**Постіндустріальне (інформаційне) суспільство. Розвиток науки і техніки**

***ЗА ЦИМ ПАРАГРАФОМ ВИ ЗМОЖЕТЕ:****характеризувати загальні тенденції розвитку культури в другій половині XX — на початку XXI ст.; визначати основні здобутки науки і техніки; указувати на наслідки НТР.*

***ПРИГАДАЙТЕ***

*1. Якими були основні здобутки культури першої половини XX ст.? 2. Яких втрат зазнала культура в роки Другої світової війни?*

**1. ПОСТІНДУСТРІАЛЬНЕ (ІНФОРМАЦІЙНЕ) СУСПІЛЬСТВО ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК КУЛЬТУРИ. ГЛОБАЛІЗАЦІЯ.** Сучасний світ увійшов у третє тисячоліття з великими досягненнями та великими втратами. Сьогодні всіх цікавлять питання: яке майбутнє чекає на нас? Яким шляхом розвиватиметься цивілізація у XXI ст.? Прогнозувати майбутнє завжди важко, і тому дослідницька спільнота дає різні відповіді на ці питання. Деякі вчені вважають, що доба індустріальної цивілізації завершилася, і людство (або його значна частина) увійшло до наступного етапу розвитку — постіндустріальної цивілізації.

Для розвитку культури другої половини XX — початку XXI ст. характерні такі основні тенденції:

* розвиток масової культури, її стрімке поширення, комерціалізація культури;
* пошук нових форм естетичного вираження;
* розвиток національних культур, взаємопроникнення культур різних регіонів світу, синтез культур;
* прискорений розвиток техніки і технологій;
* прогрес у поширенні інформації, в інформаційних технологіях.

У постіндустріальному суспільстві значну роль відіграє прогрес в науці й техніці, досягнення якого якісно змінюють усю систему виробництва. Унаслідок цього воно стає більш зорієнтованим на потреби людини, максимально активізує творчі здібності людини, від якої вимагають мати ґрунтовні знання, уміти самостійно приймати рішення та швидко реагувати на зміни ситуації. Поступово зникнуть притаманні індустріальній цивілізації величезні заводи й фабрики, які завдавали чимало шкоди навколишньому середовищу. Замість них набудуть поширення невеликі підприємства, безвідходні технології, використання синтетичної сировини замість природної, нових джерел енергії, суворе дотримання екологічних норм. Завдяки цьому стане можливим подолання численних екологічних проблем, які також стали одним із наслідків індустріалізації.

Існують підстави для того, щоб стверджувати про початок бурхливої деурбанізації — зменшення кількості населення міст. В індустріальну епоху за містами встановилася роль адміністративних, промислових і культурних центрів. Останнім часом у розвинених країнах спостерігається тенденція зростання кількості людей, що не бажають оселятися в мегаполісах і віддають перевагу проживанню за їхніми межами. Завдяки комп’ютерам та електронним засобам зв’язку людина не почуває тут себе відокремленою від зовнішнього світу й може не лише відпочивати, а й працювати.



**Велика кількість реклами на вулицях міст є проявом масової культури**



**Дедалі більше людей прагнуть жити в передмісті, а працювати в мегаполісі**



**Наприкінці XX — на початку XXI ст. спостерігається відродження інтересу людей до релігії**



**Міжнародні корпорації «Макдональдс», «Кока-Кола», «Ай-Бі-Ем» розглядають як символи глобалізації**

Імовірно, що постіндустріальна епоха спричинить чимало змін у соціально-політичній сфері. Багато дослідників схиляються до думки, що держава зменшить безпосереднє втручання в економіку й суспільне життя загалом та опікуватиметься перш за все захистом прав людини, урегулюванням соціальних конфліктів, запобіганням правопорушенням і підтримкою законності. Державна влада буде більш демократичною, наближеною до потреб людини. Пошириться децентралізація, збільшаться повноваження регіональних і муніципальних органів.

Суттєві зміни мають відбутися в духовній сфері. Наприкінці XX ст. спостерігалася криза існуючих систем цінностей. Унаслідок цього почав відроджуватися інтерес до релігії, яка впродовж тисячоліть була для людини джерелом духовної сили й стояла на варті цивілізаційних традицій. Поряд із цим стає помітним розчарування в масовій культурі та зростання популярності високої (елітарної) культури. На тлі цих явищ з’являються прогнози щодо майбутнього духовного оновлення людства.

