

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ

**Технології використання мережевих
ресурсів для підготовки молоді
до дослідницької діяльності**

Монографія

Київ 2012

УДК 004.424.53:37.015.31.001.8

ББК 74.200.5

Б 91

Рецензенти:

Стрижак О. Є., кандидат технічних наук, заступник директора МАН України.

Гончаренко Н. М., кандидат психологічних наук, науковий співробітник Інституту інноваційних технологій і змісту освіти МОН України.

Буров О. Ю., Камишин В. В., Поліхун Н. І., Ашерев А. Т.

Б 91 Технології використання мережевих ресурсів для підготовки молоді до дослідницької діяльності : Монографія / О. Ю. Буров, В. В. Камишин, Н. І. Поліхун, А. Т. Ашерев; За ред. О. Ю. Бурува. – К. : ТОВ «Інформаційні системи». – 2012. – 416 с.

Монографія присвячена проблемі освіти, пошуку, розвитку та підтримки обдарованої молоді, схильної до дослідницької діяльності, з наголосом на сучасні умови розвитку, тобто навчання та виховання в інформаційних мережах. Подано характеристику особливостей сучасних мереж, насамперед їх людиноцентричний характер, показників ефективності, якості й надійності комп'ютерної мережі. Наведено опис та приклади експериментальних досліджень, психофізіологічні прояви дії мережі, ергономічні вимоги до проектування та показники ергономічності комп'ютерних мереж для навчального процесу, критерії та показники активних прихованих небезпек, що надходять від комп'ютерної мережі. Особливу увагу приділено підготовці фахівців із профілактики шкідливого впливу комп'ютерної мережі.

Монографія призначена для психологів і педагогів, працівників науково-дослідних закладів сфери освіти, викладачів і студентів педагогічних ВНЗ, аспірантів.

УДК 004.424.53:37.015.31.001.8

ББК 74.200.5

© О. Ю. Буров, В. В. Камишин,
Н. І. Поліхун, А. Т. Ашерев, 2012
© ІОД НАПН України, 2012
© ТОВ «Інформаційні системи», 2012

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
ВСТУП	8
Розділ 1. ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ, НАУЦІ ТА ОСВІТІ	12
1.1. Інформаційні мережі – невід’ємна складова розвинутого суспільства	12
1.2. Інтелектуальні мережі та антропоцентрична комп’ютеризація ...	20
1.3. Проблема людиноцентричних систем	29
1.4. Технології та інновації в людській діяльності ери інформації ...	39
1.5. Основні поняття	45
1.6. Література до розділу 1	51
Розділ 2. ПІДГОТОВКА ТА ПІДТРИМКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ	53
2.1. Підготовка обдарованої молоді до дослідницької діяльності в психолого-педагогічній теорії та практиці	53
2.1.1. Дослідницька діяльність учнів як психолого-педагогічна проблема сучасної освіти	56
2.1.2. Схильність молоді до дослідницької діяльності та психологічні процеси наукової творчості	67
2.1.3. Дослідницька компетентність та готовність обдарованої молоді до дослідницької діяльності	76
2.1.4. Методичні підходи до розвитку дослідницької обдарованості	85
2.1.5. Навчально-методичний супровід підготовки молоді до дослідницької діяльності	91
2.2. Принципи побудови та модель мережевої підтримки підготовки молоді до дослідницької діяльності	103
2.2.1. Тенденції розвитку технологій у використанні освітніх мережевих ресурсів в дослідницькій діяльності молоді	103
2.2.2. Організаційні та методичні підходи щодо використання мережевих ресурсів в підготовці молоді до дослідницької діяльності ..	115
2.2.3. Модель креативного середовища підготовки молоді до дослідницької діяльності з використанням мережевих ресурсів ...	123
2.2.4. Технологія дистанційної підготовки обдарованих старшокласників до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування	126
Література до розділу 2	153
Розділ 3. ВИХІДНІ ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЙ МЕРЕЖІ З ПОГЛЯДУ СУБ’ЄКТА – ЛЮДИНИ	163
3.1. Експлікація понять «дія мережі» і «система оцінок ефективності дій мережі з погляду суб’єкта – людини»	163
3.2. Основні терміни й визначення, використані в роботі	168
3.3. Показники ефективності, якості та надійності комп’ютерної мережі	171

3.3.1. Ефективність, якість та надійність комп'ютерної мережі як системи «людина – техніка – середовище»	171
3.3.2. Взаємозв'язок понять ефективності, якості та надійності функціонування комп'ютерної мережі як СЛТС	172
3.4. Помилки, що здійснені користувачами мережі	173
3.4.1. Поняття помилки	173
3.4.2. Класифікація операцій	175
3.4.3. Класифікація помилок	177
3.5. Надійність діяльності користувача як оператора	187
3.5.1. Визначення надійності діяльності	187
3.5.2. Види станів	187
3.5.3. Визначення відмови та помилки	190
3.5.4. Показники якості діяльності	191
3.6. Фактори, що впливають на якість діяльності	193
3.6.1. Вплив конструкції робочого місця та способів пред'явлення інформації оператору на якість діяльності	193
3.6.2. Вплив підготовленості операторів на якість операторської діяльності	197
3.6.3. Вплив напруженості діяльності на її якість	199
3.6.4. Вплив функціонального стану оператора на якість операторської діяльності	199
3.6.5. Вплив умов середовища на робочому місці оператора на якість операторської діяльності	202
Література до розділу 3	206
Розділ 4. ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ВПЛИВУ МЕРЕЖІ	208
4.1. Вплив комп'ютерних ігор на дітей та підлітків: фізіологічний та психологічний аспекти	208
4.1.1. Вихідні передумови	208
4.1.2. Історія комп'ютерних та відеоігор	209
4.1.3. Класифікація комп'ютерних ігор	211
4.1.4. Позитивний вплив комп'ютерних ігор	221
4.1.5. Негативний вплив комп'ютерних ігор	231
4.1.6. Результати самооцінювання студентами позитивного та негативного впливу комп'ютерних ігор на психіку й здоров'я людини	244
4.1.7. Рейтинги небезпеки комп'ютерних ігор	246
4.1.8. Шкільне дослідження комп'ютерної залежності	250
4.2. Інтернет-залежність	255
Література до розділу 4	258

Розділ 5. ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ПОКАЗНИКИ ЕРГОНОМІЧНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ УЧБОВОГО ПРОЦЕСУ	259
5.1. Загальні положення	259
5.1.1. Вихідні передумови	259
5.1.2. Ергономічні положення про просторову організацію робочого місця користувача в КМ	260
5.1.2.1. Робоча поза, робочі рухи	260
5.1.2.2. Бази відліку	262
5.1.3. Ергономічні положення про крісло користувача в КМ	263
5.1.3.1. Ергономічні вимоги	263
5.1.3.2. Рекомендації з вибору параметрів робочого сидіння	263
5.1.4. Ергономічні положення з проектування умов праці на робочому місці користувача в КМ	264
5.1.4.1. Формулювання завдання проектування умов праці	264
5.1.4.2. Стадії проектування умов праці	265
5.1.5. Структура показників ергономічності мережі як СЛТС	266
5.2. Методика проведення ергономічної експертизи робочих місць і умов праці користувачів у КМ	266
5.2.1. Загальні положення	266
5.2.2. Виділення переліку контрольованих параметрів трудового середовища	268
5.2.3. Виміри антропометричних показників робочого місця або їх визначення за «Картами умов праці»	274
5.2.4. Виміри показників і параметрів компонування робочого місця	274
5.2.5. Виміри показників приміщень для експлуатації	279
5.2.6. Виміри показників і параметрів організації діяльності оператора	279
5.2.7. Виміри параметрів засобів діяльності оператора	284
5.2.8. Виміри показників і параметрів робочого середовища	285
5.2.9. Приклад бліц-експертизи трудового середовища в комп'ютерній аудиторії	287
5.3. Методика кількісної оцінки тяжкості праці користувача в КМ	288
5.3.1. Загальні положення	288
5.3.2. Порядок оцінювання тяжкості праці	296
5.3.3. Приклад оцінювання тяжкості праці	296
5.4. Додаткові показники ергономічності комп'ютерної мережі як СЛТС	297
Література до розділу 5	306

Розділ 6. КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ АКТИВНИХ ПРИХОВАНИХ НЕБЕЗПЕК, ЩО ПОХОДЯТЬ ВІД КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ 308

6.1. Види активних прихованих небезпек, що походять від комп'ютерної мережі	308
6.2. Вірусні атаки	308
6.2.1. Визначення. Загальні поняття	308
6.2.2. Класифікація вірусних атак	310
6.3. Види небезпек, що кваліфікуються як кіберзлочини	319
6.3.1. Кіберзлочини	319
6.3.2. Профілі кіберзлочинців	319
6.3.3. Середовище спілкування кіберзлочинців – комп'ютерні «малини»	320
6.4. Небезпека Інтернет-серфінгу	320
6.4.1. Інтернет-ризиками для дітей	320
6.4.2. Кібербулінг	321
6.4.2.1. Поняття кібербулінга	321
6.4.2.2. Технології кібербулінга	322
6.4.3. Інші загрози	323
6.5. Показники активних прихованих загроз, спричинених комп'ютерною мережею	324
6.5.1. Вихідні передумови	324
6.5.2. Інтегральний та групові показники	325
6.5.3. Одиначні показники	326
6.6. Результати дослідження	328
Література до розділу 6	341
ДОДАТКИ	342
ДОДАТОК А. Коротка довідка щодо термінів, що вживаються у комп'ютерних мережах	342
ДОДАТОК Б. Характеристики потоків помилок будь-якого типу, допущених студентами однакового рівня підготовки на конкретному рівні діяльності при роботі з певними програмними продуктами	354
ДОДАТОК В. Профілактика захворювань, викликаних участю в комп'ютерних іграх, і рекомендації щодо зменшення їхнього шкідливого впливу	365
ДОДАТОК Г. Наказ МОН України №1/9 – 768 «Про захист дітей та молоді від негативних інформаційних впливів»	372
ДОДАТОК Д. Пам'ятка для батьків «Діти. Інтернет. Мобільний зв'язок»	374
ДОДАТОК Е. Мережевий сленг «продвинутого юзера»	382
ДОДАТОК Є. Антропоцентричні системи в перспективі організаційної та соціальної інформатики	385
ДОДАТОК Ж. Положення про національний етап міжнародного конкурсу науково-дослідницьких робіт «ICYS – Україна»	407

ПЕРЕДМОВА

Початок XXI століття ознаменувався визнанням на міжнародному рівні початку «інформаційної ери». Сьогоднішнє суспільство живе *de facto* і *de jure* в інформаційну еру. Тим самим визнано, що людство живе і діє в цифровому просторі, а молоде покоління виростає в середовищі не стільки *матеріальних* об'єктів, скільки *інформаційних*. Уперше в історії людства цифровий простір дедалі ширше охоплює усі сфери нашого життя. На разі повсякденного вживання набули такі поняття як e-work, e-learning, e-business, e-books.

І у воєнній, і цивільній (економічній, освітянській) сферах діяльності людини акценти у побудові мереж зміщуються з технічного та правового аспектів у бік *урахування ролі та місця людини* у функціонуванні та ефективності таких мереж. Мережі дедалі втрачають свою роль допоміжного, зовнішнього, засобу діяльності людини і набувають ролі *реального середовища*, її життя і діяльності (включаючи її як зовнішній, так і внутрішній світ).

Трансформація ролі інформаційних мереж, їх місця у житті людини привела до зміщення акцентів уваги проєктувальників мереж у бік людиноцентричного характеру їх побудови та існування, появи необхідності застосування поняття не тільки «інтеграції мереж», а й поняття «інтегрована людиноцентрична мережа». Інтегрована мережа нового типу стає не пасивним елементом педагогіки, а *активним*, оскільки у ній значно виразніше проявляється зміна характеру сучасного навчання від «суб'єкт-об'єктного» до «суб'єкт-суб'єктного» і навіть далі – до «середовище-суб'єктного». І саме в такій мережі формується людина найближчого майбутнього – людина, основна діяльність якої має насамперед дослідницький характер. Відповідно, і навчатися, і працювати така людина буде у цифровому просторі, вимоги до якого, у тому числі або насамперед ергономічні, повинні бути враховані не тільки на стадії експлуатації, а вже на стадії проєктування. Розумінню цих змін у житті людства і присвячена ця книга, що складається фактично з трьох частини – сучасні мережі (розділ 1), дослідницька обдарованість (розділи 2, 3) та ергономічні вимоги до розумової діяльності (розділи 4–6).

ВСТУП

Із кожним роком все більше українських дітей отримують доступ до персональних комп'ютерів (ПК) і користуються Інтернетом в шкільному і повсякденному житті. Можливість підключитися до Мережі не лише через ПК, але і за допомогою мобільних телефонів сприяє цій тенденції. Інтернет надає неймовірні можливості для здійснення відкриттів, спілкування і творчості. Особливо це важливо для формування у дітей дослідницького інтересу та дослідницьких здібностей, сукупність яких проявляється як дослідницька обдарованість. У такому контексті комп'ютерні мережі (зокрема, Інтернет) як середовище формування обдарованості повинні не тільки надавати можливості доступу до інформації та знань, але й забезпечувати безпеку користувача, особливо молодого, не завжди досвідченого з питань особистої та соціальної безпеки.

