічного захисту при Раді національної безпеки і оборони. Основними цілями і задачами Комісії є протидія біотероризму, підтримка системи біобезпеки при роботі з патогенними біологічними агентами, наукового супроводу діяльності

з питань біобезпеки. Комісія приєдналася до діяльності Глобальної повістки дня з безпеки здоров'я – глобальної ініціативи Центрив контролю за хворобами (США, 2014). Рада національної безпеки і оборони України 15 жовтня 2021 р. прийняла рішення «Про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту», яке затверджене Указом Президента України № 668/2021.

12. Освіта у XXI столітті і лікар майбутнього

Особливої уваги у повному небезпеки світі необхідно приділяти освіті у самому широкому смислі слова, особливо в галузі природних наук, наук про життя, підготовці спеціалістів в галузі охорони здоров'я. Діджиталізація (digitalization), процес цифрової трансформації суспільства, перехід з offline до online-режиму швидко розвивається і приведе до незворотних змін у свідомості людини. Сучасна людина має бути готовою до необхідності постійно отримувати нову освіту, змінити 8–10 професій за життя, опановувати новими професіями. Обговорюються професії, що будуть популярними найближчими десятиліттями: дизайнери людського тіла, віртуального довкілля, інженери з його відновлення, куратори особистостей, біохакери замість лікарів, космічні туроператори, адвокати з роботетики, оглядачі цифрової культури та інші сфери діяльності, які сьогодні сприймаються як екзотичні.

Футуролог Елвін Тоффлер стверджує, що у XXI столітті безграмотними будуть не ті, хто не вміють читати і писати, а ті, хто не вміють навчатися і перенавчатися. Діджиталізація надає можливість онлайн отримати професії творця штучних органів, дизайнера цифрової особистості, консультантів з благополуччя літніх людей, програміста тактильної взаємодії, збагачувача води, фермера вертикальних плантацій.

Сучасні студенти, здобувачі вищої освіти, мають з самого початку свідомо обирати не тільки свою майбутню спеціалізацію, але й суміжні професії, які починають засвоювати у процесі навчання, щоб стати конкурентно здібними і компетентними в оцифрованому світі. Майбутні лікарі водночас із вищою медичною освітою матимуть можливість отримати онлайн різні професії: молекулярний біолог, генетичний консультант, робототехнік, телемедик, лікар персоніфікованої медицини, геронтоконсультант, клінічний біоінформатик. Багатьом сьогодні популярним професіям загрожує зникнення в зв'язку з повною або частковою автоматизацією, і серед них юристи, лікарі, журналісти, бухгалтери, бібліотекарі. Прогнозується, що у попиті залишаться терапевти, хірурги, психологи, соціальні працівники, тобто професії, де найбільше важливий тісний духовний контакт з пацієнтом, замінити який не зможе навіть суперсильний штучний інтелект. Натепер змінюється попит на професійні навички, перш за все вміння вирішувати складні проблеми (36 %), комунікабельність (19 %), когнітивні здібності (15 %). Рейтинг фізичних даних на цьому ринку оцінюється всього у 4 % (К. Шваб). Особливої уваги працедавці надають здібностям до постійної адаптації, засвоєнню нових навичок і підходів.

Лікар майбутнього, який практикуватиме в світі високих біотехнологій, в тісному контакті зі штучним інтелектом, має твердо знати, що в будь-якій ситуації необхідно поважати гідність пацієнта, його право на автономію, участь у рішенні проблем, пов'язаних зі здоров'ям, право на справедливість, свободу, життя, здоров'я, благополуччя, здорове квітуче довкілля. Лікар майбутнього має пам'ятати, про своє високе призначення – залишатися Людиною при всіх умовах, робити добро, лікувати не тільки тіло, але і душу, пам'ятати про роль духовності для збереження здоров'я, допомагати людині зберігати гідність у тяжких випробуваннях хворобою, смертю.

