

МІНІСТЕРСТВО СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА ЗАЙНЯТОСТІ УКРАЇНИ

**ІНСТИТУТ ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ
ЗАЙНЯТОСТІ УКРАЇНИ**

**Проблемна науково-дослідна лабораторія
з професійної орієнтації та професійного навчання безробітних**

ПРОФЕСІЇ МАЙБУТНЬОГО

Аналітична записка № 3

Київ – 2018

УДК 331.54 (477)
П 84

*За повного або часткового відтворення матеріалів цієї публікації
посилання на видання є обов'язковим*

Електронна версія: <http://ipk.edu.ua>

Авторський колектив:

Джинчарадзе Н. Г., доктор філософських наук;
Мар'яненко Г. І., кандидат наук з державного управління;
Ортікова Н. В.

Професії майбутнього : аналіт. записка / [Джинчарадзе Н.Г.,
П 84 Мар'яненко Г.І., Ортікова Н.В.]; за заг. ред. Р.В. Войтович. –
К. : ІПК ДСЗУ, 2018. – 24 с.

В аналітичній записці проаналізовано сучасні світові тенденції економічного розвитку у зв'язку з цифровізацією та роботизацією суспільства. Представлено основні тренди, що визначають напрями розвитку сучасного і майбутнього світового та українського ринку праці, тенденції щодо зайнятості за галузями, нові робочі місця та професії майбутнього; розкрито сутність Інтернету речей як рушійної сили розвитку всіх галузей економіки; проаналізовано стан та можливості розвитку концепції Інтернету речей в Україні; представлено перелік нових та оновлених професій майбутнього, а також визначено перелік навичок майбутнього, якими має володіти людина, щоб бути конкурентоздатною на ринку праці. Запропоновано перелік перспективних професійних напрямів, за якими доцільно запровадити навчання в Інституті.

УДК 331.54 (477)

ВСТУП

Нова трансформація суспільства вимагає від людей більш складних і різноманітних форм взаємодії з сучасним цифровим та роботизованим світом. Стикаючись з незнайомими і складними поняттями, люди відчують власну непотрібність. Звідси зростання збентеженості й невизначеності на ринку праці, відсутність інформації щодо професій майбутнього. Постає актуальне питання: як зможуть люди себе перевчити, щоб зайняти нові вакансії, тим більше, що перевчатися потрібно кожні 10 років, оскільки ми переживаємо не одну технологічну революцію, а цілий каскад.

Зазвичай, коли говоримо про ринок зайнятості, ми приділяємо більше уваги роботизації, але не замислюємося про нові професії.

Основні тренди, що визначають напрями розвитку сучасного та майбутнього ринку праці

На Всесвітньому економічному форумі була представлена доповідь “Майбутнє робочих місць”, у якій стверджується, що стрімкий розвиток таких галузей як штучний інтелект, робототехніка, нанотехнологія, 3-D друк, генетика та біотехнологія призведе до втрати більш ніж 5,1 млн робочих місць до 2020 року. Загалом буде скорочено 7,1 млн робочих місць, дві третини з яких пов’язані з виконанням офісних, адміністративних, координаційних завдань. При цьому з’являться 2 млн робочих місць у галузях, пов’язаних з комп’ютерними технологіями, архітектурою та інжинірингом. Продовжує скорочуватися кількість робочих місць у виробничих галузях, що частково компенсується завдяки підвищенню професійних навичок персоналу, посадовій реорганізації для представників суміжних професій і запровадженню нових технологій.

Комп’ютерні й математичні групи споріднених професій сьогодні швидко поширюються і зосереджені на аналітиці (аналітиках), програмному забезпеченні (його розробниках), а не тільки на інформаційно-комунікаційних технологіях. Отже, вони включають фінансові послуги та інвестиції, засоби масової інформації, розваги та інформацію, мобільність та професійні послуги, оскільки обчислювальна потужність та аналіз великих масивів даних є важливим фактором зростання зайнятості в кожній галузі.

Передбачається, що зростання зайнятості у комп'ютерних і математичних групах споріднених професій буде найменше виражене в самому секторі інформаційно-комунікаційних технологій. А це прискорить попит на навички аналізу даних і грамотність у сфері ІКТ та використання цих інструментів іншими галузями. Наприклад, у сфері засобів масової інформації й розваг очікується повільне зростання зайнятості основних груп споріднених професій: мистецтва, дизайну, доквілля, спорту та медіа, а також потужне зростання у комп'ютерній та математичній галузях, оскільки вони цілком охоплюють цифрові перетворення.

За прогнозами Єврокомісії, до 2020 р. у Європі з'явиться понад 800 тис. вакансій в ІТ-галузі, до якої належать як розробники програмного забезпечення, так і бізнес-аналітики, проект-менеджери та спеціалісти з розвитку й просування онлайн-ресурсів.

Також очікується зростання робочих місць в архітектурі та інжинірингу, й особливо у сфері споживчої, інформаційно-комунікаційної технології та мобільності. Але попит на додаткові інженерні таланти в його традиційному, базовому, інфраструктурному та енергетичному секторах є досить стабільним. У двох останніх також передбачається зниження попиту на промислові, виробничі та будівельно-видобувні професії, такі як оператори хімічної переробки. Гірничодобувна та нафтовидобувна промисловість протягом найближчих років перебуватимуть під впливом потрясінь.

Промисловість споживачів також зменшує свою виробничу роль, але вона є передумовою стабільного загального попиту на продаж і пов'язані з ним роботи, оскільки збільшення середнього класу на ринках, що розвиваються, зміна споживчих цін та зміцнення економічної ролі жінок є значними важелями зростання робочих місць у секторі.