Важливою тенденцією, що визначає розвиток людства, вважається глобалізація — поширення дії певних чинників за межі окремих державних територій у масштабі світу. Чимало дослідників вбачають у глобалізації початок формування єдиної планетарної цивілізації. Унаслідок цього суттєво посилюється взаємозалежність локальних цивілізацій, які сьогодні вже не здатні вести окреме, ізольоване існування. Події, що відбуваються в тій чи іншій країні, досить часто впливають також на долю її сусідів, а інколи й світу загалом. Глобалізація має як негативні прояви (світові війни, глибокі економічні кризи, загроза використання зброї масового знищення), так і позитивні результати (формування системи міжнародного поділу праці й світового ринку, посилення авторитету міжнародних організацій, обмін культурними здобутками й науковими знаннями, поширення оптимальних форм економічного, соціального й політичного життя, обмеження сфери військового виробництва).

Негативні наслідки глобалізації спричинили появу з 1994 р. антиглобалістського руху.

Уперше частина людства постала не проти якихось конкретних політичних або економічних рішень влади, а проти напряму розвитку цивілізації. Антиглобалісти виступають проти процесу глобалізації, за обмеження впливу транснаціональних корпорацій, проти ідеології капіталізму та низки впливових міжнародних організацій. Основну критику вони спрямовують проти таких міжнародних структур, як Світовий банк, МВФ, СОТ. Антиглобалісти виступають також проти втілення в життя окремих міжнародних угод, які базуються на ідеології неолібералізму (НАФТА, Шенгенська угода тощо). Нападкам піддаються також міжнародні бізнес-альянси, компанії та навіть уряди окремих країн.

Рух антиглобалістів досить неоднорідний. Він об’єднує низку громадських організацій та окремих активістів, що опікуються забезпеченням прав найманих робітників, охороною довкілля, захистом пам’яток культури. До руху антиглобалістів долучаються феміністки, пацифісти, борці з бідністю, анархісти, представники низки релігійних течій, а також деякі політичні організації лівого спрямування.



**Протести антиглобалістів. Кінець XX — початок XXI ст.**

***ЦІКАВІ ФАКТИ***

*Один із перших антиглобалістських рухів — сапатиський рух — виник у Мексиці в 1994 р. Селяни-індіанці штату Чіапас виступили проти засилля іноземних компаній, що зазіхали на їхні землі, та проти інтеграційних процесів, що запровадили Канада, США, Мексика в межах угоди НАФТА. Завдяки лідеру сапатистів субкоманданте Маркосу, який мав зв'язки серед лівих європейських організацій, сапати здобули світову підтримку. Рух сапатистів не мав на меті захоплення влади, матеріальних цінностей, не були встановлені зв'язки з політичними партіями. За допомогою озброєного повстання сапатисти спробували привернути увагу громадськості до своєї проблеми. Прикладом ще одного антиглобалістського руху був рух «Окупуй Волл-стріт», який розпочався 17 вересня 2011 р. та охопив 82 країни. Протестувальники виступали проти зловживань великих фінансових структур.*

Незважаючи на значну різноманітність цих організацій і людей, вони знайшли спільні принципи, які сформувалися в гаслах: «Люди і планета, а не прибуток», «Планета Земля не продається».

Для втілення в життя своїх ідей антиглобалісти влаштовують масові акції протесту під час різних форумів і зборів транснаціональних організацій. Здебільшого такі протести погано організовані, емоційно налаштована молодь часто вдається до погромів офісів тих чи інших організацій або звичайних крамниць.

Цікавим є той факт, що в боротьбі із глобалізацією антиглобалісти широко використовують Інтернет, який є однією з рушійних сил у процесі глобалізації.

Глобалізація ставить перед Україною складне завдання повною мірою реалізувати в цих умовах національні інтереси.

Наведені тенденції мають узагальнений характер і, на думку тих, хто їх визначив, є лише тимчасовими, а тому в майбутньому можуть сформуватися нові цивілізаційні основи. Якою саме буде цивілізація XXI ст.? Відповіді на ці питання визначить своєю діяльністю сама людина.