Оскільки спочатку Інтернет розвивався без якого-небудь контролю, нині він містить величезну кількість інформації, що далеко не завжди є безпечною. У зв'язку з цим виникає проблема мережевої безпеки дітей. Проблема безпеки дітей в Інтернеті вже не здається такою далекою. Ніхто не може заперечувати, що на сьогоднішній день вона постала досить гостро, і досить багатогранна. На дитину в сучасному інформаційному просторі чекає безліч небезпек: від простого шахрайства до дії сугестії з метою змінити світоглядні погляди та установки, порушувати нормальну роботу, впливати з метою погіршення здоров'я і викривлення змісту учбової інформації і т. п. Відомо, що підлітки в період заниженої самооцінки шукають підтримку серед своїх друзів, а не у сімейному колі. Старші підлітки, прагнучи до незалежності, намагаються ототожнювати себе з певною групою і схильні порівнювати цінності своєї сім'ї та товаришів. В режимі онлайн підлітки завантажують музику, використовують обмін миттєвими повідомленнями, електронну пошту і грають в онлайн-ігри. За допомогою пошукових серверів підлітки знаходять інформацію будь-якого змісту та якості в Інтернеті. Більшість підлітків реєструються в приватних чатах і спілкуються на різні теми, видаючи себе за дорослих. Хлопці в цьому віці віддають перевагу всьому, що виходить за межі дозволеного: грубий гумор, насильство, азартні ігри, еротика та порносайти. Дівчатам, які мають занижену самооцінку,

подобається розмішувати провокаційні фото, вони схильні до фривольних розмов, видаючи себе за дорослих жінок, унаслідок чого можуть стати жертвами сексуальних домагань.

Небезпеки, що надходять з комп'ютерної мережі (КМ), можна класифікувати таким чином: активні та пасивні, явні та приховані, поточні та відстрочені. Під пасивними небезпеками варто розуміти небезпеки, що не мають злого наміру, природні для даного вигляду проявів (природа підступна, але не зловмисна). Під активними небезпеками розуміються небезпеки, що спеціально конструюються для впливу на користувачів або на результати їх діяльності. Відповідно до Державного стандарту «ДСТУ EN 292-1 – 2001. Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (EN 292-1:1991, IDT)» одним із видів небезпек є «небезпека, викликана недотриманням ергономічних принципів проектування машин». КМ методологічно можна вважати машиною, тому «недостатня відповідність машини властивостям і здібностям людей» може виявитися в наступній формі:

- фізіологічні прояви, що є наслідком хворої робочої пози, надмірною або такою, що повторюється фізичною напругою і т. д.;
- психофізіологічні прояви, що є наслідком розумового перевантаження або недостатнього навантаження, стресу тощо, що виникають під час робочого процесу, процесу контролю за роботою машини або технічного обслуговування машини в рамках кордонів її передбаченого використання;
- помилки користувача як оператора.

Дані прояви відносяться, в основному, до пасивних небезпек, що у свою чергу підступні, але не зловмисні. На відміну від їх активні небезпеки зловмисні. До них належать вірусні атаки, кіберзлочини і небезпеки Інтернет-серфінгу. Види цих небезпек теж досить всілякі. Це:

- переслідування та залякування з використанням цифрових технологій (кібербулінг);
- «дорослий» контент: еротика, азартні ігри, реклама тютюну і алкоголю;
- незаконний контент: порнографія;
- онлайн-насильство: заклики до асоціальної поведінки, жорстокості, насильства, суїцидальної поведінки, сексуальної експлуатації тощо;
- розголошення приватної інформації, що може бути використана проти дітей і їхніх сімей;
- несподівані платні сервіси, що тарифікуються окремо;
- зустріч з небезпечними людьми в чатах або інших областях для залучення підлітків до сумнівних компаній: радикальні політичні групи, екстремістські формування, сатанинські організації тощо.

У монографії розглянуті різні питання. Серед них:

- сучасна трансформація підходів до проектування та експлуатації комп'ютерних мереж: від зв'язку «мережа–людина як користувач» до «людиноцентричних мереж»;
- формування дослідницької обдарованості з наголосом на її мережових можливостях;
- експлікація понять «вплив мережі» і «система оцінок ефективності впливу мережі з точки зору суб'єкта – людини»;
- система показників ефективності, якості та надійності КМ як системи «людина-техніка-середовище»;
- результати експериментальних досліджень видів помилок, що здійснюються студентами при вивченні продуктів MS Office з використанням мережових технологій;
- експериментальні дослідження рівня безпомилковості учнів/студентів як операторів, що працюють з КМ;
- аналіз комп'ютерної залежності й Інтернет-залежності, в т. ч. позитивних і негативних впливів комп'ютерних ігор на дітей і підлітків;
- методика проведення ергономічної експертизи робочих місць і умов праці користувачів в КМ;
- методичку кількісної оцінки тягаря праці користувача в КМ;
- критерії та показники активних прихованих небезпек, що надходять від КМ;
- стан підготовки фахівців із профілактики шкідливого впливу КМ і намітити шляхи і засоби профілактики.

Для вирішення поставлених завдань і досягнення мети дослідження було застосовані такі методи:

- *метатеоретичного рівня*: метод системного аналізу для визначення: об'єкта, предмета, мети і завдань дослідження; кордонів наочної області, що вивчається, і її структури: об'єктів і процесів, що мають відношення до поставленої мети; розбиття наочної області на систему, що власне вивчається, і зовнішнє середовище; методи теоретичного пошуку (аналіз наукової літератури, Інтернет-ресурсів, стандартів і документів, вивчення і узагальнення практичного досвіду); системно-структурні методи (зіставлення, порівняння, класифікація і систематизація) з метою визначення стану досліджень у обраній наочній області, проведення аналогій; методи концептуально-порівняльного аналізу для виявлення понятійно-категоріального апарату, визначення теоретичних і прикладних аспектів дослідження, визначення структури і змісту небезпек; аксіоматичний метод для експлікації понять «Дія мережі» і «система оцінок ефективності дій мережі з точки зору суб'єкта – людини»;
- *методи теоретичного рівня*: методи теорії надійності систем «людина-техніка-середовище» для вибору переліку та структури показників ефективності, якості та надійності КМ; методи ергономіки для розробки

методики проведення ергономічної експертизи робочих місць, умов праці користувачів у КМ і методиках кількісної оцінки тягаря праці користувача в КМ; методи математичної статистики для розрахунку показників безпомилковості діяльності оператора;

- *методи емпіричного рівня*: спостереження за учбовим процесом і реєстрація фактів помилкової діяльності; алгоритмічний аналіз діяльності студентів як операторів комп'ютерного набору, хронометраж виконання дій, операцій і завдань; анкетування.

У додатках наведена інформація, що дозволяє повніше сприйняти викладені у монографії питання і яка може мати самостійну цінність та корисність для читача (наприклад, термінологічна база розглянутого кола питань).

РОЗДІЛ 1

ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ, НАУЦІ ТА ОСВІТІ

1.1. ІНФОРМАЦІЙНІ МЕРЕЖІ – НЕВІД’ЄМНА СКЛАДОВА РОЗВИНУТОГО СУСПІЛЬСТВА

Як підкреслював Михайло Згуровський, ректор Національного технічного університету України «КПІ» та академік НАН України, процеси світової глобалізації охопили практично усі сфери людської діяльності: економіку, культуру, інформаційний простір, технології та управління тощо [10]. Це дало змогу говорити про розвиток відкритого інформаційного суспільства. Йому притаманний мережевий спосіб взаємодії між людьми в усіх напрямках їхньої діяльності. Результатом цього процесу стало, наприклад, створення віртуальних компаній, працівники яких можуть знаходитися в різних куточках світу і вести спільний бізнес за допомогою «віртуального офісу», поява засобів масової інформації нового типу, розвиток електронної комерції, виникнення «персоніфікованої реклами», поліпшення соціальної адаптації інвалідів, за рахунок можливості працювати, не виходячи з власної домівки, та багато іншого.

Щоб скористатися результатами, що надає відкрите інформаційне суспільство, необхідно бути членом інформаційної мережі, мати відповідну інфраструктуру та сучасні засоби комунікації. Користувачі мережі повинні бути обізнаними у цій сфері, яка для більшості непрофесіоналів є новою. Особливий наголос на цьому зроблено в аналітичній доповіді Всесвітнього банку. Наведено фактори, що на додаток до певної психологічної інертності є стримуючими для багатьох практичних працівників і навіть для значної частини науковців і освітян на шляху приєднання до очевидних досягнень світової цивілізації.

Комп’ютерні мережі – невід’ємна складова розвинутого суспільства

Аналізуючи стан використання мережевих технологій у більшості академічних установ і навчальних закладах, президія НАНУ зазначила, що він є майже критичним. Як правило, установи академії, як і її президія, не мають своїх корпоративних мереж. У кращому випадку вони виділили

декілька телефонних ліній для роботи з різними провайдерами Інтернету. Швидкість передачі даних цими лініями значно нижче мінімальних потреб для обміну інформацією наукового характеру. До того ж, не гарантується ні якість передачі даних, ні ефективність пошуку інформації, а номенклатура сервісів мереж практично зводиться лише до використання електронної пошти. Використання у такій ситуації можливостей обчислювальних ресурсів міжнародних наукових центрів, здійснення наукових досліджень у режимі віртуальних лабораторій, проведення вебінарів, дистанційного навчання неможливе, оскільки це передбачає обмін і обробку аудіо-, відео- і графічної інформації великих обсягів в інтерактивному режимі.

Водночас в усіх розвинутих країнах світу відбуваються процеси суто протилежного характеру. Зокрема, ринок інформаційних технологій у цих країнах щорічно зростає на 10 %, більш ніж утричі розширюється ринок Інтернет-послуг. Завдяки Інтернет-технологіям, міжнародним та національним академічним комп'ютерним мережам стало можливим дистанційне навчання та наукові проекти, у яких одночасно беруть участь тисячі дослідників із десятків країн (наприклад, проект у галузі фізики ядерних часток CERN, дослідження далекого космосу).

Необхідною умовою приєднання України до цих здобутків та створення відкритого інформаційного суспільства є наявність розвинутої телекомунікаційної інфраструктури, проведення досліджень як технічних, так і соціальних аспектів її застосування.

Як відзначає Михайло Згуровський [10], за показником універсальності та масштабами розповсюдження комп'ютерні мережі можна умовно розділити на три групи:

1. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет – це всесвітня мережа, інформаційне та інтелектуальне наповнення якої охоплює всі сфери людської діяльності.

2. Національні комп'ютерні мережі Інтранет, як правило, будуються в межах кордонів однієї країни, та наповнюються інформацією і знаннями, що належать до певної сфери діяльності цієї країни. Найбільш поширеними прикладами таких мереж, що створені в багатьох розвинених країнах світу, є національні мережі науки і освіти, мережі, що відносяться до космічної діяльності, мережі спеціального призначення та інші. Зокрема, в Європі налічується 23 науково-освітні мережі. Вони об'єднуються в загальноєвропейські наукові мережі, головними з яких є GEANT та SINSEE (Scientific Information Network South East Europe).

3. Корпоративні комп'ютерні мережі, що створюються для групи компаній або організацій і наповнюються даними і знаннями, що належать до специфічної сфери їхньої діяльності.

Характеризуючи масштаби розповсюдження світової інформаційної мережі Інтернет, необхідно зазначити, що на сьогоднішній день загальна кількість її індивідуальних користувачів перевищила 2,5 млрд, а кількість хост-серверів – 270 млн. Серед географічних доменів найвищого рівня найбільша кількість індивідуальних користувачів Інтернету та кількість головних серверів у США, Японії, Великій Британії, Німеччині.

На жаль, Україна, у якій був створений перший у континентальній Європі комп'ютер, за цими показниками поступається Росії в 15–30 разів, Німеччині майже на два порядки, а порівняння з США взагалі втрачає сенс. Світовий розподіл головних серверів за категоріями користувачів свідчить, що комерційні організації, провайдери послуг та заклади науки і освіти разом володіють понад 90 % цих систем порівняно з будь-якими іншими категоріями.

Виникає закономірне запитання: чому розвинені країни додатково до Інтернету змушені створювати національні чи корпоративні телекомунікаційні мережі в певних сферах діяльності? Чи не може Інтернет взяти на себе функції інших видів мереж і повністю замінити їх? Може, але як відмічає автор, є певні труднощі.

1. Національні та корпоративні мережі мають власне інформаційне середовище у певній сфері діяльності, що характерне для конкретної країни або конкретної групи компаній чи організацій.

2. У зв'язку з тим, що національні та корпоративні мережі не потребують використання серверів та каналів зв'язку глобальних мереж, обсяги інформації, якою обмінюються користувачі, у перших 2-х групах мереж можуть бути значно більшими, а вартість цього обміну суттєво знижується.

3. У національних та корпоративних комп'ютерних мережах досягають значно вищого ступеню захисту інформації, ніж у глобальній мережі Інтернет.

4. Для забезпечення оптимального доступу до інформації, що розміщується на інформаційних серверах національних чи корпоративних мереж, їхня інформаційна і технічна (телекомунікаційна) складова створюється за єдиними принципами, на єдиній технологічній платформі.

Водночас користувачам національних і корпоративних мереж автоматично забезпечується доступ до глобальної мережі Інтернет.

Побудова української науково-освітньої інформаційної мережі

Необхідність побудови української інформаційної мережі в сфері науки й освіти гостро постала ще на початку 90-х років минулого століття. Але реальна можливість розпочати ці роботи з'явилася лише у 1995 р., коли Національний технічний університет України «КПІ» (НТУУ «КПІ») виграв конкурс за програмою «Темпус-Тасіс» на створення такої мережі в Україні, за участю Аахенського технічного університету (Німеччина) і Університету

«Дельфт» (Голландія). Проект був активно підтриманий Національною академією наук України та Міністерством освіти України. Головні етапи становлення:

1. У 1996 р. Національною академією наук України та Міністерством освіти України розроблена Програма створення Національної телекомунікаційної мережі установ науки і освіти. Мережа отримала назву URAN (URAN – Ukrainian Research and Academic Network).