Уникненню емоційного вигоряння в цих умовах сприятиме духовність лікаря і пацієнта. Людина завжди буде мати потребу у безпосередньому особистісному духовному спілкуванні з тими, хто присвятив своє життя збереженню здоров'я людей. Саме духовність допоможе уникнути зникнення людства як виду, постлюдського майбутнього.

Антуан де Сент-Екзюпері, письменник, льотчик, людина високої духовності, у середині ХХ ст. писав: «Я вірю навіть, що прийде день, коли ми захворіємо і, не знаючи причини захворювання, довіримося фізикам, які, не питаючи ні про що, візьмуть у нас шприцом кров, виведуть на основі її аналізів кілька величин, перемножать їх, після чого заглянуть у таблицю логарифмів і зцілять нас якою-небудь пілюлею. І все-таки, якщо мені трапиться захворіти, я, мабуть, піду до старого лікаря, який погляне на мене куточком ока, помагає мій живіт, вислухає мої легені, потім трохи покашляє, потре підборіддя і, щоб мене зцілити, посміхнеться мені. Зрозуміло, я схилиюся перед наукою, але я схилиюся і перед мудрістю».

Перед людиною стоїть альтернатива майбутнього світу: буде він справедливим для усіх, вільним, благополучним, із високою тривалістю життя, високим людським інтелектом, високою якістю життя, здоровим для усіх, або конфліктним, ієрархічним, несправедливим, невільним, втратить ознаки людського виду? Рішення цих проблем полягає в балансі між регулюванням і дозволом, науково обґрунтованим прогнозом співвідношення ризиків і переваг досягнень цивілізації. Закони не повинні перешкоджати науковим дослідженням і впровадженням їх до практики, але мають бути опрацьовані механізми ефективного контролю. Життя на Землі залежить від того, чи зможе людина зберегти й розвинути свою морально-ціннісну свідомість, розуміння особистої відповідальності за все, що відбувається.

Пандемія COVID-19 показала, що людство оцінило глобальні виклики, ризики, загрози, які виникли перед усім суспільством в цілому і перед кожною людиною: 1 грудня 2019 р. зареєстровано спалах коронавірусної інфекції в Ухані (Китай); 30.01.2020 р. ВООЗ об'явила надзвичайну ситуацію у зв'язку із загрозою пандемії, 11.03.2020 р. констатовано пандемію COVID; 14 вересня 2020 р. ВООЗ видає документ «Система цінностей Стратегічної консультативної групи експертів ВООЗ з імунізації (СКГЕ) для розподілу вакцин і визначення пріоритетності вакцинації проти

COVID-19». У системі цінностей сформульована загальна мета розподілу вакцин, визначені 6 основних принципів і 12 цілей, які їх визначають, виділено різні ціннісно-пріоритетні групи. Вакцини визнані в умовах пандемії глобальним суспільним благом. Головною метою вакцинації є найважливіші біоетичні принципи: справедливий захист і стимулювання благополуччя людей у всьому світі, рівна повага, глобальна й національна рівність, взаємність і легітимність, що засновані на загальних цінностях і найкращих наукових даних. У документі наголошується, що ця система цінностей спрямована на рішення етичних питань.

Пандемія поставила перед лікарями найскладнішу етичну проблему: кого рятувати в першу чергу в умовах дефіциту апаратів ШВЛ, конденсаторів кисню, лікарських препаратів. Вибір має бути прозорим і поважним, наскільки це можливо в умовах ситуації, що склалася, захищати гідність і права пацієнта на доступ до найвище можливих стандартів медичної допомоги. Це не є ціннісним вибором з багатьма невідомими: допомога має надаватися в першу чергу, як при всіх екстремальних ситуаціях, пацієнтам, які мають шанси на одужання при умові можливо мінімального тиску суспільства на медичний персонал. Рішення лікаря про перехід з інтенсивної на паліативну допомогу має бути конкретним, швидким, без вербальної дискримінації. При наявності однакових за станом пацієнтів необхідно прийняття колективного рішення консиліумом лікарів за участю родичів і, якщо можливо, з урахуванням позиції пацієнта. Паліативна садація у такій ситуації розглядається як належна медична практика (Good Clinical Practice, GCP).