**2. РОЗВИТОК НАУКИ І ТЕХНІКИ в другій половині XX — на початку XXI ст.** Після Другої світової війни розвиток науки і технологій набув таких швидких темпів, що отримав назву науково-технічна революція (НТР). У період 1920—1930-х рр. для подвоєння обсягу наукових знань потрібно було 24 роки, у 1945—1964 рр. — 14 років, наприкінці XX ст. — п’ять-сім років.

Найбільшим відкриттям людства у XX ст. було опанування ядерної енергії. Проте це відкриття в першу чергу було використано у військовій сфері. Створення атомної, а згодом водневої і термоядерної зброї поставило людство перед загрозою повного знищення. Лише в 1956 р. у Великій Британії було збудовано ядерний реактор, який було визнано придатним для комерційного використання. Ядерна енергія до кінця століття забезпечувала лише близько 8 % світового виробництва енергії. Після аварії на Чорнобильській АЕС 26 квітня 1986 р. до атомної енергетики почали ставитися дуже обережно, а деякі країни взагалі відмовилися від її використання (зокрема, скандинавські країни). Атомні програми низки країн викликають занепокоєння в усьому світі (КНДР, Іран тощо). Нового удару по атомній енергетиці завдала аварія із серією вибухів на АЕС Фукусіма в Японії (березень 2011 р.).

Післявоєнні роки позначилися подальшим розвитком транспорту: залізничного, автомобільного, авіаційного. Основними напрямами розвитку транспорту було збільшення вантажності, швидкості та дальності перевезень.



**Арка безпеки над зруйнованим у результаті аварії 4-м енергоблоком Чорнобильської АЕС**



**Електромобіль — інновація XXI ст.**



**Міжнародна космічна станція. Березень 2011 р.**

Наприкінці XX ст. у світі налічувалося понад 500 млн автомобілів (третина в США). Річний їх випуск зараз сягає 30 млн одиниць. Справжньою революцією в автомобільному транспорті стало швидке поширення на початку XXI ст. електромобілів та автомобілів на водневому паливі. Були створені перші діючі зразки літаючих і безпілотних автомобілів.

У залізничному транспорті теж відбулися значні зміни. Зросла мережа залізниць, більш швидким став рух потягів (на швидкісних магістралях до 400 км/год), збільшилася їхня вантажність. Із парової тяги потяги перейшли на електричну, рідке пальне (електровози, тепловози).

Новий прорив у транспортній галузі стався у 2016 р., коли в США було успішно випробувано вакуумний потяг «Гіперлуп», створений за проектом винахідника Ілона Маска.

Упродовж XX ст. постійно зростала вантажність суден. У 1970-х рр. з’явилися супертанкери водомісткістю понад 500 тис. тонн. Також людство отримало кораблі, підводні човни з ядерними енергетичними установками, які дають змогу суднам обходитися без дозаправки протягом кількох років. Першим таким кораблем став криголам «Ленін», збудований у СРСР.

Значно зросла й розвинулася транспортна авіація. У 1949 р. у Великій Британії був створений перший прототип реактивного пасажирського літака «Комета». Поширення набули радянські «Ту-104» (почали випускати з 1955 р.) та американські «Боїнг-707» (почали випускати з 1958 р.). У 1970-ті рр. були збудовані пасажирські літаки з надзвуковою швидкістю: у СРСР «Ту-144» (1975 р.), у Франції та Великій Британії «Конкорд» (1976 р.), але вони не набули поширення.

Більш перспективним виявився напрям розвитку пасажирської авіації, започаткований корпорацією «Боїнг». У 1970 р. був розроблений найбільший у світі реактивний пасажирський літак «Боїнг-747», який за один рейс перевозить понад 500 пасажирів.

Найвизначніших успіхів в авіатранспортних перевезеннях досягли США та СРСР (згодом Україна, Росія). У конструкторському бюро ім. Антонова (Київ) були створені найбільші транспортні літаки, які успішно курсують на всіх континентах: Ан-125 «Руслан» (за один рейс може перевезти понад 120 тонн вантажів) і Ан-225 «Мрія» (понад 250 тонн).