В індустрії мобільності значно зростатимуть транспортна і логістична сфери, оскільки вони традиційно об'єднують країни та галузі у зв'язку з посиленням глобалізації, а також здебільшого обслуговують подорожуючих середнього класу на ринках, що розвиваються. Проте геополітична мінливість та пов'язана з нею загроза глобальним ланцюгам подорожей і постачання сприймаються як головні негативні фактори перспектив працевлаштування у промисловості. На автомобільному виробничому ринку такі фактори як удосконалена робототехніка, автономний транспорт,

3D-друк і нові енергетичні технології найбільш відчутно загрожуватимуть скороченням робочих місць у будь-якій галузі.

Аналогічно сектор фінансових послуг та інвестицій зазнає суттєвих зрушень, що сприятиме збільшенню робочих місць для комп'ютерних і математичних функцій, таких як аналітики даних, аналітики інформаційної безпеки, спеціалісти з обслуговування баз даних та мереж. Зростаючий середній клас та молодь, демографічні показники на ринках, що розвиваються, – є важливими джерелами появи у майбутньому робочих місць у цьому секторі.

Багато експертів очікують значного збільшення кількості робочих місць у секторі охорони здоров'я через демографічні тенденції – тривалість життя та старіння населення у розвинених країнах. Проте наші опитані респонденти сподіваються на стабільний прогноз зайнятості для даної галузі протягом найближчих п'яти років, водночас припускають негативний вплив на кількість робочих місць мобільного Інтернету і технологій хмарності, що дозволить широко застосовувати телемедицину. Імовірно навички багатьох робочих місць цього сектору істотно зміняться.

Протягом періоду 2017–2020 рр. експерти прогнозують значне розширення галузі професійних послуг, переважно у сфері аналітики даних. Особливо коли консалтингова фірма цього сектору переживає зростання, інформуючи всіх про їх відповідні трансформації. Отже фактори, які впливають на робочі місця в цій галузі, – взаємозалежні. Щодо бізнес-моделей у самому секторі професійних послуг, то одним із основних впливів буде автоматизація або глобалізація краудсорсингу через Інтернет-платформи висококваліфікованих, але повторюваних робочих процесів. Це призведе до збільшення зайнятості та офшорної ролі бек-офісу відповідно до обмежених часом проектних контрактів.

У соціальній сфері з'являтимуться фахівці, котрі допомогатимуть адаптуватися у соціумі, оскільки впродовж промислових революцій людина постійно відчуває стрес, напругу, острах через те, що “машини” її “поневолять”; що необхідно “перелаштовуватися”, оволодівати новими навичками, аби опанувати нові вакансії. Людина мусить змінюватися кожні 10 років, тому що людство переживає не одну технологічну революцію. Особливо важко це робити особам похилого віку¹. Відповідно, зросте попит

¹ <https://bykvu.com/bukvy/84181-bolshinstvo-lyudej-ne-osoznayut-chto-proiskhodit-rech-izrailskogo-istorika-v-davose>

на фахівців з краудсорсингу соціальних проблем, які допомагатимуть вирішувати проблеми простих громадян, направляти їх у відповідні державні органи, відстежувати їх рішення; медіаторів соціальних конфліктів, котрі допомагатимуть вирішувати різні конфлікти; тьютерів, які розроблятимуть індивідуальні програми навчання та стратегії кар'єрного зростання; психологів, когнітивно-поведінкових терапевтів, які допомагатимуть людям розвивати необхідні навички, долати наслідки деструктивних емоційних переживань, психічних розладів.

| Ключові тренди майбутнього ринку зайнятості | | | |
|--|--|--|--|
| Технологічні | Соціальні | Метатренд | Техно-соціальні |
| <p><u>Цифровізація всіх сфер життя</u> Оцифрування даних збільшується, Інтернет стає доступнішим, а технології цифровізації охоплюють нові галузі людської діяльності.</p> <p><u>Автоматизація та роботизація</u> Розвиток автономних систем, здатних на складні фізичні й когнітивні дії, трансформують роль людської праці в усіх секторах економіки</p> | <p><u>Демографічні зміни</u> Подовження тривалості життя, урбанізація, зростання ролі жінок в економіці та зміна моделі розвитку дитини визначають новий соціальний ландшафт.</p> <p><u>Становлення мережевого суспільства</u> Виникнення нових, більш гнучких способів управління компаніями і спільнотами доповнюється розвитком мережових технологій і поширенням рішень, заснованих на технології blockchain</p> | <p><u>Прискорення</u> Усі перелічені зміни відбуваються під впливом одного загального мета тренду – зростаючої швидкості життя. Нові технологічні рішення і соціальні практики виникають доволі швидко. Цей метатренд не тільки впливає на зазначені зміни, але і задає темпи оновлення навколишнього світу, до яких не готові більшість існуючих сьогодні соціальних інститутів</p> | <p><u>Глобалізація</u> (економічна, технологічна і культурна). Виробничі ланцюжки, споживчі товари, наукові знання і культурні коди виникають та існують у взаємопов'язаному світі, де посилюється роль транснаціонального співробітництва.</p> <p><u>Екологізація</u> Зростаюча увага до екології у споживачів і виробників супроводжується перетворенням самого поняття екологічності і значним поширенням екологічних метафор у бізнесі</p> |

Професії майбутнього та створення нових робочих місць

Прогнозується, що нові робочі місця створюватимуться саме навколо Інтернету речей: фахівці з інших сфер однозначно використовуватимуть його можливості та властивості (обробка

великих масивів даних, віддалений доступ до техніки), навіть не заглиблюючись у тонкощі технології, якою користуються. Маркетологи зможуть глибше вивчати свою аудиторію, експерти з безпеки – дистанційно та напівавтоматизовано виявляти та усувати загрози, лікарі та механіки – відповідно, діагностувати людей та техніку. Вже сьогодні людей і машини за десятками параметрів вивчають віддалено, використовуючи істотні розробки Інтернету речей.

За даними, отриманими в результаті опитування експертів з різних галузей про нові робочі місця та місця, що стануть критично важливими для своєї галузі до 2020 р., визначено наступні.