У період пандемії людство усвідомлює істинну цінність здоров'я, яке знаходиться у центрі індивідуального і суспільного розвитку та потребує колективних зусиль, солідарності, співчуття, підтримки, захисту. Сучасна система охорони здоров'я є за своєю суттю редукціоністською. Основною метою її є діагностика та лікування хвороби з позицій індуктивного пізнання істини – від частини до цілого, від симптомів до синдромів, діагнозу та лікування симптомів хвороби згідно з існуючими програмами, протоколами. Ця система виявилася неефективною, всього 10 % підтримки здоров'я, його збереження залежать від медицини. Надії покладаються на відродження профілактичного підходу до хвороби з позицій сучасних досягнень системної біології, біомедицини, біоінформатики. Обговорюється концепція медицини 4П (персоналізація, прогнозування, профілактика, партнерство). P4 Medicine: Personalized, Predictive, Preventive, Participative – дозволить розпізнати хворобу на ранній стадії, зменшити кількість ліків, небажаних лікарських реакцій, обрати нові таргетні мішені для лікарського втручання, спрямує зусилля лікарів, пацієнтів, усього суспільства від лікування до попередження хвороби, сформує нову галузь медицини – «лікар зі здоров'я».

«Персоналізація» визначає розробку універсального генетичного паспорту для кожної людини, «прогнозування» хвороби на рівні геному,

індивідуального фенотипу; превентивність – це попередження розвитку хвороби за допомогою сучасних біотехнологій; «партнерство» передбачає активну участь пацієнта, здорової людини у співпраці з лікарями для створення програми здорового способу життя, моніторингу стану свого здоров'я. Медицина 4П ґрунтується на дослідженні генетичного профілю людини. Ця система скерована до майбутнього, бо потребує створення великої бази сучасного моніторингу даних про здоров'я людини на досягненнях геноміки, інших омїкс-технологій (протеоміки, метаболоміки та ін.), підготовці спеціалістів «зі здоров'я людини», (валеологів, санологів), міждисциплінарної співпраці у різних галузях сучасних біомедичних наук.

13. Висновок.

Подолання негативних сценаріїв розвитку людства у XXI столітті

Серйозною перешкодою для реалізації планів оптимального розвитку майбутнього людства є зростання нерівності у XXI ст., яке певною мірою є пов'язаним з розповсюдженням нових технологій. Досягнуто прогрес у скороченні крайньої бідності, збільшенні тривалості життя, зменшенні материнської та дитячої смертності. Пандемія COVID-19 нанесла удар по глобальному індексу людського розвитку, біля 100 млн людей опинилися за межею бідності, що визнано найсерйознішою поразкою нашого покоління. Обмежувальні заходи, розпочаті для боротьби, обмежили водночас права і свободи людини. Проте і до пандемії у XXI ст. спостерігалось поглиблення розриву в доступі до вищої освіти, якісній сучасній медицині, високошвидкісним каналам передачі інформації. Нерівність є перешкодою для реалізації «Повістки дня в галузі сталого розвитку на період до 2030 р.» Розриви констатуються у правах на життя, їжу, роботу, освіту у різних країнах, громадах. Нерівність виникає ще до народження, поглиблюється протягом життя і визначає нерівність у розширенні можливостей у майбутньому. Зміни клімату, машинне навчання, штучний інтелект залишають поза прогресом великі групи людей у різних країнах. Прогнозуються потенційні ризики, які можуть поглибити негативні тенденції людського розвитку: важкі пандемії, різкі зміни клімату, сонячні геомагнітні бурі, що частішають у XXI ст. і призводять до відключення електромереж, супутникового зв'язку, війни з використанням ядерної зброї, кібератак.