2. Спільною постановою президії НАН України і колегії Міністерства освіти і науки України у 1997 р. засновано Асоціацію користувачів URAN, затверджено її статут, створено «Центр європейської інтеграції», що почав виконувати функції оператора мережі.

3. У 1997 р. завдання щодо створення інформаційної мережі закладів науки і освіти України з опорними вузлами у найбільших освітніх і наукових центрах (містах Києві, Дніпропетровську, Донецьку, Харкові, Одесі, Львові) внесено до Національної програми інформатизації.

4. У жовтні 1998 р. – проект створення Національної інформаційної мережі установ науки і освіти України URAN схвалено Міжнародним конгресом ЮНЕСКО «Освіта й інформатика».

5. У 1998–2000 рр. створено першу чергу опорної мережі (бекбону) з базовими вузлами у містах Києві, Харкові, Дніпропетровську, Львові, Одесі, Донецьку.

6. Нині мережа URAN фізично об'єднує понад 80 науково-дослідницьких та освітніх закладів (180 точок підключення) та експлуатує власні волоконно-оптичні мережі в 15 містах України загальною довжиною майже 230 км і міжнародну волоконно-оптичну лінію зв'язку довжиною 80 км Львів – державний українсько-польський кордон.

Призначення мережі

Побудова Національної науково-освітньої інформаційної мережі України є необхідним етапом подальшого розвитку сфер науки і освіти. Вона повинна мати значне інтелектуальне наповнення, забезпечувати установи, організації та фізичних осіб в сферах освіти, науки та культури України інформаційними послугами на основі Інтернет-технологій для реалізації професійних потреб та розвитку зазначених галузей. Такі послуги передбачають, зокрема, оперативний доступ до інформації, обмін нею, її розповсюдження, накопичення та обробку для проведення наукових досліджень, дистанційного навчання, використання методів телематики, функціонування електронних бібліотек, віртуальних лабораторій, проведення телеконференцій, реалізації дистанційних методів моніторингу, тощо.

Архітектура мережі

Вибір архітектури URAN пов'язано з географічними, технічними та інформаційними аспектами. Мережа URAN створювалась за моделлю

найпотужніших науково-освітніх мереж Німеччини (DFN) і Голландії (Surfnet).

Архітектура мережі URAN – трирівнева. До **перших двох рівнів** належить центральний вузол у м. Києві, який має магістральні (оптоволоконні і супутникові) канали передачі даних, пов'язані з глобальною мережею Інтернет, і опорними вузлами мережі. **Третій рівень** має власну інформаційну інфраструктуру і кампусові мережі університетів, академічних установ, наукових бібліотек, які є колективними користувачами усіх ресурсів мережі URAN.

Центральний вузол здійснює загальне адміністрування мережі і підключає користувачів Київського регіону. Подібні функції на своєму рівні виконують базові вузли в інших обласних центрах України.

Центральний вузол URAN у м. Києві є розподіленим і включає центри управління мережею, що розташовані в Міністерстві освіти і науки України, в Кібернетичному центрі НАН України і НТУУ «КПІ». Топологія сегменту мережі URAN у Києві включає як академічні установи, так і університети. Київський сегмент охоплює Академмістечко з вузлом в Інституті металознавства НАНУ, Західний вузол в Інституті електродинаміки НАНУ, Південний вузол у Кібцентрі та Центральний вузол в Міністерстві освіти і науки України та в НТУУ «КПІ».

Топологія URAN є зіркоподібною з резервними сегментами, що обумовлено застосуванням мережевої технології ATM (Asynchronous Transfer Mode). Ця технологія є базовою у високошвидкісних світових мережах. Окрім того, за цією технологією будуються магістральні канали передачі даних національного провайдера телекомунікаційних послуг – Укртелекому, а також найбільші кампусові (корпоративні) мережі, що обумовлює єдність технологічних платформ мережі URAN. Мережі URAN властива побудова за єдиною ідеологією, єдиним проектом, що ґрунтується на оптимальному доборі програмно-апаратних платформ і збалансованим регіональним розподілом інформаційних ресурсів.

Виходячи з міжнародного досвіду, URAN використовує різні типи каналів зв'язку. Перш за все магістральні наземні канали Укртелекому. Разом з тим, мережі, подібні URAN, мають використовувати свої власні супутникові канали і так звані комунікації «останньої милі», побудовані на мікрохвильових технологіях, для підключення колективних користувачів у регіонах України, особливо віддалених. В таких місцевостях у зв'язку з відсутністю наземних каналів зв'язку можуть використовуватися вітчизняні мікрохвильові системи передачі даних.

Інформаційне й інтелектуальне наповнення мережі

Нині мережа URAN об'єднує інформаційні науково-освітні ресурси понад 50 університетів і наукових установ, що містяться на інформаційних

серверах цих установ, в усіх регіонах України. Завданням URAN є створення та надання власних інформаційних ресурсів і ресурсів Інтернет-користувачам мережі. Однак, враховуючи необхідність розвитку системи дистанційного навчання України та її методичного забезпечення, ресурси регіональних вузлів URAN поєднуються з мережею і ресурсами регіональних центрів дистанційного навчання. Окрім цього, завданням регіональних центрів є інтеграція ресурсів електронних бібліотек для створення єдиної національної мережі електронних бібліотек з потужними довідково-інформаційними системами. Нині втілюється в життя міжнародний проєкт зі створення електронних бібліотек за участі Національної бібліотеки імені В. Вернадського, Науково-технічної бібліотеки НТУУ «КПІ», Віденської національної бібліотеки та університетів м. Аахена (Німеччина) і м. Дельфт (Голландія).

Принциповим для науково-освітніх мереж також є надання мультисервісних послуг, що охоплюють:

1) багатоабонентську доставку даних (Data multicast). Це дозволяє здійснювати передачу даних з одного джерела багатьом споживачам. Типовим прикладом цього виду сервісу є проведення відеоконференцій;

2) подання мережевих новин;

3) буферизацію або тимчасове зберігання (caching) інформаційних ресурсів, що дозволяє заощаджувати ресурси каналів зв'язку, зокрема, зовнішніх;

4) підключення до віддалених потужних обчислювальних ресурсів;

5) забезпечення послуг електронної пошти;

6) функціонування адресної книги (довідника), що дозволяє проводити пошук людей у режимі «білі сторінки» чи організацій у режимі «жовті сторінки» та ін.

Захист інформації в URAN

Звісно, окремо взяті ресурси мережі URAN не містять інформації, що може становити державну таємницю. Але ресурси користувачів мережі можуть зберігати різноманітну інформацію, у тому числі й з обмеженим доступом. Тому узагальнена інформація в усій мережі чи по її окремому сегменту не бажана для несанкціонованого доступу. Саме з цих причин організація науково-освітньої мережі як національної (встановлення прямих каналів зв'язку між вузлами мережі, застосування відповідного спеціалізованого програмного забезпечення та технічних засобів) є необхідною умовою запобігання можливого несанкціонованого доступу до інформації. Загалом у процесі створення системи національної безпеки в інформаційному просторі держави, мережі, подібні URAN, мають розглядатися як сегменти цієї системи.

Захист користувачів мережі

На жаль, у зазначеній мережі як і у переважній більшості існуючих, до тепер вирішуються лише питання безпеки та захисту технічних засобів

та інформації, у той час як людська складова набуває останнім часом усе більшої вагомості¹.

Використання мережових технологій у наукових дослідженнях

Узагальнюючи багаточисельні напрями застосування сучасних інформаційних технологій в Україні, можна навести їхню класифікацію: державне управління і економіка; екологія, охорона навколишнього середовища; медицина, біологія; наукові дослідження і критичні технології; освіта; культура; засоби масової інформації; Інтернет-технології.

Серед наукових сфер, у яких відбувається безпосереднє застосування мережових технологій, можна виділити інформаційні технології в галузі екології, охорони навколишнього середовища, медицини і біології. Насамперед вони пов'язані з методами оцінки параметрів навколишнього середовища, методами аналізу та прогнозування катастроф, технологіями оцінки ризику екологічно небезпечних виробництв, аналізу прогнозування і прийняття рішень у зв'язку з надзвичайними ситуаціями, системами проектування екологічного обладнання, системами діагностики та прийняття рішень у медицині та біології, у тому числі із застосуванням телемедичних технологій. Особливо гостро постали ці проблеми після Чорнобильської катастрофи.

Розробкою, що безпосередньо поєднує застосування мережових технологій у наукових дослідженнях, і спрямовано на інтелектуалізацію мереж, подібних URAN, є проєкт створення агентно-орієнтованих технологій пошуку, збереження, оброблення та передачі інформації, що впроваджується Кібернетичним центром НАН України. Агентські платформи актуальні саме для науково-освітнього мережевого середовища.

Важливий напрям застосування мережових технологій у науці – це організація роботи віртуальних дослідницьких лабораторій. Така діяльність дозволяє залучати учених з різних куточків світу для проведення досліджень безпосередньо у своїх лабораторіях з наступним обміном інформацією через комп'ютерну мережу. Прикладом організації діяльності віртуальної лабораторії з використанням мережі URAN є спільна робота Інституту кібернетики імені В. Глушкова з Флоридським університетом (США) над проєктом дискретної оптимізації у задачах кодування інформації.

Ще одним практичним напрямом застосування мережових технологій є електронна комерція, у тому числі на ринку технологій, ноу-хау, наукової продукції. Цей вид діяльності особливо важливий для української науки, промисловості та технологій, що мають посісти відповідне місце в структурі світового ринку. У сукупності з електронною комерцією трансфер високих

¹ Human Systems Integration for Network Centric Warfare. RTO-TR-HFM-155 AC/323(HFM-155)TP/287. Research and Technology Organisation North Atlantic Treaty Organisation. BP 25, F-92201 Neuilly-sur-Seine Cedex, France. ISBN 978-92-837-0096-8. February 2010. 306 pp.

технологій дозволить Україні вийти на світову арену як рівноправному партнерові.

Використання мережевих технологій в освітніх цілях

Безпосереднє застосування комп'ютерних мереж у *сфері освіти* пов'язано з розробкою новітніх освітніх та навчальних програм, застосуванням Інтернет-технологій у навчальному процесі, створенням електронних бібліотек, довідково-інформаційних систем, систем менеджменту в освіті, автоматизацією та інформаційним супроводженням документів про освіту (система «Освіта»), використанням спеціалізованих банків даних і знань, дистанційним навчанням.

Однією з найбільш характерних освітніх технологій з точки зору необхідності застосування інформаційних мереж є *дистанційне навчання*.

Серед основних рис дистанційного навчання варто виділити:

- дистанційна форма навчання – не альтернативна, а доповнює її;
- дистанційне навчання не знає географічних і політичних кордонів;
- ця форма навчання є масовою і в той же час індивідуальною, тобто кожен учень здобуває знання, необхідні саме йому, зі швидкістю, властивою йому самому;
- ця форма навчання має виключно мотиваційну основу, тобто вона ефективна для людей, зацікавлених придбати знання як «товар» із метою подальшої їхньої реалізацією для здійснення професійної кар'єри.

Із точки зору розвитку економіки та світового розподілу праці ця технологія навчання приваблива тим, що:

- є високо динамічною щодо потреб ринку праці, який швидко змінюється;
- ця форма значно перевершує традиційну, щодо можливостей отримання необмежених обсягів знань зі світових баз даних і баз знань;
- дистанційна форма навчання має неперевершену швидкість оновлення знань;
- дозволяє з максимальною ефективністю використовувати унікальний досвід провідних фахівців з будь-якої сфери.

На національному рівні до системи дистанційного навчання належать: координуючі та забезпечуючі організації, центри дистанційного навчання та професійної орієнтації, заклади освіти та наукові установи, розробники та слухачі цієї системи, інфраструктура інформаційної мережі URAN, єдині каталоги, банки даних і знань, інформаційні ресурси.

Системна методологія дистанційного навчання базується на принципах оболонки. Такі оболонки являють собою систему зі своєю внутрішньою структурою і зв'язками. У оболонці змінюється лише змістовна частина – інформаційне наповнення й організаційна інформація. Інші загальносистемні модулі оболонки залишаються без змін.

Інтерактивне спілкування студента з викладачем відбувається у двох режимах:

- 1) синхронному (онлайн) у формі дискусії, семінару, конференції;
- 2) асинхронному (офлайн) у формі електронного листування (e-mail) або шляхом проведення форумів.

Таким чином, студент може знаходитися вдома, на робочому місці або в комп'ютерному класі, одержуючи лекційний матеріал, проходячи тестування, спілкуючись з викладачами через телекомунікаційну мережу. Очними елементами залишаються лише лабораторні сесії (для окремих навчальних програм); екзаменаційні сесії (іспити, заліки) та захист дипломних проектів.

З метою координації робіт зі створення системи дистанційного навчання в Україні та поетапного впровадження її елементів у системі Міністерства освіти і науки України на базі Національного технічного університету України «КПІ» було створено Український центр дистанційної освіти. Центр розробляє документи, що стосуються дистанційного навчання; адаптує найбільш ефективні інформаційно-навчальні програмні засоби; розробляє дистанційні курси; готує кадри для цієї форми навчання (викладачів, методистів, менеджерів, програмістів, системних адміністраторів); створює, апробує і розповсюджує дистанційні технології навчання. Варто зазначити, що створення дистанційного курсу пов'язано з виконанням складної, творчої і, з методичної точки зору, нетривіальної роботи. Тому на світовому ринку вартість розробки одного такого курсу коливається від 15 до 30 тис. американських доларів.

Упровадження дистанційного навчання передбачає відповідну технологічну оснащеність, що пов'язано з вимогами до телекомунікаційних мереж обміну інформацією, що мають забезпечувати швидкість передачі даних не менше 1 Мбіт/с для використання мультимедійних засобів дистанційного навчання.