По-перше, це – аналітики даних, як було зазначено вище. Компанії очікують, що вони допоможуть з потоку даних виокремити потрібні статистичні дані, отримані внаслідок технологічних зрушень. По-друге, це – спеціалізовані торгові представники, тому що практично кожна галузь має стати досвідченою у комерціалізації та поясненні своїх пропозицій для бізнесу, державних клієнтів і споживачів, незважаючи на інноваційний технічний характер самих продуктів, через те, що вони орієнтовані на типи нових клієнтів, з якими компанія ще не знайома.

Інші нові спеціальності включають також нові види людських ресурсів та спеціалістів з організаційного розвитку, інженерні спеціальності, такі як матеріали, біохімія, нанотехнології та робототехніка, фахівці з регуляторних і державних відносин, експерти геопросторових інформаційних систем, комерційні та промислові дизайнери.

Один із найбільш перспективних напрямів інженерії – створення та обслуговування роботів. Насправді до цього напрямку можна буде зарахувати цілий набір окремих спеціальностей – творців домашніх, промислових роботів, медичних і роботів для розваг.

За підсумками експертів Cisco, кількість домашніх роботів у містах сучасних розвинених країн подвоюється кожні 9 місяців. Після 2020 р. промислові, домашні, дитячі та медичні роботи стануть повсякденною реальністю й необхідністю. Промислове виробництво автоматизується приблизно на 90%. Машини повністю замінять людей на найнебезпечніших роботах – у шахтах, при проведенні підводних та будівельних робіт. З'являться такі перспективні галузі, як створення нейроінтерфейсів для керуван-

ня роботами, тобто технології, яка дозволить керувати машинами силою думки.

Потреба у новому форматі керівника, який успішно керуватиме компаніями, незважаючи на майбутні зміни та зрушення, спостерігається у галузях енергетики, медіа, розваг та інформації.

“Інтернет речей” як стратегічний фактор новітньої зайнятості

У сучасному світі непросто приймати зважені рішення, оскільки в процесі їх прийняття варто враховувати значні обсяги інформації; велику кількість суб'єктів та об'єктів, які дотичні до процесу ухвалення рішень; у більшості випадків необхідно вирішувати питання в режимі реального або обмеженого часу. Вихід вбачається у застосуванні технологій Інтернету речей (IoT), завдяки яким можна приймати та виконувати рішення в режимі реального часу, використовуючи математичні алгоритми, зокрема алгоритми штучного інтелекту, збору та обробки величезної кількості даних, ідентифікації всіх об'єктів, що беруть участь у процесах.

Під “Інтернетом речей” варто розуміти комплекси й системи, що складаються з сенсорів, мікропроцесорів, виконавчих пристроїв, локальних та/або розподілених обчислювальних ресурсів і програмних засобів, програм штучного інтелекту. Також це технології хмарних обчислювань, передача даних між якими здійснюється за допомогою мережі Інтернет і які призначені для надання послуг та проведення робіт в інтересах суб'єктів (юридичних або фізичних осіб). Сьогодні Інтернет речей став популярним терміном для опису сценаріїв, у яких Інтернет з'єднання та обчислювальна здатність поширюються на безліч повсякденних об'єктів і пристроїв. Основною концепцією IP є можливість підключення будь-яких об'єктів (речей), що використовуються у побуті. Наприклад, холодильник, кондиціонер, автомобіль, велосипед і навіть кросівки. Усі ці об'єкти (речі) повинні бути оснащені вбудованими датчиками або сенсорами, які можуть обробляти інформацію, що надходить з навколишнього середовища, дозволяють обмінюватися нею та виконувати інші дії залежно від отриманої інформації. Прикладом упровадження такої концепції є система “розумний будинок” або “розумна

ферма”. Вона аналізує дані навколишнього середовища і залежно від показників регулює температуру в приміщенні. У зимовий період змінюється інтенсивність опалення, а за спекотної погоди завдяки механізмам відчинення і зачинення вікон будинок провітрюється без людського втручання. Ще приклад. Якщо у зубну щітку вставити мікропроцесор, сенсор та Bluetooth-модуль, то зібрані після кожного чищення зубів дані через смартфон передаватимуть до “хмари”, а з неї їх отримає лікар-стоматолог у вигляді чітких графіків.

За даними експертів, у 2025–2030 рр. очікуються: 80–100 млрд підключень до мережі Інтернет (сьогодні – майже 16 млрд); 7–19 трлн дол. складатиме світовий ринок IoT; 1 трлн євро складатиме ринок технологій IoT у Європі; Індустрія 4.0 – дозволить отримати додатковий дохід: Німеччина – 30 млрд євро та Євросоюз – 110 млрд євро. За прогнозами на 2030–2040 рр., технології Інтернету речей забезпечать: 10–15% економії бюджету на охорону здоров’я; збільшення тривалості життя на 10–15 років; збільшення врожайності на 40–50%; збільшення пропускної здатності доріг у містах на 15–20%; зменшення витрат на логістику у 10–15 разів.

На основі думок багатьох учених, фахівців, експертів та аналізу тенденцій розробки і впровадження технологій Інтернету речей (IP) можна стверджувати, що після 2020 р. (початку офіційного запуску технології мобільної передачі даних 5G) траєкторію розвитку людства, країн, бізнесу, окремих людей може бути спрямовано на двох стратегічних напрямках: або до успіху та розквіту за умови використання технологій IoT, або до стагнації та занепаду за умови невикористання технологій IoT. З огляду на це багато країн приділяють значну увагу формуванню державної політики у сфері Інтернету речей: США – прийнято рішення про розробку національної стратегії Інтернету речей (2016 р.), подано до Сенату законопроект “Розвиток інновацій та сприяння Інтернету речей” (січень 2017 р.); Велика Британія – прийнято “Цифрову стратегію Великої Британії 2017”; Південна Корея – прийнято Генеральний план створення IoT (2014 р.); Японія – прийнято “Стратегію зростання 2016” (Індустрія 4.0, розвиток IoT, великих даних, робототехніки); Китай – розроблена та виконується державна програма розвитку Інтернету речей (127,5 млрд дол.) до 2020 р., заплановано перетворення 500

міст на smart city (2017 р.); ОАЕ – призначено Міністра з питань штучного інтелекту (2017 р.)².