Післявоєнний розвиток ракетної техніки в першу чергу був продиктований створенням ефективних носіїв ядерної зброї. Найбільшого розвитку ракетна техніка отримала в СРСР (згодом в Україні та Росії) та США. Помітних успіхів на цьому шляху також досягли Франція, Китай, Японія та інші країни. Ракетні програми США та СРСР значною мірою беруть свій початок із ракетної програми нацистської Німеччини щодо створення балістичної ракети ФАУ-2.

Розвиток ракетної техніки дав можливість здійснити давню мрію людства — політ у космос. Першим своє досягнення в цій сфері продемонстрував СРСР, запустивши в 1957 р. перший штучний супутник, а 12 квітня 1961 р. Юрій Гагарін здійснив перший пілотований політ. Також у СРСР відбувся й перший політ у космос жінки Валентини Терешкової.



**Юрій Гагарін — перша людина, що здійснила політ у космос**



**Ніл Армстронг — перша людина, що ступила на Місяць**



**Саллі Райд — перша астронавтка США**

Проте США першими здійснили в липні 1969 р. пілотований політ на Місяць (загалом на поверхні Місяця побувало 12 астронавтів, першим був Ніл Армстронг), почали використовувати «космічні човники» — ракети-літаки (програма «Шатл»). Два «човники» зазнали аварії — «Челенджер» (1986 р.) та «Атлантіс» (2003 р.). У свою чергу, СРСР почав першим створювати космічні орбітальні станції («Мир»), які давали можливість здійснювати космічні експерименти, організовувати тривалі експедиції. Радянські космонавти також поставили рекорд за тривалістю перебування в космосі — понад рік.

Наприкінці XX ст. також почав розвиватися космічний туризм. До пілотованих польотів у космос долучився Китай, який активно розвиває власну космічну програму. Цим шляхом пішла й Індія.

Крім пілотованих польотів, значного розвитку набули запуски супутників: шпигунів, зв’язку, навігації, метеогеологорозвідувальних тощо. Значну кількість таких супутників запускають українські ракетоносії. Навколо орбіти Землі обертаються тисячі супутників. Зараз триває будівництво міжнародної космічної станції «Альфа» і готується міжнародний пілотований політ на планету Марс.

Розвиток авіації, космонавтики та іншої техніки сприяв пошукам і створенню нових конструкційних матеріалів. Із кінця 1930-х рр. завдяки хімії, хімічній фізиці, квантовій механіці, кристалографії стало можливим отримувати матеріали з наперед заданими властивостями, які мають велику міць і стійкість. Після Другої світової війни особливо значних масштабів набуло виробництво штучних волокон. Так, лише з 1951 до 1966 р. асортимент хімічної промисловості зріс у 10 разів, на сучасному етапі — у сотні разів. Найбільшим досягненням стало створення композитних матеріалів, що дають можливість замінити метали. Не стояла на місці й металургія, яка опанувала виробництво легованої сталі (із додаванням вольфраму й молібдену), титанових сплавів тощо.

Хімія, біологія, біохімія не обійшли своєю увагою і сільське господарство, у якому в другій половині XX ст. почали активно використовуватися мінеральні добрива, що збільшували родючість ґрунтів. Також набуло поширення застосування різноманітних отрутохімікатів, які вибірково діють на шкідливі рослини, бур’яни (гербіциди, пестициди). Завдяки виведенню нових сортів, добривам та отрутохімікатам протягом 1930—1990-х рр. урожайність сільськогосподарських культур вдалося збільшити у 2—3 рази.



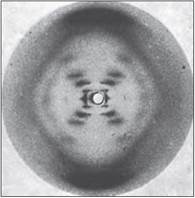
**Фрагменти шолома з композитного матеріалу кевлар, використаного в бою для захисту від гранати. Ірак. 2004 р.**