1.2. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕРЕЖІ ТА АНТРОПОЦЕНТРИЧНА КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ

Серед існуючих та таких, що проектуються, мереж усе більшого значення набувають інтелектуальні мережі [12–13] для використання у різних сферах. Найбільш фундаментально підготовленим підходом є програма створення таких мереж, запропонована Національним фондом науки США «Інформаційні та інтелектуальні системи: просування антропоцентричної комп'ютеризації, інтеграція інформації та інформатика, робастний інтелект», що передбачає всебічне дослідження та розвиток різних аспектів майбутніх інтелектуальних мереж з наданням адекватного фінансування організаціям-учасникам проекту.

Відділення інформаційних та інтелектуальних систем (IIS) підтримує наукові та прикладні дослідження, а також освітні проекти, що:

1) стосуються нових знань щодо інтеграції та спільного розвитку соціальних та технічних систем, особливо тих, що мають потенціал трансформування освіти та досліджень, покращення якості життя та економічного процвітання для населення;

2) можуть підвищити можливості людини та техніки створювати, робити відкриття, та користуватися знаннями шляхом вдосконалення здатностей представляти, збирати, зберігати, організовувати, візуалізувати та спілкуватися щодо даних та інформації;

3) можуть підвищити рівень розвитку інформаційних технологій в науці та техніці;

4) можуть підвищити рівень знань щодо того, як комп'ютерні системи можуть працювати автономно, вірно та гнучко.

Опис програми Національного фонду науки США «Інформаційні та інтелектуальні системи: просування антропоцентричної комп'ютеризації, інтеграція інформації та інформатика, робастний інтелект»

Основні технічні галузі

Відділення інформаційних та інтелектуальних систем має намір фінансувати наукові та прикладні дослідження та освітні проекти у 3-х головних технічних галузях:

- антропоцентрична комп'ютеризація (HCC);
- інтеграція інформації та інформатика (II);
- робастний інтелект (RI).

У доповнення до трьох основних технічних сфер, Відділення буде підтримувати дослідження у 2-х перехресних технічних галузях:

- взаємодія людей та/або роботів (HRI);
- безпека та захист інформації (IPS).

Відділ також планує фінансувати **розробку навчального матеріалу** (IISCD), що може сприяти вдосконаленню вищої освіти у вищезазначених основних та перехресних галузях. Проекти мають поширити нові знання та підготувати наступні покоління професіоналів у сферах досліджень та освіти.

Для того, щоб переконатися, що розглядають усі заявки, які мають приблизно однакову мету та сферу діяльності, вони будуть поділені на **3 групи за розміром бюджету**:

- маленькі проекти (до 450 000 доларів США загального бюджету);
- середні проекти (від 450 001 до 900 000 доларів США загального бюджету);
- великі проекти (від 900 001 до 1 800 000 доларів США загального бюджету).

Заявки з бюджетом більше 1 800 000 доларів США розглядатися не будуть. Ми дуже рекомендуємо тим, хто представляє великі проекти, перед поданням заявки проконсультуватися з координатором програми Відділення.

Відкрите креативне мислення заохочується. Будуть підтримуватися високо ризикові проекти з високим потенціалом. Відділення буде підтримувати цікаві нові дослідження з потенціалом досягнення значних результатів. Заохочуються міждисциплінарні та міжнародні переговори та обмін знаннями.

Дослідження у галузі **антропоцентричної комп'ютеризації (НСС)** охоплює широкий спектр питань у сфері комп'ютерної науки та інформаційних технологій, що поєднує спільна риса: людина (особа, команда, організація, спільнота) бере безпосередню участь та є невід'ємною частиною усіх стадій розвитку інформаційних технологій та їх використання. Люди розробляють нові технології; люди окремо, у групах або організаціях користуються ними; люди очікують та насолоджуються їхніми перевагами; вони дізнаються про переваги такого використання (не важливо, очікувані вони чи ні) та трансформують ці знання у наступне покоління систем. У той же час нові інформаційні технології та людські спільноти еволюціонують та поєднуються, залучаючи один одного до процесу. Як результат, проект інформаційних технологій повинен втілювати цінності та вимоги людини.

У галузі антропоцентричної комп'ютеризації будуть підтримуватися проекти, що вивчають використання інформаційних технологій у високорозподіленому та швидкозмінному середовищі на різних рівнях, що мають найближчі або віддалені цілі. Відділення буде підтримувати сміливі підходи до вдосконалення системи освіти, наприклад, через інтеграцію досліджень та освіти у об'єднані інтернаціональні комп'ютерні наукові мережі (колаборації), що вимагають застосування нових методів для надання користувачу можливості отримання реального досвіду створення науки та можливості працювати разом з іншими студентами, викладачами, науковцями з різних країн. Антропоцентричні технології дадуть людині змогу користуватися перевагами комп'ютерної техніки, нададуть можливість людям з обмеженими фізичними здібностями, молоді, літнім людям та членам груп, представлених у недостатній кількості, брати повноцінну участь у інформаційній спільноті, а також будуть сприяти незалежності кожного на фоні соціальних відносин та автономії.

Проекти, що будуть підтримуватися, окрім того, будуть поглиблювати наше розуміння глобалізації комунікаційних процесів та комерції, глобальних ланцюжків створення цінностей, аутсорсингу в усіх формах, трансформації та генерації бази знань, а також ролі інформаційних технологій у інноваціях та конкуренції. Заохочуються дослідження онлайн-взаємодій, що виходять за межі географічних або культурних меж завдяки новим програмам,

орієнтованим на людей та їх спілкування, таким, як: Інтернет-голосування та інші електронні форми виявлення громадської позиції, спільні електронні публікації, блоги, онлайн-ігри з участю декількох гравців, мистецькі та культурні програми, віртуальний театр, спільне створення музики на відстані. Також заохочуються дослідження впливу інформаційних технологій у стосунках влади і громадян, цифрової демократії та проекти створення і розвитку ІТ-спільнот.

Дослідники у галузі антропоцентричної комп'ютеризації будуть досліджувати безпрецедентні відносини «людина – комп'ютер» та «людина – людина» через систему свого соціального оточення, системи, що розуміють поняття відстані людською мовою, реалістичні іммерсивні та мульти-сенсорні технології, а також пряму взаємодію мозку та комп'ютера. Антропоцентричне дослідження трансформує стосунки людини та комп'ютера так, що комп'ютер більше не буде розвагою або, що ще гірше, перешкодою, але стане інструментом для роботи, навчання, користування вдома та гри, а також буде сприяти природній та продуктивній взаємодії між людиною та засобами програмного забезпечення. Таке дослідження покращить людські здібності та креативність людини через високоінтерактивні візуальні інтерфейси, обладнані інструментами та техніками, що дають змогу людині синтезувати певну інформацію, виокремлювати її серед великої кількості динамічної та часто суперечливої інформації, знаходити те, що очікувалось та винаходити неочікуване. Антропоцентрична комп'ютеризація буде заохочувати дослідження щодо того, як людина, у різних ролях та середовищах, отримує комп'ютерні артефакти та використовує їх.

Питання, що входять до сфери антропоцентричної комп'ютеризації містять, але не обмежуються:

- вирішення проблем у розподілених середовищах, що відносяться до інформаційних Інтернет-систем, сіток, сенсорних інформаційних мереж, мобільних та переносних інформаційних продуктів;
- мультимедійні та мультимодальні інтерфейси, що поєднують мову, текст, графіку, жести, рухи, дотики, звуки тощо, що використовуються людьми та машинами для спілкування один з одним;
- інтелектуальні інтерфейси та моделювання користувача, візуалізація інформації, адаптація інформації під різні можливості дисплеїв, модальність, пропускну спроможність та час очікування;
- багатоагентні системи, що контролюють та координують дії та вирішують комплексні проблеми у розподілених середовищах у різних сферах діяльності, наприклад, ліквідації надзвичайних ситуацій, електронній комерції, освіті, забезпеченні благополучної старості;
- моделі ефективної взаємодії між людьми через комп'ютери під впливом багатьох обмежуючих факторів (наприклад, відеоконференція,

спілкування в умовах високої/низької пропускнуї спроможності мережі тощо);

- визначення семантичних структур для мультимедійної інформації для підтримки кросс-модального вводу та виводу;
- спеціальні рішення особливих потреб певних спільнот;
- спільні системи, що сприяють наукоємній та динамічній взаємодії між інноваціями та генерації знань крізь організаційні, національні та професійні межі;
- новітні методи підтримки та покращення соціальної взаємодії, включаючи інноваційні ідеї, такі, як техніка застосування ортопедичних апаратів, емоційна обробка даних, здобуття досвіду;
- дослідження того, як соціальні організації, такі, як урядові заклади, корпорації відповідають та підтримують нові інформаційні технології, особливо ті, що мають на меті вдосконалення наукового розуміння та технічного дизайну.

Очікується, що антропоцентрична комп'ютеризація підтримує вчених у галузі комп'ютерних технологій та соціології, дослідників, що вивчають проблеми поведінки, а також економістів, чії дослідження пов'язані з плануванням та розумінням НІТ. Однак, перевага надається насамперед комп'ютерним та інформаційним наукам, а вже потім соціальним, поведінковим та економічним. Алгоритми, протоколи та апаратне забезпечення для створення мобільних мереж не розглядаються, якщо тільки головний акцент не зроблено на індивідуальному або груповому користуванні.

Сектор антропоцентричної комп'ютеризації розглядає заявки, що входять до цієї галузі, що раніше розглядалися Відділенням інформаційних та інтелектуальних систем, а саме: цифрова спільнота та технології; взаємодія людини та комп'ютеру; всесвітній доступ.

Інтеграція інформації та інформатика (III) передбачає, що цифровий контент має різні стадії розвитку та зрілості, та може відповідати різноманітним потребам та завданням. З цієї точки зору, ієрархія покращення та структури походить від даних до інформації, від інформації до знань, від знань до розуміння, і, нарешті – до рішення, дії, або нових засобів, що підтримуються відповідними цифровими технологіями. Прогрес – це перехід від біту до структури даних, далі до контекстуалізованого інформаційного об'єкта та ресурсів, що сприяють створенню та користуванню знаннями та розумінню через людське мислення та штучний інтелект. Предметом дослідження є цифровий контент та релевантні процеси, технології та участь людини у створенні, зберіганні, запиті, представленні, організації, інтеграції, оновленні, управлінні, аналізі, безпеці, конфіденційності та взаємодії на кожній стадії ієрархії технологічного середовища від персонального комп'ютера до глобально розподілених динамічних мережних депонованих систем.

Підтримують такі види діяльності: 1) базове дослідження інтеграції інформації та інформатики (III-COR), що доповнює результати досліджень інтеграції інформації та інформатики та освіти, та посилює їхній вплив та значення в усіх сферах діяльності; 2) контекстуальне дослідження (III-CXT), що виходить та розширює потенціал дослідження інтеграції інформації та інформатики у певному контексті.

Контекст розуміється у найширшому сенсі й означає природне та створене людиною середовище (сфера діяльності), у якому процвітають взаємозалежності та взаємовідносини. Метою контекстуального дослідження (III-CXT) є: 1) величезний вплив на сферу діяльності, де робляться покращення; 2) висвітлення недоліків та встановлення нових пріоритетів для досліджень у питаннях III-COR або III-CXT.

У контекстуальному дослідженні інтеграції інформації та інформатики, комп'ютер, інформаційні науковці та інженери мають співпрацювати з учасниками середовища. Учасниками середовища можуть бути учені та інженери у цій галузі; федеральні, державні, місцеві урядові заклади; гуманітарні факультети; клініки, госпіталі; неурядові організації. Ці вимоги роблять можливим встановлення контексту, виділення цікавих наукових проблем у сфері комп'ютеризації та забезпечення середовища відповідним підтвердженням запропонованих рішень. Заявка повинна містити опис дослідження у контекстуальному середовищі та демонструвати, що співпраця є незалежною та реальною. Окрім того, вона повинна містити відповідь на запитання: *Що таке інноваційна комп'ютерна наука, комп'ютерна техніка, та який внесок до інформаційної науки робить це дослідження?*

Колaboraція не вимагається для проєктів III-COR. Також не потрібно фокусуватися на певному середовищі. Замість цього, нові знання повинні бути спільними у різних середовищах.

Питання, що входять до галузі інтеграції інформації та інформатики охоплюють, але не обмежуються:

- трансформація первинних даних у інформацію та знання;
- створення нових форм цифрового контенту, представлення цифрового контенту, доступ до об'єктних структур, послуги надання, презентації та засоби аналізу;
- довгострокове зберігання та архівування цінних інформаційних ресурсів;
- моделі інформаційних структур у прикладних сферах, що будуються на неповних даних, наприклад, для відтворення минулих подій, культур, об'єктів та місць у галузі археології, історії, палеонтології, геології та екології;
- зберігання, організація, відтворення, оновлення та відкриття даних, тексту, мови, мультимедіа, багатомірних структур та потоків.

- здобуття структурованої інформації з неструктурованих джерел;
- винайдення, синтез, анотування та візуалізація інформації та знань;
- алгоритми персоналізації, організації, навігації, пошуку, інтерпретації та презентації інформації різних типів різними методами;
- дизайн, організація, управління інформаційними інфраструктурами, включаючи інформаційний потік, адаптивну еволюцію та можливість взаємодії;
- середовище користування знаннями для науки та техніки;
- дослідження інформаційної інтеграції, що веде до єдиного інтерфейсу безлічі неоднорідних незалежно розвинених інформаційних джерел;
- візуалізація інформації та візуальна аналітика;
- дослідження інформаційної інтеграції в питаннях, пов'язаних з ліквідацією стихійних лих, а саме пошкоджень засобів телекомунікації, проблем в передачі повідомлень та втраті даних.