Людство переживає зараз один з поворотних моментів історії з великою кількістю суперечливих сценаріїв майбутнього, альтернативних світів, внаслідок чого прийдеться зробити вибір, на який будуть впливати багато нестандартних нелінійних факторів. Суттєве значення серед них надається розширенню прав і можливостей людини, усуненню нерівності, скорочення бідності, зростанню середнього класу населення, новим комунікаційним і виробничим технологіям, медичним послугам. Необхідно враховувати демографічні тенденції: збільшення міського населення, потреб у харчуванні, прісній воді, енергії, зростання міграції, старіння населення.

Великий негативний вплив на здоров'я, благополуччя людства може чинити зростання конфліктного потенціалу суспільства, збільшення доступності до технологій, руйнування, знищення.

Для збереження і підтримки здоров'я необхідне гармонійне поєднання цифрового, фізичного і біологічного світів. Ця конвергенція відкриє перспективи раціонального використання ресурсів, їх відновлення і збереження за допомогою інтелектуальних технологій. В охороні здоров'я цей підхід забезпечить опрацювання нових діагностичних методів і прийняття рішень. Оцифрування історій хвороби дозволить максимально використовувати колосальні об'єми інформації, носильних пристроїв, імплантів, аналізувати і забезпечувати високу якість діагностики та лікування. Цифрова охорона здоров'я забезпечить можливість контролювання свого здоров'я за допомогою портативних пристроїв, спілкуватися з лікарем через мобільні додатки. Сучасні біотехнології, ШІ, сприятимуть збільшенню тривалості життя, забезпеченню тривалості життя, активного довголіття, збереженню і примноженню здоров'я, покращенню когнітивних здібностей.

І знову людство звертається до моральних етичних проблем нашого майбутнього: чи потрібно вдосконалювати людину, як зберегти свою особистість, не перетворитися на робота, скільки особистої свободи залишить нам штучний інтелект, що несе нам «постлюдське» майбутнє, як зберегти найкращі досягнення виду *Homo sapiens* для наступних поколінь.

Багато молодих людей, які працюють у сучасних різноманітних компаніях, зауважують, що ця робота обмежує їх духовні можливості і здатності розуміння сенсу життя, свого призначення в цьому світі. Люди шукають гармонію праці, особистого життя, фізичного тіла, свідомості, емоцій з усім світом і сумніваються в тому, що майбутнє допоможе їм у цьому. Зростає потреба в співчутті людей, зміцненні соціальних зв'язків, русі вгору, до колективної і моральної свідомості. Майбутнє залежить перш за все від самої людини, її цінностей, духовності, культури, від кожного з нас.

Камо грядеши, человек? Quo vadis?

Список літератури

Основний

1. Про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту: Указ Президента України № 668/2021 від 15.10.2021. Урядовий кур'єр. 2021. 21 груд. (№ 245).

2. Бойчук Ю. Загальна теорія здоров'я і здоров'я збереження : колективна монографія / за заг. ред. Ю.Д. Бойчука. Харків : Вид. Рожко С.Г. 2017. 488 с.

3. Бойко В. Концепция гипер- и гипобиологических процессов в свете квантово-биологической теории. Квантово-биологическая теория / под общ. ред. В.В. Бойко и М.А. Красноголовца. Харьков : Факт. 2003. С. 7–116.

4. Біоетика : підручник / О.М. Ковальова та ін. Харків, 2006. 204 с.
5. Семидоцкая Ж.Д., Чернякова И.А., Борзенко А.Б. Философско-познавательные и этические аспекты медицины : учеб. пособ. / под ред. Ж.Д. Семидоцкой. Харьков, 2015. 96 с.
6. Охорона здоров'я і права людини : ресурсний посібник. Розділ 5. / під ред. Я. Сенюта. Львів : ЛОБФ «Медицина і право», 2015. 54 с.
7. Health 2020. A European policy framework and strategy for the 21 century / Denmark WHO Regional Office for Europe. 180 p.
8. Курило І. Проблема здоров'я нації в сучасній Україні // *Журнал практичного лікаря*. 2002. № 5. С. 2–9.
9. Coupe T., Obrisan M. The Impact of War on Happiness: The Case of Ukraine // *Journal of Economic Behavior and Organisation*, 2016. Vol. 132. P. 228–242. Doi: [10.1016/j.jebo.2016.09.017](https://doi.org/10.1016/j.jebo.2016.09.017)
10. Федько О. Здоров'я у системі цінностей сучасного українського суспільства // *Інвестиції: практика та досвід*. 2009. №23. С. 82–85.
11. Aranasenko G. Laws thermodynamics and Strategy of Healthcare // *Advanced Nursing and Patient Care*. 2020. Vol. 3 (1).