**Довгохвості макаки Чжун Чжун і Хуа Хуа, клоновані в Шанхаї (Китай). 2017 р.**



**Генетично модифікована полуниця**



**Так звана «Фотографія 51» — найбільш вдала рентгенограма ДНК**

Вагомі досягнення в другій половині XX ст. були в генетиці. Лідерство тут посіли США (у СРСР генетику оголосили лженаукою, а успішні дослідження М. Вавилова були згорнуті). У 1953 р. вчені Кембриджського університету Д. Вотсон і Ф. Крік відкрили молекулу ДНК, що несе в собі програму розвитку організму. У 1972 р. в Каліфорнійському університеті досліджували можливості зміни структури ДНК, що відкрило шлях до створення штучних організмів. Перший патент у цій галузі — за створення методу генної інженерії мікроорганізмів, що прискорювало переробку сирої нафти, — був виданий у 1980 р. американському вченому А. Чакрабарті. У 1988 р. Гарвардський університет отримав патент на вирощування за допомогою генетичних маніпуляцій живої миші. Почалося виведення нових порід тварин і рослин — генно-модифікованих. Зокрема, створювалися рослини, які були стійкі до шкідників або мали певні задані властивості. Проте в багатьох країнах щодо їх вживання є упередженість, навіть існують законодавчі заборони, оскільки немає досліджень, які б дали позитивні результати, що генно-модифіковані організми не вплинуть у майбутньому на генотип людини.

На порозі XXI ст. були відкриті можливості клонування — штучного вирощування біологічної копії з однієї клітини організму донора. Справжньою сенсацією стала вівця Доллі, вирощена шотландськими вченими. Неодноразово лунали заяви про клонування людини. Проте в більшості країн це заборонено законодавством.

Розвиток хімії, біології, генетики дав потужний поштовх розвитку медицини. Були створені принципово нові медичні препарати. Людство позбулося багатьох хвороб, навчилося пересаджувати органи, замінювати їх штучними тощо. Було розроблено нові методи діагностики. Проте це не врятувало людство від появи нових невиліковних хвороб (СНІД, атипова пневмонія тощо).



**5-мегабайтний жорсткий диск компанії «Ай-Бі-Ем». США. 1965 р.**



**Софія — людиноподібний робот, розроблений компанією Hanson Robotics (Гонконг)**

Значний вплив на сучасну цивілізацію справили досягнення в галузі електроніки. Одразу після Другої світової війни були створені перші ЕОМ. Спочатку вони були громіздкими і виконували лише найпростіші дії. Створена в США в 1946 р. електронна цифрова обчислювальна машина ЕНІАК важила 30 тонн, займала площу 150 м2 і мала 18 тис. електронних ламп. Уже друге покоління ЕОМ, створене на основі напівпровідникових транзисторів, зменшилося в розмірах, швидше працювало й мало більший обсяг пам’яті. Третє покоління ЕОМ було пов’язано з появою інтегральних схем, плат, на яких розміщувалися спочатку декілька десятків, а згодом мільйони напівпровідників, що дало можливість збільшити швидкість роботи до 100 млн операцій за секунду.

Четверте покоління ЕОМ було створено завдяки винаходу в 1971 р. мікропроцесора на кремнієвому кристалі розміром менш ніж 1 см2. Це дало змогу створити персональний комп’ютер. Він значно прискорив технічний прогрес і призвів до докорінних змін у повсякденному житті.

П’яте, сучасне покоління ЕОМ може сприймати й відновлювати не тільки числову, але й графічну інформацію, вести діалог із людиною на базі закладеного програмного забезпечення. Поширення персональних комп’ютерів сприяло створенню комп’ютерних інформаційних мереж, найвідомішою з яких є Інтернет. Це дало можливість майже одразу передавати й сприймати інформацію, установлювати зв’язок із будь-яким місцем на Землі, де є комп’ютер.

Шосте покоління ЕОМ матиме як матеріальний носій пам’яті вже не кристалічну основу, а молекули біологічного або полімерного субстанту (біочіпи), що дасть змогу створити штучний інтелект.

Розвиток комп’ютерної техніки дав змогу створити промислових роботів, що замінювали автоматичні технологічні лінії. До кінця XX ст. у світі налічувалося 300 тис. роботів.

**ЗМІНИ В ЖИТТІ ЛЮДЕЙ у XX ст.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Сфера, у якій відбулися зміни** | **Основний зміст** |
| Промисловість | Перехід до масового виробництва продукції, нових технологій, автоматизація і роботизація виробництва, зростання його обсягу більш ніж у 30 разів |
| Сільське господарство | Механізація обробітку землі, меліорація, хімізація, запровадження біотехнологій і методів генної інженерії |
| Наука | Швидкість створення нових знань збільшилась у 10 разів; зрощування науки й виробництва |
| Медицина | Подвоєння середньої тривалості життя людей, зростання у 3,5 разу кількості населення. Зникнення багатьох хвороб і водночас поява нових невиліковних хвороб, модифікація старих хвороб, їхня стійкість до традиційних ліків |
| Засоби комунікацій | Розвиток транспорту, освоєння повітряного простору. Створення глобальних мереж передачі інформації (радіо, телебачення, Інтернет) |
| Військово-технічна сфера | Створення зброї масового знищення (хімічна, ядерна, біологічна тощо) |
| Життя людей | Урбанізація, частка міського населення зросла з 10 до 50 %. Більша частина населення задіяна у сфері послуг і промисловості. Насиченість побуту людини технічними засобами |