Сектор інтеграції інформації та інформатики (III) розглядає питання, що раніше розглядалися Відділенням інформаційних та інтелектуальних систем, а саме: цифровий уряд; цифрові бібліотеки та архіви; управління інформацією, даними та знаннями; інтеграція наукової та прикладної інформації та інформатики.

Сектор **робастного інтелекту (RI)** охоплює обчислювальний інтелект та моделювання багатьох людських та тваринних здібностей, що демонструють інтелект та адаптивність у неструктурованих та нестабільних середовищах. Основні цілі цієї технічної галузі охоплюють навчання, теорію, дизайн та застосування загального, інтегрованого, інтелектуального сприйняття, комунікації та обґрунтування можливостей, що не обмежені однією конкретною проблемою в одному конкретному контексті. Системи, що демонструють функціональний інтелект, можуть використовувати безліч підходів до моделювання та обґрунтування, таких, як висновки за аналогією, статистичні та логічні висновки; мати справу з неостаточними та змінними поняттями й середовищами та інтегрувати можливі неоднорідні знання й методології аргументації додатковими шляхами. Такі системи здатні інтелектуально реагувати на незвичні ситуації, недостатність, конфлікти та неясність у їхніх даних, знаннях і можливостях з рівнем гнучкості, що може порівнюватися з людиною й твариною. Робастні інтелектуальні системи мають автономний доступ до свого середовища, будують плани для досягнення загальних цілей, виносять уроки зі свого досвіду та діляться своїми знаннями, висновками та аргументацією з іншими, так, що вони можуть розвивати свої можливості та робастність.

Робастні інтелектуальні системи можуть функціонувати на різних рівнях та синергетично інтегрувати нервові, перцептивні, розумові та комунікаційні аспекти інтелекту. Щодо моделювання унікальної здатності людини спілкуватися рідною мовою, робастні інтелектуальні системи намагаються досягти рівня

людини у розумінні та спілкуванні мовою, швидкій інтерпретації та анотуванні інформації, а також перекладі різними мовами. Вони намагаються досягти стабільності й високого рівня виконання у візуальних та моторних системах людей і тварин. Роботизовані системи, що мають робастний інтелект, здатні інтегрувати мультимодальну сенсорну інформацію, навчатися та робити висновки з попереднього досвіду з метою автономного функціонування у групах, або взаємодії з людиною в динамічних та нестабільних середовищах. Робастні інтелектуальні системи можуть використовувати обчислювальні стратегії, що застосовуються людиною або твариною. В усіх своїх аспектах, робастні інтелектуальні системи здатні використовувати свій попередній досвід для вирішення нових проблем та функціонування у нових середовищах; вони можуть не лише покращувати речі, з якими стикалися, але також, що, мабуть, навіть більш важливе, здатні передбачати та пропонувати нові завдання.

Сектор робастного інтелекту охоплює, але не обмежується, такими питаннями:

- схеми вирішення проблем, що інтегрують розумові, моторні, перцептивні, мовні можливості та здатність навчатися із досвіду;
- гібридні структури, що інтегрують та поєднують різні методи, такі, як дедуктивне, імовірнісне, аналогічне, доказове, аналітичне або субаналітичне мислення.
- комп'ютерні моделі людського пізнання, сприйняття та комунікації для загальних або спеціалізованих середовищ та завдань, охоплюючи отримання та репрезентацію знань;
- новітні підходи до вже окреслених проблем у машинному розпізнаванні образів, наприклад, визначення та моделювання контурів, форми, області, об'єктів, людей, сцен, подій, діяльності у зображеннях формату 2D або 3D, або відео в форматі 3D;
- системи машинного розпізнавання об'єктів, що знаходять біологічні компоненти та можливості;
- синергетичне та спільне дослідження інноваційних та новітніх технологій з метою покращення інтелекту, мобільності, автономності, управління, адаптивності та інтерактивності роботизованих систем, що функціонують у неструктурованих та нестабільних середовищах;
- дослідження інтелектуальної та допоміжної робототехніки, пристроїв для застосування у неврології, функціонування та взаємодії декількох автоматичних пристроїв, мікро- та наноробототехніки з урахуванням новітніх підходів до надання відчуттів, сприйняття, пізнавальних здатностей, введення в дію, автономного управління, навчання та адаптації, мультимодальної взаємодії між людиною та роботом;
- комп'ютеризовані підходи та схеми аналізування, розуміння, генерації та підсумовування мовлення, тексту та інших форм комунікації

- (наприклад, жестів); взаємодія різних форм комунікації; діалог, спілкування та інші менш формальні жанри (наприклад, протокол переговорів);
- комп'ютеризовані моделі значення, наміру та реалізації на різних рівнях мовного відображення з приділенням особливої уваги семантиці та прагматиці; когнітивні та нейролінгвістичні підходи до модельного оцінювання;
 - новітні підходи до давніших проблем з обробки мови, наприклад, розпізнання мови, машинний переклад, якісні параметри, багатомовна комунікація людини з машиною, включаючи інтелектуальне представлення інформації;
 - комп'ютеризовані підходи до обробки мови для недостатньо представлених (малочисельних) груп, таких, як групи мов етнічної меншості, групи інвалідів;
 - функціональне моделювання, теорія та аналіз комп'ютеризованих, репрезентативних, кодованих стратегій нервових систем;
 - засновані на неврології комп'ютеризовані підходи до комп'ютерного зору, робототехніки, комунікації та мислення, а також системи, що поєднують їх та втілюють емпірично виведені стратегії.

Сектор робастного інтелекту підтримує проекти, що вдосконалять межі дисциплін, таких, як комп'ютеризована неврологія, мова, зір, робототехніка, штучний інтелект, а також ті, що інтегрують різні аспекти цих дисциплін. І хоча від кожного проекту не вимагається розробляти повне інтегроване рішення, проекти, що фокусуються на вдосконаленні певного аспекту, повинні мати більш загальну мету, що зазначена вище.

Сектор робастного інтелекту (RI) розглядає питання, що раніше розглядалися Відділом інформаційних та інтелектуальних систем, а саме: штучний інтелект та когнітивні системи; комп'ютеризована неврологія; машинний зір; людська мова та комунікація; робототехніка.

Перехресні технічні галузі

Розглядаються заявки на дослідження у двох вищезазначених перехресних технічних галузях. Очікується, що координатори програми Відділення будуть брати участь у розгляді заявок перехресних дисциплін.

Взаємодія людей та/або роботів (HRI) фокусується на фізичній, когнітивній та соціальній взаємодії між людьми та/або роботами з метою проектування та розширення людських можливостей та забезпечення спільного інтелекту. Для кращого розуміння структурної складності такої взаємодії, у процесі проектування роботів (або пристроїв), що будуть корисними для людини у багатьох сферах діяльності (наприклад, допомога у критичних ситуаціях; літнім людям; медична допомога; підвищення продуктивності робочого місця тощо) необхідні нові знання.

Безпека та захист інформації (IPS) фокусується на методах оцінювання, захисту та конфіденційності у комп'ютерних соціальних системах, де люди діляться інформацією про себе, особливо в динамічних та мобільних ситуаціях. Відділення інформаційних та інтелектуальних систем підтримує вивчення стратегій та технологій, що дозволяють співробітництво між організаціями, та вивчення захисту конфіденційності так, щоб можна було робити висновки з даних, але при цьому зберігалася конфіденційність, а також практичність таких систем. Дослідження повинні виявити нові уявлення про приватність, наприклад, у онлайн-середовищі. Заявки можуть стосуватися алгоритмів безпеки, механізмів, схем або проведення емпіричних досліджень, наприклад, людські відчуття після втрати конфіденційності, або випадки крадіжки персональних даних. Не розглядають проекти, що стосуються алгоритмів шифрування та протоколів аутентифікації.

Одночасно варто зазначити не тільки теоретичний, але й практичний розвиток і створення інтелектуальних мереж, насамперед, у Японії, а також досвід їхнього створення та функціонування, розглянутий на семінарі «Людиноцентричні системи: інформація, взаємодія та інтелект».

1.3. ПРОБЛЕМА ЛЮДИНОЦЕНТРИЧНИХ СИСТЕМ

Проблема антропоцентричних (або людиноцентричних, орієнтованих на людину) систем сформульована в ході дискусії спеціалістів США наприкінці 90-х рр. ХХ століття. Проте з розширенням ролі мереж в управлінні не тільки військовими, а й цивільними ресурсами, все частіше використовується термін «людиноцентричні» мережі, у яких акцент з «створені людиною» переноситься на «такі, де людина відіграє провідну роль». Деякі підсумки дискусії, звітів Ради керівників (Board of Governors, BOG) та інший обмін інформацією між спеціалістами США визначаються такими позиціями:

- важливість та переваги антропоцентричних систем;
- визначення антропоцентричних систем;
- проблемні області та комплексні рішення для дослідження;
- рекомендації за напрямками досліджень, для освітніх ініціатив та внутрішньоструктурних потреб при впровадженні потужних програм для національних антропоцентричних систем.

Важливість та переваги антропоцентричних систем

Ми переживаємо безпрецедентні стрибки у технологічній потужності, що проявляється у збільшенні швидкості комп'ютера, пам'яті, ємності диска, зменшення розміру пристроїв, і загальнодоступності мережі Інтернет. Ці досягнення надають неосяжні можливості для розширення повсюдного використання комп'ютерів у таких фундаментальних сферах людської діяльності,

як спілкування та обмін інформацією, співпраця, прийняття рішень, набуття та поширення знань, творчість.

Однак, потужні, некоунікативні технології нездатні отримувати достатньо адаптовані команди від людини, тому цілісна система «людина – машина» не може бути цілком захищеною від непорозумінь, помилкового аналізу та неузгодженості процесів, що може призвести і призводить до збоїв системи. Таким чином, антропоцентричні системи повинні вписуватися в контекст свого використання, підкорюватися людині, бути зрозумілими та відкритими для аналізування. Кількість чинників, що впливають на розробку антропоцентричних систем є досить великою, тому наші експерименти мають контролювати та обмежувати, і покращувати нашу здатність слідкувати за роботою систем в контексті їх використання. Застосування технологій у певних програмах теж необхідно ретельніше вивчати і краще розуміти.

Тому, допоки основним моментом є розширення технологічних можливостей, наявності та доступності комп'ютерних систем, ми повинні створити старанно розроблені інфраструктури для вивчення та експериментування у середовищах, орієнтованих на людину (центрованих на людині). Такий підхід дозволить нам створити методологію проектування та розробки систем, що стануть у нагоді як окремим особам, так і групам, організаціям, і суспільству в цілому. Ми можемо стверджувати, що антропоцентричні системи перебувають у процесі розвитку, і містять основні положення когнітивних, соціальних, інформативних та технічних дисциплін, що надає можливість удосконалювати проектування систем, які підтримують та розширюють фундаментальні сфери діяльності людини.

Визначення та характеристика антропоцентричних систем

У кожній з цільових груп піднімалися питання визначення «антропоцентричної» системи, наукових досліджень і розробок, та їхньої практичної оцінки. Коротко, визначення були такими:

Щоб бути антропоцентричною, комп'ютерна система має базуватися на аналізуванні людських завдань, для вирішення яких вона створена; у ній має проводитися моніторинг продуктивності та корисності для людей; вона має бути побудована з урахуванням вже наявних навичок людини і легко адаптуватися до мінливих людських потреб. Актуальність та зворотний зв'язок є фундаментальними чинниками. Дослідження має виявити основні принципи того, як люди працюють з інформацією, і наскільки інформаційні системи можуть бути легкими для розуміння, передбачуваними, надійними та контрольованими. Технологічні системи мають виступати в ролі інструментів і збільшувати силу та міць тих, хто ними користується.

Щоб бути антропоцентричною, технологічна система має бути ефективною вже на сьогоднішній день, гнучкою, адаптивною, чутливою до контексту свого використання, відкритою для спостережень та аналізу, приємною

та комфортно у експлуатаванні та довговічною. Фундаментальною є відповідність еволюції та контексту. У сумісних системах, основні завдання стосуються легкості, з якою користувачі можуть обмінюватися інформацією, приймати участь у координативній артикуляційній роботі, та розподіляти завдання порядку денного дослідницької роботи у сфері антропоцентричних систем.

«Антропоцентричні» дослідження можуть широко інтерпретуватися як такі, що відштовхуються від потреб людини, тримаючи людину «в курсі», як конструктивні технології, що певним чином узгоджені з людиною, або керовані передбачуваним поліпшенням людської продуктивності, здатності сприймати та співпрацювати. Але більш точною характеристикою антропоцентричних досліджень та проектувань, є те, що вони відштовхуються від наявної проблеми, зосереджуються на дієвості та прив'язані до контексту. Антропоцентричний аналіз детально вивчає дії у вже наявному контексті та впроваджує певні узагальнення (генералізації), що можуть бути корисними для інших контекстів.

Антропоцентричне проектування відштовхується від технологічної структури соціальних відносин і бере до уваги різні шляхи, у яких суб'єкти та організації пов'язані соціальними відносинами, обміном інформацією та прийняттям рішень владою. Антропоцентричне проектування повинні враховувати труднощі, взаємозалежність та соціальну вкоріненість сучасних обчислювальних систем. Тому вони обов'язково мають бути цілісними та екологічними, корисними, зручними у використанні, стійкими, прив'язаними до культурних і політичних чинників і стандартів та до інфраструктури. Антропоцентричний аналіз спрямований на велику кількість конкретних соціальних проблем та ситуацій, що існують на практиці.

Синтезувавши ці колективні позиції, запропоновано наступне.