У межах українського стартапу Ecois.me почалися розробки системи домашнього енергоменеджменту. Польський інкубатор Hubraum у Кракові виявив зацікавленість і виділив кошти на розробку пристрою³.

Ecois.me – це агрегатор систем енергетичного менеджменту з елементами гейміфікації і соціалізації. Його мета – зберегти екологію в усьому світі і водночас допомогти домогосподарствам заощадити за рахунок енергозбереження. Облік споживання енергії починається з придбання спеціального пристрою – смартметра – у одного з авторизованих партнерів команди (діапазон цін від 100–200 дол.) і реєстрації його в системі Ecois.me. Датчик показує, які саме пристрої підключені до розеток у будинку і з якою метою. Дані передаються по бездротовій мережі в Інтернет – до виробника, аналізуються і відображаються в реальному часі. Кожен пристрій, який працює від електрики, отримує окремий ID в акаунті користувача, куди збирається статистика: час включення, виключення і роботи, режим споживання. Наприклад, у поспіху вийшовши з будинку і запізнюючись на зустріч, за допомогою Ecois.me можна дізнатися, чи вимкнено з розетки праску. Користувачі дістають можливість безкоштовно вести облік споживання і доступу до всіх рівнів системи – від аналітики до підказок.

Розвиток галузі Інтернету речей веде до виникнення нових, не чітко виражених професій та спеціальностей. Вони відображають лише зростаючу роль інформаційних технологій у провідних бізнес-стратегіях. Тому найбільш популярними стають такі, які поки можна назвати: архітектори інтелектуальних будівель і віртуальності, інженери й будівельники розумних доріг та інтелектуальних енергомереж, IoT- розробники тощо. Нижче представлені професії, які матимуть попит із запровадженням Інтернету речей.

² Інтернет речей: проблеми правового регулювання та впровадження: матеріали наук.-практ. конф. (24 жовт. 2017 р., м. Київ) / упоряд. : В.М. Фурашев, С.Ю. Петряєв. – К. : Вид-во “Політехніка”, 2017. – С. 8. – 238 с.

³ <https://ecotechnica.com.ua/products/454-ukrainskij-startap-ecoisme-sozdal-umnyj-gadzhjet-dlya-ekonomii-energii.html>

Бізнес-аналітик

Зростання кількості підключень супроводжується збільшенням обсягів даних. При цьому найважливішу роль відіграє вміння аналізувати ці дані, контролювати їх якість і застосовувати результати аналізу для вирішення бізнес-завдань.

Бізнес-аналітики допомагають замовникам у розробці аналітичних механізмів, інструментальних панелей, а також систем повідомлень і звітів. “Цивільні” розробники і молодші спеціалісти з обробки даних вирішують завдання, пов’язані з виявленням і моделюванням останніх. Аналітики з управління даними займаються розробкою, побудовою і підтримкою об’ємних сховищ для них у корпоративній та хмарній інфраструктурі. Аналітики якості даних забезпечують їх цілісність і відповідність нормативним вимогам.

Аналітик даних Інтернету речей

Група професій “Аналітик даних Інтернету речей (IoT)” стрімко стає перспективною. Завдяки таким фахівцям компанії можуть отримувати важливу для них інформацію з величезних обсягів даних, що надходять з різноманітних пристроїв: інтелектуальних автоматичних систем для будинків, заводів, доріг, електромереж, міст та ін.

“Аналітики даних (IoT)” збирають та обробляють дані, які генеруються IoT-рішенням, а потім виконують їх статистичний аналіз. Вони шукають нові спеціальні рішення для Інтернету речей та обробки великих масивів даних, з часом відкриваючи нові сфери їх застосування. Фахівці з аналізу даних Інтернету речей відіграють центральну роль у своєчасному отриманні інформації на основі даних, що дозволяє вирішувати складні бізнес-завдання і знаходити перспективні можливості. Курс навчання за професією “Аналітик даних (IoT)” має включати інженерну справу, комунікації і підприємництво.

Фахівець із цифрової безпеки та конфіденційності

Обсяги даних і масштаби їх інтеграції постійно зростають, тому завдання щодо захисту даних належать до найважливіших пріоритетів.

Фахівці з цифрової безпеки та конфіденційності відповідають за створення і супровід рішень, що гарантуватимуть безпеку інформаційних технологій. Аналітики оперативних центрів

моніторингу та управління безпекою (SOC) проводять перевірку систем і мереж з метою виявлення вторгнень. Фахівці з безпеки пристроїв контролюють пристрої і фізичну інфраструктуру.

Мережеві інженери

Мільйони пристроїв, додатків і процесів потребують відповідних сервісів для організації бездротових мереж, передачі голосу, інформації та відеоданих.

Мережеві інженери займаються проектуванням, розгортанням і підтримкою мережевих сервісів, до того ж фахівці цього профілю мають також володіти навичками програмування, необхідними для інтеграції периферійних обчислень і SDN-компонентів. Мережеві аналітики стежать за ефективністю функціонування мережевих сервісів. Вони відповідають за їх моніторинг та ефективність програмного забезпечення й віртуальних мереж.

Інженери з розробки додатків

Структура хмарних і локальних систем постійно розширюється й ускладнюється. Інженери з програмного забезпечення здійснюють проектування та розробку додатків і комп'ютерних систем, розробники інтерфейсних програм – проектування та впровадження веб-сайтів і програм, які працюють у веб-браузерах.