Додатковий

1. Головенко М. Наномедицина: досягнення та перспективи розвитку новітніх технологій в діагностиці та лікуванні // *Український науковий портал*. 2016.
2. Бобрицька В. Формування здоров'я молоді: актуалізація світового ретродосвіду в умовах сучасної університетської освіти : монографія. Полтава : ФОП Рибалка Д.Л., 2010. 200 с.
3. Табачковський В.Г. Полісутнісне homo: філософсько-мистецька думка в пошуках «неевклідової рефлексивності». Київ : Парапан, 2005. 432 с.
4. Fourtane S. Biohacking: The Art and Science of Upgrading the Human Being. *Interesting Engineering*. 2019. <https://interestingengineering.com/health/biohacking-the-art-and-science-of-upgrading-the-human-being>
5. Galas D., Hood L. Systems biology and emerging technology will catalyze the transition from reactive medicine to Predictive, Personalized, Preventive and Participatory (P-4). *Medicine, IBC*. 2009. Vol. 1. P. 1–4.

6. Kishore K., Krishan P. Pharmacology of Recombinant Genetically Engineering Drugs // *J. of Yang Pharmacists*. 2009. Vol. 1 (2). P. 140–150.
7. Roco W. Converting technologies for improving human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information technology, and Cognitive Science. Bainbridge. Arlington, Virginia. 2002. 482 P. Doi:[10.1007/978-94-017-0359-8](https://doi.org/10.1007/978-94-017-0359-8)
8. Sontheimer E.J., Barrangou R. The Bacterial Origins of the CRISPR Genome – Editing Revolution // *Human Gene Therapy*. 2015. Vol. 26 (7). P. 413–424.
9. Харари Ю.Н. Sapiens. Краткая история человечества : пер. с англ. Синдбад. 2021. 520 с.
10. Кацан І., Ложкін Н., Мушкевич М. Психологія здоров'я людини / за ред. І.Я. Кацана. Луцьк : РІЗВ «Вежа», 2011. 430 с.
11. Амосов М. Роздуми про здоров'я. Київ : Здоров'я, 1990. 258 с.
12. Стасевська О. Духовні цінності і соціокультурна ідентичність // *Вісник національного університету Юридичної академії України ім. Ярослава Мудрого*. 2016. № 4. С. 113–122.
13. Апанасенко Г.Л. Валеология или медицина 4Р? Как избежать инфаркта миокарда, инсульта и диабета? Київ : Медкнига, 2020. 144 с.

Навчальне видання

Семидоцька Жанна Дмитрівна
Чернякова Інна Олександрівна
Авдєєва Олена Вікторівна

**СУЧАСНИЙ СВІТ І ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ:
ШЛЯХ У МАЙБУТНЄ**

*Навчальний посібник для здобувачів
вищих медичних закладів освіти*

Відповідальний за випуск

Ж.Д. Семидоцька



Комп'ютерна верстка О.Ю. Лавриненко

Формат А5. Ум. друк. арк. 4,2. Зам. № 22-34224.

Редакційно-видавничий відділ
ХНМУ, пр. Науки, 4, м. Харків, 61022
izdatknmurio@gmail.com, vid.redact@kntmu.edu.ua

Свідectво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавництв, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серії ДК № 3242 від 18.07.2008 р.