Антропоцентричний аналіз, моделювання, проектування та дослідження – це процес, що:

- організований довкола діяльності та проблеми у конкретному практичному контексті, що є очевидним у різних конкретних ситуаціях;
- вивчає здатність людини до сприйняття, когнітивні, моторні, соціальні, організаційні і культурні аспекти та навички людини в контексті її діяльності, і бере їх до уваги у процесі аналізу, проектування та досліджень;
- є кооперативним, довговічним та постійно еволюціонує. Це означає, що користувачі приймають активну участь у проектуванні разом із проектувальниками безпосередньо, що сприяє розвитку самих технологічних систем. Постійний зв'язок користувача та продукту є важливим: це означає, що необхідно подивитися, як люди пристосовуються до технології і які види діяльності технологія пропонує людині;
- є багаторівневим (особа, група, організація, суспільство);
- враховує етичні, ціннісні проблеми, та сталий розвиток;

- враховує інфраструктурні та нормативні фактори.

Технологічні системи (наприклад, програмне та апаратне забезпечення) є результатом та суб'єктом цього процесу. Основними критеріями ефективності антропоцентричної технологічної системи є:

- відповідність/контекстуальність;
- корисність;
- зручність у використанні;
- сталий розвиток;
- сумісність з іншими системами;
- масштабованість;
- гнучкість/адаптивність/уможливлення легкої адаптації користувача;
- наочність/взаємна зрозумілість;
- відкритість.

Наукове дослідження антропоцентричних систем має бути обумовлено проблемами й організовано довкола діяльності та контексту, а також спиратися на фундаментальні досягнення в області технологій, дизайну, біхевіоризму та соціальних наук.

Проблемні області та рішення для дослідження

Підтемами цієї проблеми є інформація, інтерактивність та інтелект. Ці три теми коротко досліджені нижче, як доповнення частини розділу, у якому стисло розкривається питання організації цільових груп у контексті критичних областей застосування.

Інформація в контексті: перевантаження даними

Боротьба з «інформаційним перевантаженням» є нагальною проблемою, тому визначення інформативності залежить від контексту. Ми ще не вирішили проблему того, як допомогти людям інтерпретувати або знаходити потрібну інформацію у великих базах даних. Антропоцентричний підхід до вирішення цієї проблеми залежить від її розуміння, активності, а також розуміння контексту завдання. Конфіденційність і безпека також є одним з питань.

Інтерактивність

Взаємодія з участю людей і техніки, коли двоє або більше людей, взаємодіють за допомогою технології, або ж безпосередня взаємодія людини з комп'ютером, є визначальними рисами антропоцентричних систем. Явище взаємодії викликає багато питань, у тому числі питання зв'язку, точки дотику, обміну інформацією, синхронізації загального об'єкта уваги, і розуміння та обізнаності інших.

Інтелектуальні інформаційні системи

Антропоцентричний підхід до інтелектуальних інформаційних систем фокусується на використанні певних сфер діяльності, таких як навчання мовлення та мовні технології і т. д.

При антропоцентричному підході до інтелектуальних систем основну увагу приділяють використанню конкретних механізмів (таких як навчання, мови і мовні технології, графічні інтерфейси користувачів), а інтелектуальні рішення допомагають створенню більш багатого, універсального й ефективного віртуального середовища, що допомагає діяльності людини. Таким чином, акцент у цьому дослідженні роблять не на створенні автономних систем, що імітують людей, а на підтримці діяльності людини з використанням інструментів інтелектуальної інформаційної системи з урахуванням обмежень, цілей та принципів розробки, орієнтованої на людину. Один із підходів до антропоцентричного використання технологій інтелектуальних систем зосереджений на тому, як зробити такі системи «командними гравцями» у контексті людської діяльності. Інший підхід орієнтований на побудову ефективних обчислювальних засобів для моделювання, інтерпретації, злиття та аналізу (видобутку) когнітивних або соціальних взаємодій (таких як мовлення, зір, жести, мова та співробітництво). Ці інструменти можуть використовуватися для полегшення, збагачення та поліпшення процесів взаємодії людини з комп'ютером.

Організація інформації, проектування, співпраці та соціальної інформатики

Оскільки антропоцентричний підхід до аналізу, проектування та оцінки є пов'язаним з контекстом, необхідно організовувати науково-дослідні роботи згідно з практичними областями (наприклад, охорона здоров'я, природничі науки, промисловість). Окрім того, ми прагнемо мати узагальнені результати у контекстах, і таким чином сформулювати низку наскрізних питань, що базуються на організації конференції, як такої. Отже, сфери цих питань визначаються як інформатика, наукове співробітництво, проектування та соціальна інформатика. Інформатика охоплює питання мультимедійного подання інформації, пошуку, вилучення, візуалізації та аналізу даних. Наукове співробітництво охоплює питання обміну інформацією, документообігу, взаємної інформованості та обробки соціальної інформації. До наукового проектування належать методології та методи дослідження. Соціальна інформатика містить низку соціальних, організаційних, культурних і політичних питань. Схему цих областей і питань (із невеликою кількістю прикладів сфер дослідження) наведено нижче, у таблиці 1.1.

Рекомендації

Антропоцентричні системи за своїм характером є міждисциплінарними, тому розглядають наукові досягнення з різних точок зору. Такі вдосконалення покладають тією чи іншою мірою на фундаментальні досягнення в галузі технологій та інженерії, проектувань, а також соціальних і поведінкових (біхевіористських) наук. Об'єктом дослідження нової науки антропоцентричних систем є взаємодії між людьми, технологічні, матеріальні, соціальні та культурні системи.

Таблиця 1.1

Соціальні, організаційні, культурні та політичні питання соціальних систем (з прикладами сфер дослідження)

Сфера застосування	Інформатика	Наукове співробітництво (сумісництво)	Наукове проектування	Соціальна інформатика
1	2	3	4	5
Охорона здоров'я	Ведення медичної документації; мультимедійні бази даних; візуалізація	Телехірургія; віртуальні групи підтримки для хворих	Незграбна автоматизація у робочому приміщенні та способи її уникнення	Конфіденційність; політика класифікації захворювань
Освіта	Організація інформації за-для допомоги ефективному навчанню, враховуючи навчання за принципом відкриттів	Спільне навчання; дистанційне навчання; програмоване навчання	Підтримка активного навчання, дійсно прив'язаного до контексту	Вигляд навчальної кімнати, та як він змінюється із впровадженням інформаційних технологій
Природничі науки (Наприклад, екологічні науки, науки про Землю)	Цифрові бібліотеки комплексних просторово-часових даних, візуалізації для підтримки наукових розмірковувань	Зв'язок, дистанційного управління контрольно-вимірними приладами; віртуальні співтовариства; електронні журнали	Ефективне обговорення та інтерпретація даних	Підтримка обговорень, дебатів; ведення тематичних перемовин; як технології змінюють характер наукової практики
Промисловість	Різномірна інформація	Паралельне проектування	Інтегрована система виробництва «машина – людина»	Сталий розвиток; стандарти; утилізація

Продовження таблиці 1.1

Уряд, правоохоронні органи та державна політика	Різноманітна інформація для суспільних рішень (наприклад, регулювання бюджету та наукового сектору)	Робота з програмуванням дій та мовами	Адміністративні рамки, суперечливі думки, та інформація з приводу прийняття ефективних рішень	Різні системи цінностей; влада та врядування; конфіденційність та безпека
Великомасштабні операції (наприклад, ті, що стосуються стихійних лих)	Просторово-часові дані, рельєф місцевості, погодні дані, політичні кордони, напрями діяльності, дипломатичні протоколи	Розподілення спеціальних груп для дистанційного керування; підтримка швидкої соціалізації та «відповідність загальної картині»	Термінова інформація, природні рішення	Зв'язок між різними засобами інформації (фізичні карти, комп'ютерні системи і т. д.); повноваження та права, безпека, наслідки для суспільства (економіка, здоров'я, рівень життя)
Віртуальні організації	Вирішення інформаційних завдань і визначення потреб, розподілення баз даних; електронна торгівля	Взаємна проінформованість; швидка соціалізація	Уміння координувати дії у динамічному контексті	Культурні організації та спільноти; влада та уряд, відповідальність, багатозначність та конкурентність

Антропоцентричні системи визначають нові галузі досліджень, що базуються на фундаментальній взаємодії між обчислювальною технікою, інженерними та соціальними науками. Зокрема, технологія взаємодії спирається на когнітивні науки, сприйняття, мовлення, мови і візуальні комунікації. Технологія співробітництва спирається на організаційні науки й наукове

співробітництво, а соціальні вигоди тяжіють до економіки та соціальної інформатики. Нагальним питанням загальнопрограмного дослідження є дотримання контексту й актуальність та адекватна оцінка ситуації.

Зразки більш конкретних питань дослідження наведено нижче. Багато з них описано в низках доповідей та індивідуальних робіт. Також для подальшого читання рекомендовано «Огляд стану справ у галузі мистецтва в мовних технологіях».

Інформація, моделювання, візуалізація, мультимодальна (багато-гранна) взаємодія

- Інтеграція інтелектуального аналізу даних і візуалізації
- Застосування технологій: змішані та нові сенсорні інтерфейси
- Нові середовища: за межами «віртуальної реальності»
- Візуальні взаємодії (наприклад, розпізнавання жестів)
- Інструменти, що поліпшують вилучення інформації, засновані на природних мовних технологіях (наприклад, лінгвістичне маркування та аналіз)
- Автоматизація ринків
- Інтеграція мови і мовленнєвих моделей задля підвищення якості розпізнавання та розуміння мовлення
- Удосконалення процесу пошуку інформації; побудова інформаційної ієрархії у процесі пошуку відповідних запитів
- Як дізнатися, що інформація є «вражаючою»? Розуміння світу, багато-гранно інформацією
- Яким чином люди можуть упоратись з потоком інформації?
- Як потрібно будувати інформаційні системи, що будуть зрозумілими, передбачуваними, надійними та керованими?
- Підтримка загального доступу наочної моделі для інтеграції даних, узагальнення та візуалізації
- Депозитарії онтологічної інформації
- Онтології для адаптивних інформаційних систем
- Підтримка творчості та побудови суспільства

Взаємозв'язки та сумісне функціонування

HCI (Host Controller Interface, людино-машинний інтерфейс) парадигми і метафори: взаємодія з даними проти взаємодії з інтелектуальними агентами. Як ми розуміємо сенс альтернативного інтелекту? Які існують інші метафори для віртуальних середовищ?

- Сумісні багатогранні середовища
- Історичні моделі колективного використання інформації
- Гнучкі (наприклад, рефлексивні) операції у системах баз даних для підтримки спільної роботи
- Ідентифікація, автентифікація, конфіденційність уявлень і політика
- Організаційна пам'ять

Як отримати відновлену з контексту інформацію якщо вона «рухається навколо» розподіленої когнітивної системи?

- Спільне використання онтологій (шарінг)
- Схема еволюції
- Гнучкий робочий процес подання інформації
- Комп'ютеризація організаційного моделювання та імітації
- Межі для оцінки індивідуальних, групових і організаційних результатів і практик
- Інтелектуальні мережі зв'язку
- Синтетичний переклад
- Сумісність
- Комп'ютеризація ринків (електронна комерція, віртуальні організації, електронні торги тощо)

Наукове проектування

- Методології для проектування
- Як виконати узагальнення за конкретних умов і при цьому не втратити базовий контекст?
- Переформулювання проектування, як експерименту та експерименту, як проектування
- Зразки теорії дизайну (проектування)
- Передбачувані динамічні моделі знань і технологічні збої під час активних змін
- Показники ефективності: знаходження, компромісність, передбачуваність та складність
- Інструменти для «со-ботів»

Соціальна інформатика

- Нові концепції щодо того, як комп'ютеризація вписується в соціальні та організаційні процеси
- Переосмислення сумісності (оперативної), як технічної та соціальної проблеми
- Теорії взаємодоповнюваності антропоцентричних систем і їх наслідки для комплексної роботи
- Аналітичні методи, що базуються на «необхідній різноманітності» конкретних соціальних ситуацій
- Аналіз зацікавлених сторін у процесі проектування антропоцентричних систем
- Аналіз та моделювання структуризації соціальних відносин комп'ютерними системами
- Збільшення соціальної стійкості
- Аналіз взаємодії між інформаційними технологіями, матеріальним середовищем та соціальними системами

- Реконцептуалізація проектування як «задовільного», а не оптимального
- Розширення можливостей людини
- Теорії розповсюдження антропоцентричних інформаційних систем
- Теорії «уважності» економіки
- Теорії зв'язку між натуралістичними та формальними інформаційними системами
- Методологічні досягнення у галузі об'єднання наукових дій, фундаментальних наукових досліджень і пошукових/етнографічних технологій
- Теорії колективного пізнання та організаційних рамок проникнення
- Динамічна теорія членства, стабільності та технологічних асигнувань організацій
- Теорії ефектів інфраструктури та стандартів на людській діяльності

Освіта

Багатопрофільні освітні ініціативи мають важливе значення для об'єднання студентів і викладачів у інформаційних, соціальних, поведінкових та інженерних науках. Окрім звичайних підходів, таких як семінари, освітні доповіді цільових груп та експериментальні міждисциплінарні програми в університетах, нові технології дистанційного навчання можна використовувати для створення нових громад дослідників антропоцентричних систем (Human-Centered systems, HCS).

Інфраструктури

Під «співробітництвом» ми розуміємо спільну мережу між людьми та обчислювальною технікою, що організована довкола основної проблемної області охоплює цифрові бібліотеки, зв'язок та предметно-орієнтовані технологічні інструменти.