Фахівці з установки пристроїв та обслуговування обладнання

Кількість пристроїв, підключених до Інтернету, стає дедалі більшою, що створює закономірний попит на новий набір навичок, необхідний для обслуговування мільярдів з'єднань між різними пристроями і додатками.

Фахівці з установки пристроїв та обслуговування обладнання відповідають за налаштування і супровід пристроїв безпосередньо на місці експлуатації (розумні міста, автомобілі, вітрові установки, датчики сільськогосподарського призначення, системи відеоспостереження, лікарні, заводи тощо). Адміністратори пристроїв відповідають за віддалене вирішення завдань, пов'язаних з апаратним і програмним забезпеченням, включаючи встановлення, виділення ресурсів, експлуатацію, моніторинг і супровід.

Менеджер з продукції Інтернету речей

Світові Інтернету речей (IoT) потрібне нове покоління менеджерів з продукції, здатних інтегрувати всі аспекти рішення для Інтернету речей у стратегію і план розвитку продукції.

Менеджери з продукції Інтернету речей (IoT) розуміють, як працює продукт для Інтернет речей на всіх рівнях IoT-рішення. З точки зору бізнесу, менеджер з продукції Інтернету речей повинен представити комерційну цінність рішення і вимоги, які потрібно виконати для його реалізації. Це означає, що такий менеджер повинен уміти описати види сенсорів та інших пристроїв, підключених до хмари по мережі, і функції аналітики даних, необхідні для прийняття більш ефективних рішень, що сприятимуть досягненню бажаного результату в бізнесі.

Стрімкий розвиток галузі Інтернету речей в Україні почнеться за умов упровадження нового стандарту мобільного зв'язку 5G. Очікується, що він буде затверджений у 2020 році.

Наразі в Україні на етапі запуску лише 4G-зв'язок, на відміну від інших країн, які вже активно працюють над введеним стандарту 5 покоління (Японія і Корея планують це зробити у 2018 р.). Таким чином, ми можемо прогнозувати потреби у спеціалістах для галузі Інтернету речей та суміжних професій в Україні не раніше 2025 року. Лишилося 7 років, тому підготовку фахівців слід починати вже зараз, максимум через 2–3 роки, враховуючи, що отримання першого (бакалаврського) рівня освіти триває мінімум 4 роки, другого (магістерського) – 1–2 роки.

Концепт поєднання фізичного світу з цифровим проникає у всі виробничі сфери і задає тенденції розвитку глобальної економіки. Можна стверджувати, що не залишиться галузей, на які не вплине введення концепції Інтернету речей. Нижче представлені професії, які зазнають значного впливу нових технологій.

Деякі нові та оновлені професії майбутнього⁴ Правозахисник віртуальних систем (віртуальний адвокат)

Для багатьох людей віртуальний світ вже повністю замінив реальний. А отже, і не дивно, що вже через кілька років реальні

⁴ <https://careers2030.cst.org/>

професії з'являться у віртуальному просторі. Наприклад, правозахисники, які відповідатимуть за формування нормативно-правової віртуальної системи. Крім того, представники цієї професії розроблять систему правового захисту людини та її власності, в т.ч. віртуальної. Віртуальний адвокат на відстані практикуватиме юридичний супровід відповідно до законів країни, в якій ведеться справа, незалежно від держави, де знаходиться сам адвокат. Ще одна із можливостей заробляти гроші не виходячи з будинку.

Чим займатиметься віртуальний адвокат?

Буде розбиратися у протиріччях законів різних країн у сфері права та відповідати за формування нормативно-правової віртуальної системи. Буде надавати юридичні послуги в режимі онлайн.

Вимоги до освіти.

Віртуальний адвокат повинен мати диплом магістра юридичних наук.

Необхідні компетенції.

Володіти навичками та уміннями ІТ-фахівця.

Сіті-фермер

У публічній лекції професор Колумбійського університету в Нью-Йорку Діксон Деспом'єр зазначив, що до 2025 р. більшість населення планети переселиться в міста, а кількість людей збільшиться приблизно на три мільярди. Ми весь час будуємо нові хмарочоси, тож людям буде де жити, але що ми всі будемо їсти? Саме цю проблему розв'язує сіті-фермер або агропонік – людина, яка проектує сади та городи на дахах і в будинках. Такі проекти називають вертикальними фермами, і вони вже існують у світі.

Під час екскурсії Міланом його мешканець точно покаже вам дві будівлі – башти Bosco Verticale (“Вертикальний ліс”). На цих хмарочосах росте ліс, і в наступні роки він буде налічувати близько 900 дерев.

Професор Деспом'єр – один з піонерів сіті-фермерства. Ще на стадії виникнення свого задуму він казав: щоб ідея вертикальних ферм стала популярною, “зелені вежі” мають приваблювати з архітектурної точки зору.

Вчені вважають, що розвиток цієї професії започаткує безвідходне виробництво, де їжа й енергія будуть продукуватися з вирощуваних у місті рослинних культур, а сміття перероблятимуть в нові ресурси. Світ сьогодні бореться вже не стільки за перетікання енергетичних і природних ресурсів, а скільки за обіг людського капіталу.

Чим займатиметься сіті-фермер?

Це спеціаліст з упорядження й обслуговування агропромислових господарств на дахах і в будівлях хмарочосів великих міст. Хмарочоси великих міст стають “полями” для вирощування сільськогосподарської продукції. Вертикальні ферми – автономні та екологічні конструкції, що дозволяють вирощувати рослини і розводити тварин у межах міста – реальність найближчого майбутнього.

Сіті-фермери створюють унікальне міське середовище і допоможуть у вирішенні проблеми виробництва еко-продуктів та їх реалізації без витрат на логістику і дистриб’юторів.