**Папа Римський благословляє дитину по фотографії на смартфоні. 2000-ні рр.**

Вони значно вдосконалили технологічний процес, замінивши людину в багатьох операціях. На початку XXI ст. прогрес у цій галузі став ще більш відчутним.

Будь-які зміни в побуті, суспільстві, цивілізації є матеріалізованим втіленням прогресу в багатьох галузях науки і техніки. Так, за підрахунками американської вченої спільноти, мікрочіпи використовуються у 24 тис. найменувань продукції, що випускає промисловість США.

Відбувся прогрес і в інших галузях науки (математика, астрономія, геодезія, економіка, суспільні науки тощо), які розширили знання людей про навколишній світ і суспільство.

Завдяки досягненням науки і техніки відбулися величезні зміни в житті людини. Проте слід зазначити, що ці зміни мають різний вплив у різних куточках світу.

На початку XXI ст. технічний прогрес прискорився. Майже щодня повідомляють про нові технічні винаходи, які втілюються в різноманітні прилади для покращення й полегшення життя людини. Найбільший прогрес спостерігається в розвитку засобів зв’язку (мобільні телефони, смартфони) і передачі інформації (Інтернет). Натомість вчені зосереджують увагу на створенні принципово нових основ для розробки техніки: біотехнології, нанотехнології тощо.

**ВИСНОВКИ**

* У 1970-ті рр. індустріальні країни вступили в етап розвитку, що веде їх до формування нового типу суспільства, яке частіше за все визначають як інформаційне. Проте дослідницька спільнота одностайно відзначає його одну ключову рису: інформація стає товаром, формується індустрія виробництва знання, інформації.
* Перехід від індустріального до постіндустріального суспільства супроводжувався значним прогресом у науці та техніці (НТР).
* Прогрес у розвитку людства поставив на порядок денний низку проблем, які зачіпають долю всієї людської цивілізації і кожної людини окремо.

**ЗАПИТАННЯ ТА ЗАВДАННЯ**

1. Що таке постіндустріальне суспільство? Які його основні ознаки? 2. Що таке глобалізація? Чим вона спричинена? 3. Коли з'явився антиглобалістський рух? 4. Коли почалася науково-технічна революція? 5. У якій країні було створено перший атомний реактор для комерційного використання? Які трагедії сталися на атомних електростанціях? 6. Як називався перший реактивний пасажирський літак? 7. Хто відкрив космічну еру людства?

8. Чому постіндустріальне суспільство сформувалося лише в небагатьох країнах світу? 9. Назвіть негативні прояви та позитивні результати глобалізації. 10. Які гасла висувають антиглобалісти? На яких негативних проявах глобалізації вони наголошують? 11. Які досягнення людства в другій половині XX — на початку XXI ст. ви вважаєте найбільш важливими? Обґрунтуйте свою відповідь. 12. Чи можна назвати XX ст. часом прогресу й панування розуму? Обґрунтуйте свою відповідь.

13. Складіть таблицю «Розвиток науки і техніки в другій половині XX — на початку XXI ст.».

|  |  |
| --- | --- |
| **Галузь** | **Здобутки** |
| Фізика, нові конструкційні матеріали |  |
| Транспорт |  |
| Космонавтика |  |
| Хімія, біохімія, генетика, медицина |  |
| Електроніка та робототехніка |  |

14. Проведіть дискусію за проблемним питанням: «Чому прогрес людства супроводжується наростанням і загостренням глобальних проблем? Як пов'язані між собою проблеми розвитку та екології?». 15. Обговоріть у групах. Антиглобалізм — це страх перед новим чи протест проти нового?

**ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ**

1. Прочитати параграф 22-23