- Послідовні програмні спроби у антропоцентричних системах
- Отримання вигоди і робота з досягненнями в області перспективних технологій, серед яких високошвидкісних мереж і цифрових мультимедійних технологій (наприклад, Інтернет-2, VBNS, Pacis)
- Створення сумісних антропоцентричних систем для досліджень та освіти, створення інфраструктури для суспільства з інтегрованими антропоцентричними системами, у тому числі таких ресурсів, як тематичні дослідження цифрової бібліотеки, архіви корисних конструкцій HCS і т. д.
- Створення сумісних антропоцентричних систем, організованих довкола критичних соціальних питань (наприклад, охорони здоров'я, освіти та інших програм, описаних вище в цьому звіті)

- Програма запрошення спеціалістів з антропоцентричних технологій, що об'єднує різні дисципліни для спільної мети дослідження в HCS
- Більш конкретизовані семінари з HCS (наприклад, інформація в контексті співробітництва, HCS дизайн та соціальна інформатика)
- Створення тестових HCS, пов'язаних з контекстом
- Конкурсні програми з антропоцентричних систем, створені на зразок TREC (Text Retrieval Conference) – серія конференцій, сконцентрованих на дослідженні різних областей інформаційного пошуку і їх завдань
- Дослідження кількісних показників та оцінки HCS, з акцентом на довготривалих, міждисциплінарних дослідженнях паралельної сумісної еволюції соціальних і технологічних систем.

Тому, дослідження та вивчення антропоцентричних систем мають відбуватися у відносно довгостроковій перспективі, майже 5–8 років.

1.4. ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІННОВАЦІЇ В ЛЮДСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ЕРИ ІНФОРМАЦІЇ

З падінням комунізму у Східній Європі і розпадом Радянського Союзу, холодна війна закінчилася, а біполярна міжнародна система, що проіснувала півстоліття, зникла [14]. Це були приголомшливі події, що по праву підлягли та підлягатимуть ретельним дослідженням та аналізу. Вони відбувалися з цілої низки причин, більшість з яких були пов'язані з внутрішньою політичною, економічною, соціальною та культурною динамікою комуністичних держав. Деякими з найбільш важливих причин були:

- невдоволення громадян комуністичної держави установами та особами, що ними регулювали, відродження націоналізму в багатонаціональних державах;
- нездатність комуністичних держав до успішного переходу від централізованих політичних, економічних та адміністративних структур до більш децентралізованої структури;
- недостатні темпи економічного зростання та зниження рівня життя;
- нездатність комуністичних держав поширювати технічний прогрес у всіх виробничих секторах суспільства;
- надмірний акцент на витратах на оборону [15].

Навіть коли комуністичний лад розпався, у багатьох країнах продовжувалася інша революція. Ця, більш помірна революція, що досі перебувала у зародковому стані, була науково-технічною. Вона вже залишила значний відбиток і обіцяла змінити суспільство та міжнародну систему так само, або

навіть більше, ніж крах біполярної системи. Революція у науково-технічній галузі має багато аспектів і призвела до суперечок щодо того, чи науково-технічний розвиток змінює лише становище соціальної сфери та взаємовідносини між сьогоденними суб'єктами міжнародних відносин, чи саму форму і структуру соціальних інститутів і міжнародних суб'єктів [16].

Упродовж довгих років, досягнення в області інформаційних і комунікаційних технологій, енергетики і транспортних технологій, біотехнології та природничих наук, сільського господарства і промисловості, військових технологій, а також в інших науково-технічних областях відіграють важливу роль у процесі кардинальних змін щодо способів ведення своїх справ чоловіками і жінками. Це стосується практично кожної галузі людської діяльності, охоплюючи бізнес і банківський сектор, промисловість і виробництво, галузь державної політики і військової справи, міжнародних відносин, освіти і науково-дослідних, соціальних і культурних відносин, політичних справ, розваг, новин тощо [17]. Ураховуючи масштаби змін, які потенційно може спричинити революція у науці та техніці, життєво необхідно, щоб ми розуміли, як ця революція змінила, змінює і змінюватиме наш світ.

Розвиток такого розуміння є важким завданням. Він вимагає оцінки, усвідомлення минулого та нинішнього впливу науки і технологій на різні аспекти людського існування та діяльності, групової й організаційної динаміки, на різні типи міжнародних суб'єктів. Це також вимагає здатності до екстраполяції від цієї сфери з готовністю застосувати теоретичні припущення, що базуються на вже відомій інформації щодо впливів, які можливо матимуть майбутні досягнення, а також спроможності передбачити сценарій того, як саме зміни в діяльності людини і міжнародні суб'єкти зможуть взаємодіяти для формування нової міжнародної системи.

Виникла необхідність у дослідженні та розкритті цього питання з одного багатогранного боку наукових та технічних досягнень, інформаційних і комунікаційних технологій. Воно базується на історичних фактах, аргументованих теоретичних припущеннях щодо майбутніх напрямів інформаційних та комунікаційних технологій із нашим вступом до ери інформації, та підготовленому аналізу впливу цих напрямів на діяльність людини та міжнародні системи. Це закладає основу розуміння того, як ера інформації змінює наше навколишнє середовище та установи, від яких залежить наша свобода, здоров'я і щастя.

Розглянемо деякі найбільш широкі аспекти ери інформації: поняття ери інформації; її вплив на ринок, бізнес та послуги; її значення для влади та військових; а також вплив на міжнародні організації та системи.

Проблеми ери інформації

Складність та мінливість є двома визначними рисами ери інформації. Наш успіх, як окремих осіб, сімей, організацій, громад і товариств, більш

ніж коли-небудь буде залежати від нашої здатності звикнути постійно мати справу з усе більш складною і динамічною ситуацією, що буде характерна для ери інформації. Кожен із нас, самотійно, або в складі певного інституту винайшов механізм, що дає змогу або захиститись, або адаптуватися до труднощів та мінливості. Іноді ці механізми працюють занадто добре. Тим самим вони заважають нам відчутти, наскільки змінюється світ, і таким чином позбавляють нас можливості сприймати навколишнє середовище та відповідно вдосконалювати старі рішення та ідеї, або ж створювати нові. Часто результати бувають катастрофічними: ми ліпше загинемо, ніж зрадімо старим схемам. У історії достатньо прикладів змінення умов середовищ, що були розпізнані надто пізно задля успішної адаптації певного інституту. Так само, в історії існує багато прикладів змін умов середовища, що були розпізнані, але суспільство або певні інститути не мали бажання чи змогу до них пристосуватися.

Ера інформації продовжує і продовжуватиме на загрозливій швидкості ставити перед нами завдання такого типу. Зростаюча складність навколишнього середовища та міри, необхідні для підтримки або поліпшення нашої рівноваги, тільки ускладнять ці проблеми. Для вдалого реагування на них необхідними є три речі. По-перше, ми повинні помітити та визнати певну зміну. По-друге, ми маємо зрозуміти наслідки цієї зміни, а по-третє, нам необхідно запровадити своєчасні та ефективні рішення щодо неї.

У деяких сегментах суспільства, більшість із яких так чи інакше пов'язана з бізнесом та торгівлею, спрацьовує процес природного відбору (дарвіністичний процес), що заохочує до гнучкості та дозволяє гарантувати те, що організації відповідають умовам свого середовища. Для того щоб такий процес вдало спрацьовував, необхідний активний конкурентний ринок у якому відбувається постійний контроль за пропозицією та попитом. Але з цим пов'язана ймовірність побічної шкоди. Якщо в результаті розмір збитку не є прийнятним, ринкова активність організації, як правило, обмежується, що в свою чергу скорочує обсяг заохочень і знижує рівень мотивації для вдосконалення.

Такий дарвіністичний підхід неприйнятний для змін у діяльності урядових установ, особливо тих що забезпечують спільну оборону. У цьому випадку ми маємо незмінний інтерес до виживання і безперервного функціонування та готовності цих організацій. Ми не зацікавлені приймати стратегію, що призведе до невдачі у досягненні успіху.

Створення наших урядових організацій, а особливо тих, яким доручена наша національна безпека, їх пристосування до ефективної роботи при підвищеній складності та здатність більш чуттєво реагувати на зміни у середовищі, що їх оточує, у деяких випадках вимагає дуже масштабних організаційних змін. Це не буде легким завданням, оскільки для організаційних змін

необхідно безпосередньо видозмінювати внутрішні підвалини цих організацій. У процесі кінцевого аналізу, зміна внутрішніх підвалин призводить до зміни характерних рис діяльності, а це вимагає застосування як стимулів, так і певних інструментів. У той час, як сувора ринкова конкуренція створює стимул для комерційних фірм, фірми що досягли успіху, знаходять спосіб стимулювати своїх працівників, надаючи їм необхідні для своєчасної реакції знання та підтримку. Компанії, чії організаційні механізми та процеси не створюють стимулів або не розширюють права та можливості працівників, як правило є менш успішними. Через те, що певна кількість організацій витримує такі випробування, дехто може стверджувати, що справа у своєчасній реалізації вдалого продукту, а не в успішній адаптації до зовнішніх факторів.

Те, що організації можуть адаптуватися за правильних умов – це факт. Усі три інгредієнти успіху: розпізнавання зміни, розуміння її наслідків, та своєчасна й адекватна реакція на неї, вимагає розуміння ери інформації, з боку її впливу на людей та організації. Знову ж таки, метою даної праці є примусити замислитись над тим, як саме ера інформації змінює навколишнє середовище, щоб зрозуміти як саме органи національної безпеки мають функціонувати, щоб не відставати від прогресу.

Оцінка технологій та їх зв'язку з суспільством

Оцінка майбутнього впливу технології або ряду технологій, навіть на окреме відносно однорідне суспільство, є непростим завданням. Тому спроба оцінити майбутній вплив цих технологій на людське спілкування, соціальні інститути, міжнародні суб'єкти та міжнародну систему матиме високий рівень складності та призведе до труднощів. Саме тому, що існує п'ять основних типів міжнародних суб'єктів (держави, транснаціональні корпорації, міжнародні урядові організації, неурядові організації та фізичні особи) і велика кількість субнаціональних, національних та транснаціональних системи цінностей і культур, вплив на можливості та обмеження кожної з яких може бути досить глибоким.

Однак перш ніж спробувати впоратись з цим складним завданням, буде корисно обговорити взаємозв'язок між технологіями та суспільством, що лежить в основі цього дослідження. Існує три фундаментально різних теоретичних погляди.

Згідно з першою теорією, технології спричиняють зміни в суспільстві, у той час як суспільство має мінімальний вплив на технології. За другою теорією навпаки, суспільство та його цінності конкретно спрямовують розвиток технологій, тому саме технології є підвладними суспільству та його цінностям. Основуючись на третій теорії, можна стверджувати, що відносини між технологіями та суспільством складні і заплутані, і що в даній ситуації та за таких обставин вони можуть впливати один на одного і рухатися в різних напрямках.

Еммануель Местен і Ленгдон Віннер є головними прихильниками першої точки зору (першого типу взаємозв'язку). Местен називає свою концепцію «м'яким приреченням (детермінізмом)» і наголошує на тому, що технічний прогрес створює можливості для досягнення цілей. Він стверджує, що ці можливості спричиняють зміни в соціальній організації, і тому нові технології можуть використовуватися для вже можливого досягнення мети.

Це призводить до зміни функцій вже існуючих соціальних структур, що у свою чергу, знижує здатність старих соціальних структур для досягнення попередніх цілей [18]. Віннер уточнює, підтверджує цю точку зору, оперуючи поняттям «технологічного імперативу» згідно з яким технічні рішення домінують над структурою сучасного суспільства. Також він вводить поняття «зворотної (реверсивної) адаптації». Згідно з ним, цілі для яких використовуються технічні досягнення, часто відсутні на другий рівень пріоритетності, у той час як основну увагу приділяють функціонуванню технології як такої [19]. Так або інакше, Местен і Віннер погоджуються з тим, що технології призводять до соціальних змін.

Не заперечуючи того, що технології відіграють важливу роль у стимулюванні соціальних змін, Лінн Вайт, а також прибічники іншої точки зору стверджують, що суспільство і його цінності відіграють домінуючу роль у визначенні напрямку розвитку технологій. Наприклад, Вайт стверджує, що на макрорівні поява іудео-християнської віри і системи цінностей в Європі була домінуючим чинником у прискоренні допущення і появи технологічно орієнтованих суспільств.

Вайт стверджує, що з того часу як іудео-християнське вчення визначило чітку відмінність між людиною і природою, а також пояснило, що тільки людські створіння мають душу, в Європі змінився образ мислення, згідно з якими природа стала сприйматися як інструмент людства. На мікрорівні, Вайт також зазначає, що саме системи цінностей та структура певних суспільств часто визначають, які технології є бажаними або навіть припустимими. Свідченням цього є сьогоденні дискусії з приводу генної інженерії. Часто зусиллям щодо розвитку певної технології, та її фінансуванню передують ініціатива та дозвіл на її реалізацію [20]. Знову ж таки, провідною ідеєю цієї другої точки зору є те, що суспільство встановлює напрям розвитку технологій.

Третя точка зору полягає в тому, що технології мають суттєвий вплив на формування політичного, економічного, соціального та культурного середовища суспільства, і що ці середовища, у свою чергу, відіграють важливу роль у формуванні технологій і того, як саме технологічні досягнення будуть використовуватися на користь суспільства. Макс Вебер та Е. Ф. Шумахер є провідними прихильниками цієї точки зору [21], що отримала від інших оглядачів

назву «взаємна причинність (казуальність)». Вони стверджують, що ця точка зору є «не дуже втішною», оскільки вона «відображає повний спектр потенційних складностей нашого технологічного суспільства» [22].

Ці ж оглядачі стверджують, що третя теорія є «найбезпечнішою точкою зору, що аналізує взаємодію технологій та суспільства», тому що на відміну від перших двох – це не граничний випадок, «де той чи інший фактори є домінуючими».

Як це впливає на внесок інформаційних та комунікаційних технологій у діяльності людини, соціальні інститути та міжнародні справи? Невеликий історичний огляд допоможе це зрозуміти.