Міське фермерство (сіті-фермерство) – маркерний показник якості життя, як у медицині “маркер здоров’я” і “маркер хвороби”. Якщо територія придатна для вирощування їстівних рослин, отже, вона придатна і для життя людини.

Вимоги до освіти.

Сіті-фермери – це одночасно агрономи та інженери. Також професія вимагає базових архітектурних знань.

Необхідні компетенції.

Треба знати, який ґрунт любить певна культура, скільки світла і вологи вона потребує, як її обробляти і пристосувати до нових умов вертикального росту.

Робототехнік

Відколи робот Софія отримала громадянство Саудівської Аравії думка про те, що незабаром машини житимуть поруч із нами більше не здається фантастикою.

За створення “тіла” роботів відповідають робототехніки, за “розум” машин – науковці, що працюють над штучним інтелектом. Саме завдяки їм виникли безпілотники та пошукові системи, що реагують на голос. Науковці навчають роботів діяти не тільки згідно з чітко прописаними алгоритмами, але й “мислити”, ухвалювати рішення та самовдосконалюватися на базі знань, які раніше заклали в машину.

Artificial intelligence (штучний інтелект) – це розділ комп’ютерної лінгвістики та інформатики, що фактично вирішує завдання, як навчити роботів думати і поводитися подібно до людей.

Чим займатиметься робототехнік?

Робототехніка (роботехніка) – це прикладна наукова галузь, орієнтована на створення роботів та автоматизованих технічних систем. Такі системи також називають робототехнічними систе-

мами (РТС). Ще одна назва – роботобудування. Так за аналогією з машинобудуванням називають процес створення роботів. Роботи особливо потрібні там, де людині працювати дуже важко або небезпечно, і там, де кожна дія повинна виконуватися з надзвичайною точністю. Наприклад, робот може взяти проби ґрунту на Марсі, знешкодити вибуховий пристрій або провести точне складання приладу.

Звичайно, для кожного виду роботи потрібен спеціальний робот. Роботів-універсалів поки що не існує. Всю робототехніку можна розділити на промислову, будівельну, авіаційну, космічну, підводну, військову. Крім цього існують роботи-помічники, роботи для ігор.

Робот може працювати за задалегідь розробленою програмою або під управлінням оператора. Роботів із самостійним мисленням та мотивацією, зі своїм емоційним світом і світоглядом поки теж немає.

Створення робота – це те, чим займається інженер-робототехнік. Він виходить з того, які завдання робот виконуватиме, розробляє механіку, електронну частину, програмує його дії. Така робота – не для одинака-винахідника, інженери-робототехніки працюють у команді.

Але робота потрібно не тільки винайти і розробити. Його треба обслуговувати: керувати роботою, стежити за “самопочуттям” і ремонтувати. Цим також займається робототехнік, що спеціалізується на обслуговуванні.

В основі сучасної робототехніки – механіка, електроніка та програмування. Проте, як підказують фантасти, з часом для виготовлення роботів широко використовуватимуть біо- і нанотехнології. В результаті вийде кіборг, тобто кібернетичний організм – щось середнє між живою людиною і роботом.

Професія “робототехнік” передбачає інтерес до точних наук та інженерної справи, аналітичний склад розуму, добре структуроване мислення у поєднанні з багатою уявою.

Вимоги до освіти.

По суті, робототехнік – це універсальний спеціаліст: інженер, програміст, кібернетик в одній особі. Йому необхідні знання механіки, програмування, теорії автоматичного управління, теорії проектування автоматичних систем. Дуже важливі навички

конструювання, уміння працювати руками, наприклад користуватися паяльником.

Необхідні компетенції.

Знання та навички з математики, програмування, інформатики, інженерної справи, електроніки.

Аналітик BIG DATA (великих масивів даних)

Термін big data (“великі дані”) з’явився у 2008 р., але саме явище існує вже давно. У світі з Інтернетом є безліч накопиченої, але не структурованої інформації. Тому завдання розробника моделей big data – структурувати, обробляти й аналізувати це все. Вже сьогодні таких фахівців не вистачає, а вони потрібні усюди – в бізнесі, журналістиці, соціальній сфері та навіть сільському господарстві. Маленький приклад: аналізуючи та обробляючи дані такий спеціаліст може розповісти, як зменшити витрати електроенергії чи води, щоб при цьому підвищити врожайність. Тобто з великого обсягу інформації він може зробити висновок – як втратити менше, щоб створити більше.

У майбутньому очікується попит і на консультантів із захисту та знищення персональних даних в Інтернеті. Соціальні мережі – відносно молода річ, і поки що ми власноруч вносимо туди приватну інформацію, не знаючи, хто і як зможе її використати. Тож найближчим часом з’явиться потреба у спеціалістах, які допоможуть видалити із мережі все, чим користувач більше не хоче ділитися зі світом.

Чим займатиметься аналітик?

У big data є безліч ролей. Це – інженер, стратег, опрацьовувач статистичних даних. Аналітик з big data займається:

- побудовою процесу збору даних для можливості їх подальшої оперативної обробки;
- аналізом і прогнозуванням споживчої поведінки, сегментацією клієнтської бази (групування, класифікація, моделювання, прогнозування);
- персоналізацією продуктивних пропозицій;
- аналізом ефективності внутрішніх процесів та операційної діяльності;
- виробленням рішень з оптимізації поточних процесів на підставі результатів аналізу;
- аналізом ризиків, підозрілих операцій, виявленям шахрайства;

- забезпеченням повноти та взаємопов'язаності даних з різних джерел (багатоканальні продажі, маркетинг, інтернет);
- формуванням періодичних звітів для оцінки результатів, візуалізацією і презентацією даних.

Вимоги до освіти.

Щоб стати фахівцем із big data, треба мати знання з математики та статистики. Бажано вміти працювати з базою даних Google BigTable, програмною платформою для обробки і зберігання великих даних Hadoop. Також не завадить знати мови програмування (Java, Python) – або знати тих, хто ними володіє.

Необхідні компетенції.

Пошук та обробка інформації, вміння аналізувати, робити нетривіальні висновки. Треба володіти аналітичними навичками, бути уважним та відповідальним.

Проектувальник 3D-друку. Проектувальник 3D-їжі.

Дизайнер одягу, надрукованого на 3D-принтері

З появою 3D-принтера гуманісти всього світу з оптимізмом припускали, що невдовзі питання безхатченків буде вирішене, адже інженери зможуть просто друкувати домівки.

На практиці все не так легко. Проектувальник не створює будинки з повітря, але відчутно прискорює процес будівництва. Він проектує макети конструкцій, обирає оптимальні матеріали.

Сьогодні вже існують зразки принтерів, здатних друкувати цілі будівлі. Як матеріал для друку вони використовують суміш цементу та скловолокна. Сфера активно розвивається і кількість речей, надрукованих на 3D-принтері, лише збільшуватиметься.

Якщо раніше це називалося “модним експериментом”, то сьогодні одяг, надрукований на 3D-принтері – звичайна річ. Він з'явився на всіх подіумах від Мілана до Нью-Йорка, а прикраси, створені в такий спосіб, стали буденним явищем для модниць. Чим доступнішою стає технологія, тим більше зростає потреба у дизайнерах, які вміють працювати з 3D-принтерами.

Щодня ми дізнаємося про нові можливості 3D-принтерів. Foodini – прототип 3D-принтера страв іспанської фірми “Natural Machines” – вже сьогодні може “надрукувати” такі продукти харчування, як: шоколад, чізбургери, равіоли, хлібні палички і багато іншого. Тому немає нічого дивного в тому, що незабаром у себе вдома з інгредієнтів у капсулах людина зможе приготувати будь-яку страву, яку для неї вигадують проектувальники 3D-їжі.

Чим займатиметься проєктувальник?

3D-проєктувальники, дизайнери використовують у своїй роботі спеціальні методи й технології: візуалізацію, анімацію, 3D-дизайн і рендеринг, які дозволяють перетворювати ідеї в цифрові об'єкти. При перетворенні 3D-зображення у фізичні об'єкти цим фахівцям доводиться звертатися безпосередньо до технологій 3D-моделювання та проєктування. Важливо відзначити, що 3D-моделювання набагато більше пов'язане з логістикою, ніж інші аспекти 3D-дизайну, оскільки результат цього процесу – не кінцевий продукт, такий як зображення тривимірного об'єкта, а його математична модель, яка описує конструкцію предмета.

Вимоги до освіти.

Треба володіти знаннями у галузі архітектури, інженерії; знати принципи роботи 3D-друку.

Необхідні компетенції.

Навички роботи з графічними редакторами: 3ds Max, Maya, Cinema 4D; LightWave; Softimage XSI, Blender, Modo та ін; знання актуальних тенденцій у 3D-дизайні; володіння основами моделювання та проєктування.

Фахівець із сонячної технології

Сонячна технологія (перетворення сонячного світла в енергію) покликана змінити звичний спосіб отримання енергії для повсякденних потреб. Футурологи підраховали, що за 112 годин – це менше п'яти днів – сонце забезпечує стільки ж енергії, скільки міститься у всіх виявлених запасах нафти, вугілля і природного газу на Землі. Захоплення цієї масивної енергії за допомогою сонячних технологій дозволить нам генерувати електроенергію, яка вкрай необхідна для постачання до наших будинків, шкіл і підприємств.

Чим займатиметься фахівець?

Фахівці з сонячної технології працюють із технологією сонячної енергії по-різному. Вони можуть придбати землю в сільській місцевості та розташувати там велику кількість сонячних батарей, щоб продавати зібрану енергію електростанціям та іншим споживачам. Вони можуть працювати консультантами в містах та інших міських районах, допомагаючи власникам будівель проєктувати, будувати й підтримувати сонячні панелі. Фахівці з сонячної технології використовуватимуть широкий спектр навичок – від проєктування до підприємництва, щоб підтримувати світло в екологічно чистому вигляді.

Вимоги до освіти.

Фахівці з сонячної технології повинні мати технічне мислення. Бажано мати досвід роботи в галузі механіки або електротехніки.

Необхідні компетенції.

Перед фахівцями з сонячної технології стоять завдання створення оптимальних мереж сонячної енергії з використанням низки інструментів і технологій. Тому готовність до вирішення складних завдань є обов'язковою вимогою. Деякі технічні фахівці придуть до цієї галузі із суміжних – з міського планування, архітектури або будівництва.

Когнітивно-поведінковий терапевт

Когнітивно-поведінкова терапія – це перевірена система, яка допомагає людям усвідомити й позбутися небажаної поведінки і звичок. Когнітивна наука – це поле, в якому досліджується як людський мозок мислить та обробляє нову інформацію. В останні роки здобутки когнітивної науки допомагають людям зрозуміти, які навички їм необхідні для того, щоб зробити кращий вибір та при цьому уникнути непотрібних ризиків. Ця галузь дослідження має назву “дизайн рішень”. Вдале прийняття рішень створює основу для тривалого й успішного життя.

Чим займатиметься терапевт?

Когнітивно-поведінкові терапевти (КПТ) у недалекому майбутньому використовуватимуть новітні рішення, щоб допомогти клієнтам зрозуміти, як вони зазвичай роблять вибір і чому наслідки їх вибору іноді не відповідають очікуванням. Наприклад, терапевти можуть працювати з клієнтами для виявлення причин, через які ті виправдовуються, порушуючи поточну дієту. Розкриттям причин прийняття ефективної стратегії рішень та роз'ясненням підходів, які є неприйнятними для клієнтів, КПТ допомагають людям знаходити способи позбутися своїх поганих розумових звичок. КПТ можуть займатися як індивідуальним консультуванням, так і обслуговувати організації, допомагаючи впроваджувати нові принципи прийняття рішень для кращого функціонування.

Вимоги до освіти.

Для цієї професії потрібен ступінь у сфері когнітивної науки або психології.

Необхідні компетенції.

Досвід програм підтримки прийняття рішень безумовно є перевагою для тих КПП, хто працює з дизайном організаційних рішень. Оскільки КПП щодня працюють з людьми, розвинені комунікативні навички та уважність до аспектів, що допомагають клієнтові приймати важливі й складні рішення, будуть украй необхідними.

Навички майбутнього

Практично в будь-якій сфері вимоги до умінь і навичок працівників змінюватимуться. Підприємствам, які мають намір встигнути за четвертою промисловою революцією, доведеться допомогти своїм співробітникам пристосуватися до нових умов. Домогтися успіху зможуть ті, хто на перше місце ставитиме талант. Крім того, важливою складовою стане й різноманітність робочої сили, а розмиття географічних кордонів і можливість працювати віддалено – дозволить співпрацювати з талановитими людьми з будь-якої країни світу.

Ще 150 років тому людина могла конкурувати з іншими людьми за рахунок фізичної сили. Десять років тому вона конкурувала на рівні знань і навичок. Тепер конкуренція відбуватиметься навколо здатності адаптуватися до змін і застосовувати інновації.

Тобто, використання сучасних інструментів вимагає від компаній та їх працівників гнучкості й адаптивності, готовності “прокачувати” навички. Окрім оволодіння навичками у сфері ІТ, роботодавці мають робити ставку на крос-функціональність персоналу. Особливо цінуються і матимуть “попит” фахівці, які працюють “на перетині” професій. Багато компаній прагнуть сформувати команди професіоналів, що володіють знаннями відразу в кількох галузях. Так, наприклад, дизайнеру віртуального середовища потрібно мати ще й компетенції редактора, і практичні навички у сфері ігрового дизайну. Такому фахівцеві потрібно здобути кваліфікацію архітектора та психолога, щоб бути здатним донести інформацію до кінцевого споживача.

Ще одна важлива якість – мобільність. Дослідники припускають, що незабаром люди будуть опановувати 10–14 професій до 38 років.

У 2020 р. такі навички, як уміння вести переговори та когнітивна гнучкість вже не входить у десятку затребуваних через те, що рішення за допомогою масивів даних прийматимуть машини. Однак у роботів поки що немає творчого мислення, здатного генерувати нові ідеї, тому креативність – обов'язкова якість для кожного.

Таким чином, можна виділити найбільш затребувані навички у майбутньому⁵:

1. Рішення комплексних завдань.
2. Критичне мислення.
3. Творчі здібності.
4. Управлінські таланти.
5. Координація з іншими.
6. Емоційний інтелект.
7. Здатність міркувати й приймати рішення.
8. Орієнтація на обслуговування.
9. Навички ведення переговорів.
10. Когнітивна гнучкість.
11. Здатність до навчання (LQ)⁶.

Висновки

Розуміння сучасних трансформаційних процесів, пов'язаних із широким охопленням світу цифровими технологіями, дає можливість людині бути конкурентоздатною на ринку праці зараз і в майбутньому. Таким чином володіння інформацією про сучасні тенденції у різних галузях виробництва, опанування навичками використання інноваційних технологій у професійній діяльності дає можливість людині запобігти ситуації, пов'язаній з її незатребуваністю на ринку праці в майбутньому.

Окрім цього, цінність фахівця будь-якої сфери, з огляду на вищезначене, полягатиме у володінні ним високим рівнем розвитку соціального інтелекту. Розвинений соціальний інтелект дозволить пошукачеві успішно отримати місце в будь-якій компанії, організації, швидко адаптуватися в колективі, а також здійснювати за потреби необхідний вплив на оточення.

⁵ <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>

⁶ <https://www.weforum.org/agenda/2018/01/jack-ma-davos-top-quotes/>

У зв'язку з цим пропонуємо на базі Інституту підготовки кадрів державної служби зайнятості:

- розробити профорієнтаційні методики щодо ознайомлення молоді з професіями майбутнього для фахівців центрів зайнятості, які проводять профорієнтаційні заходи для учнівської молоді;

- скоригувати програми підвищення кваліфікації безробітних за напрямом HR-менеджер, а саме у сфері оволодіння новими компетенціями добору та навчання персоналу у зв'язку із запровадженням революційно-нових стандартів і технологій, які впливатимуть на зміст наявних професій та появу нових затребуваних спеціальностей;

- розробити навчальні та тренінгові програми з розвитку навичок майбутнього для навчання фахівців центрів зайнятості з метою проведення ними відповідних заходів (навчальних семінарів, тренінгів) з різними категоріями населення.

Водночас вбачаємо за потрібне створити робочу групу щодо обговорення можливості розробки та запровадження навчання на базі Інституту за такими – економічним і соціальним – напрямами підготовки: менеджер з краудсорсингу/краудфандингу; медіатор соціальних конфліктів; тьютор (викладач) з розробки індивідуальних програм навчання та стратегії кар'єрного зростання, особистий бренд-менеджер. Вважаємо, що до членів робочої групи слід залучити науковців Інституту, представників інших інституцій, соціальних партнерів та громадських організацій.

Авторський колектив:

Джинчарадзе Н. Г.,
Мар'яненко Г. І.,
Ортікова Н. В.

ПРОФЕСІЇ МАЙБУТНЬОГО

Аналітична записка № 3

Підп. до друку 26.02.2018.

Формат 60x84/16. Обл.-вид. арк. 1,08. Ум.-друк. арк. 1,3.

Тираж _____ пр.

Видавець Інститут підготовки кадрів державної служби
зайнятості України

03038 м. Київ, вул. Нововокзальна, 17