У ХХ ст. крах міжнародної системи двічі співпадав із періодом значних технологічних інновацій. В обох випадках новітні технології відігравали значну роль у формуванні нової міжнародної системи. Ми є свідками того, що сценарій подій розгортається аналогічно вже втретє упродовж століття.

Вперше це явище відбулося під час Першої світової війни, коли в перший раз двигун внутрішнього згоряння був широко використаний у військових цілях. Вантажні автомобілі, літаки і танки відіграли важливу роль у «війні за припинення всіх війн», що поклала край старій системі європейського силового балансу і водночас перевела більшість країн світу в епоху «колективної безпеки».

Навіть не дивлячись на те, що в міжвоєнний період система колективної безпеки, введена Лігою Націй, виявилася неспроможною забезпечити мир, транспортна система, що працювала на двигунах внутрішнього згоряння, допомогла зробити світову інфраструктуру набагато більш доступною, ніж будь-коли.

Так само і друга світова війна, найбільш жорстока та руйнівна війна за всю історію існування людства, закінчилася використанням найбільш потужної зброї, що коли-небудь застосовувалася у бойових діях. Мова йде про атомну бомбу. Невипадково ядерна зброя та ядерні технології відіграли провідну роль у формуванні післявоєнної біполярної системи, баланс якої ускладнювався можливістю взаємознищення.

В наші часи, нова низка сучасних інформаційних та комунікаційних технологій почала з'являтися як раз тоді, коли послабилася стара міжнародна система. І дійсно, деякі аналітики стверджують, що технологічні інновації зробили безпосередній внесок в уможливлення краху біполярної системи, про що далі йтиметься докладніше. Але незалежно від точності цих тверджень, очевидно, що нові передові інформаційні та комунікаційні технології матимуть значний вплив на людську діяльність та формування соціальних інститутів. А також, вони, безсумнівно, значно впливатимуть на структуру та діяльність міжнародних суб'єктів і формування міжнародної системи.

1.5. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ

Глобальна інформаційна інфраструктура (*ГІІ, Global information infrastructure, GII*) – якісно нове інформаційне утворення, формування якого започаткувала в 1995 р. група розвинених держав світового співтовариства. Згідно з їхнім задумом, ГІІ являтиме собою інтегровану загальносвітову інформаційну мережу масового обслуговування населення нашої планети на основі інтеграції глобальних і регіональних інформаційно-комунікаційних систем, а також систем цифрового телебачення і радіомовлення, супутникових систем і пересувного зв'язку.

Базові технології ГІІ поділяються на:

- комп'ютерну (реалізована на сьогоднішній день у вигляді мережі Інтернет);
- телекомунікаційну;
- побутових електронних приладів (consumer electronics);
- застосування інформації або сервісів – індустрію змісту чи застосування (content or application industry).

Комп'ютерна мережа – це система зв'язку між двома чи більше комп'ютерами. У ширшому розумінні КМ – це система зв'язку через кабельне чи повітряне середовище (медіа), самі комп'ютери різного функціонального призначення і мережеве обладнання. Для передачі інформації можуть бути використані різні фізичні явища, як правило – різні види електричних сигналів чи електромагнітного випромінювання. Середовищами передавання у комп'ютерних мережах можуть бути телефонні кабелі, та спеціальні мережеві кабелі: коаксialьні кабелі, виті пари, волоконно-оптичні кабелі, радіохвилі, світлові сигнали.

Мережеві технології локальних мереж

У локальних мережах, як правило, використовується середовище передачі даних (моноканал), що розділяється, і основна роль відводиться протоколам фізичного і каналного рівнів, оскільки ці рівні найбільшою мірою відображають специфіку локальних мереж. Мережева технологія – це погоджений набір стандартних протоколів та програмно-апаратних засобів що їх реалізують, достатній для побудови локальної обчислювальної мережі. Мережеві технології називають базовими технологіями або мережевою архітектурою локальних мереж. Мережева технологія або архітектура визначає топологію і метод доступу до середовища передачі даних, кабельну систему або середовище передачі даних, формат мережевих кадрів, тип кодування сигналів, швидкість передачі в локальній мережі. У сучасних локальних обчислювальних мережах широкого поширення набули такі технології (мережева архітектура) як: Ethernet, Token-ring, Arcnet, FDDI.

Мережеві технології локальних мереж IEEE 802.3/ethernet

Нині ця мережева технологія найбільш популярна у світі. Популярність забезпечується простими, надійними і недорогими технологіями. У класичній локальній мережі Ethernet застосовується стандартний коаксіальний кабель двох видів (товстий і тонкий). Проте найбільшого поширення набула версія Ethernet, що використовує як середовище передачі виті пари, оскільки їх монтаж і обслуговування є набагато простішим.

У локальних мережах Ethernet застосовуються топології типу «шина» і типу «пасивна зірка», а метод доступу CSMA/CD.

Стандарт IEEE 802.3 залежно від типу середовища передачі даних має модифікації:

- 10Base5 (товстий коаксіальний кабель) забезпечує швидкість передачі даних 10 Мбіт/с і довжину сегменту до 500 м;
- 10Base2 (тонкий коаксіальний кабель) забезпечує швидкість передачі даних 10 Мбіт/с і довжину сегменту до 200 м;
- 10Base-T (неекранована вита пара) дозволяє створювати мережу топології «зірка». Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 100 м. Загальна кількість вузлів не повинна перевищувати 1024;
- 10Base-F (оптоволоконний кабель) дозволяє створювати мережу топології «зірка». Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 2000 м.

У розвиток мережевої технології Ethernet створені високошвидкісні варіанти: IEEE 802.3u/Fast Ethernet і IEEE 802.3z/Gigabit Ethernet. Основна топологія, що використовується в локальних мережах Fast Ethernet і Gigabit Ethernet – пасивна зірка.

Мережева технологія Fast Ethernet забезпечує швидкість передачі 100 Мбіт/с і має три модифікації:

- 100Base-T4 – використовується неекранована вита пара. Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 100 м;
- 100Base-TX – використовуються дві виті пари (неекранована і екранована). Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 100 м;
- 100Base-FX – використовується оптоволоконний кабель (два волокна в кабелі). Відстань від концентратора до кінцевого вузла до 2000 м.
- Мережева технологія локальних мереж Gigabit Ethernet забезпечує швидкість передачі 1000 Мбіт/с. Існують наступні модифікації стандарту:
- 1000Base-SX – застосовується оптоволоконний кабель з довжиною хвилі світлового сигналу 850 нм;
- 1000Base-LX – використовується оптоволоконний кабель з довжиною хвилі світлового сигналу 1300 нм;
- 1000Base-CX – використовується екранована вита пара;
- 1000Base-T – застосовується неекранована вита пара.

Локальні мережі Fast Ethernet і Gigabit Ethernet сумісні з локальними мережами, виконаними за технологією (стандарту) Ethernet, тому легко сполучати сегменти Ethernet, Fast Ethernet і Gigabit Ethernet в єдину обчислювальну мережу.

Мережеві технології локальних мереж IEEE 802.5/Token-ring передбачає використання середовища передачі даних, що утворюється об'єднанням усіх вузлів в кільце, що розділяється. Мережа Token-ring має зоряно-кільцеву топологію (основна – кільцева і зоряна – додаткова). Для доступу до середовища передачі даних використовується маркерний метод (детермінований маркерний метод). Стандарт підтримує виту пару (екрановану і неекрановану) і оптоволоконний кабель. Максимальне число вузлів на кільці – 260, максимальна довжина кільця – 4000 м. Швидкість передачі даних до 16 Мбіт/с.

Мережеві технології локальних мереж IEEE 802.4/Arctnet (локальна мережа Arctnet) використовують як топологію «шини» і «пасивну зірку». Локальна мережа Arctnet підтримує екрановану і неекрановану виту пару і оптоволоконний кабель.

У мережі Arctnet для доступу до середовища передачі даних використовується метод передачі повноважень. Локальна мережа Arctnet – це одна із старих мереж, що користувалася особливою популярністю. Серед основних переваг локальної мережі Arctnet можна назвати високу надійність, низьку вартість адаптерів та гнучкість. Основним недоліком мережі є низька швидкість передачі інформації (2,5 Мбіт/с). Максимальна кількість абонентів – 255. Максимальна довжина мережі – 6000 м.

Мережеві технології локальних мережі FDDI (Fiber Distributed Data Interface) – стандартизована специфікація для мережевої архітектури високошвидкісної передачі даних по оптоволоконних лініях. Швидкість передачі – 100 Мбіт/с. Ця технологія багато в чому базується на архітектурі Token-ring і використовується детермінований маркерний доступ до середовища передачі даних. Максимальна протяжність кільця мережі – 100 км. Максимальна кількість абонентів мережі – 500.

Мережа FDDI – це дуже високонадійна мережа, яка створюється на основі двох оптоволоконних кілець, створюючих основну і резервну дороги передачі даних між вузлами.

Технології

Технологія ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line – асиметрична цифрова абонентська лінія) входить до числа технологій високошвидкісної передачі даних, відомих як технології DSL (Digital Subscriber Line – цифрова абонентська лінія), що мають загальне позначення xDSL.

Технологія VDSL (Very high bitrate Digital Subscriber Line – надвисокошвидкісна цифрова абонентська лінія) є найбільш високошвидкісною технологією xDSL. Вона забезпечує швидкість передачі даних «низхідного» потоку

в межах від 13 до 54 Мбіт/с, а швидкість передачі даних «висхідного» потоку в межах від 1,5 до 33 Мбіт/с, до того ж однією витвою парою телефонних дротів. Технологія VDSL може розглядатися як економічно ефективна альтернатива прокладенню волоконно-оптичного кабелю до кінцевого користувача. Проте, максимальна відстань передачі даних для цієї технології складає від 300 до 1700 м.

Існує також симетричний варіант VDSL (до 33 Мбіт/с у кожному напрямі). Технологія VDSL може використовуватися з тими ж цілями, що і ADSL (використовувати паралельно телефонну лінію для високошвидкісної передачі даних і традиційного телефонного зв'язку).

Технологія ISDL (ISDN Digital Subscriber Line – цифрова абонентська лінія ISDN) забезпечує повністю дуплексну передачу даних на швидкості до 144 Кбіт/с. На відміну від ADSL можливості ISDL обмежуються лише передачею даних. Технологія HomePNA1.0 (1 Мбіт/с) використовує метод IEEE 802.3 CSMA/CD (Ethernet) доступу до середовища передачі. Смуга пропускання сигналу розташована у межах від 5,5 МГц до 9.5 МГц, що дозволяє не впливати на роботу ADSL і VDSL – пристроїв і телефонів. У HomePNA застосовується багатократне кодування одиничного бітового імпульсу. У середині кожного мережевого інтерфейсу ланцюг приймача адаптується до різних рівнів перешкод, що можуть виникнути в лінії. До того ж, передавальний ланцюг може варіювати рівень сигналу. Приймаючий і передавальний ланцюги постійно контролюють умови проходження сигналу та підлаштовують свої параметри під ці умови. Саме ця адаптивність дозволила істотно понизити вимоги до середовища передачі. По суті, технологія HPNA – це мегабітний Ethernet, що працює по телефонних дротах, а це дозволяє використовувати велику кількість Ethernet – сумісних програм, драйверів і устаткування.

Технологія PON (Passive Optical Networks) пасивні оптичні мережі або оптичні мережі з пасивним розподілом – це оптична кабельна система з топологією дерева, що використовує пасивні оптичні розгалужувачі 1:n. Між центральним вузлом і віддаленими абонентськими вузлами створюється повністю пасивна оптична мережа. У проміжних вузлах дерева розміщуються пасивні оптичні розгалужувачі, що роздають загальний сигнал джерела на багато абонентських приймачів. Висхідні потоки від абонентів йдуть по зворотному каналу з використанням протоколу множинного доступу з тимчасовим розділенням (TDMA).

Технологія MPLS (Multiprotocol Label Switching) – мультипротокольна комутація на основі міток, розроблена комітетом IETF, з'явилася у результаті злиття різних фірмових механізмів, таких, як IP Switching (Ipsilon), Tag Switching (Cisco Systems), Aris (IBM) і Cell Switch Router (Toshiba). В її основі лежить принцип відображення мережевих адрес на спеціальні мітки, що можуть використовуватися для маршрутизації пакетів. У архітектурі MPLS

зібрані найбільш вдалі елементи всіх згаданих фірмових механізмів, і завдяки зусиллям IETF та компаній, зацікавлених в швидкому просуванні даної технології на ринку, вона перетворилася на стандарт Internet.

Локальна комп'ютерна мережа (Local Area Network (LAN)) являє собою об'єднання певного числа комп'ютерів (іноді досить великого) на відносно невеликій території. В порівнянні з глобальною мережею (WAN), локальна мережа зазвичай має більшу швидкість обміну даними, менше географічне покриття та відсутність необхідності використовувати запозиченої телекомунікаційної лінії зв'язку.

Історія виникнення мереж

У сучасному суспільстві КМ є невід'ємною частиною інформаційної структури в бізнесі, промисловості та освіті. Побудова мережі, що має з'єднання з мережею Інтернет вимагає ретельного планування. Це планування та прийняття рішень необхідні навіть окремому користувачеві. Із розвитком нових досягнень у технологіях мереж на початку 1980-х рр. мережі почали поширюватись.

З середини 1980-х рр. КМ почали дуже швидко поширюватись. Кожна компанія створювала власні стандарти та обладнання, технічні засоби мереж та програмне забезпечення. Ця конкуренція призвела до несумісності створених технологій та виникненню проблем узгодження обладнання. Необхідно було робити повне оновлення обладнання. Спочатку були створені стандарти LAN. Ці стандарти були відкритим набором директив для створення мережевих технічних засобів та програмного забезпечення. Апаратне забезпечення різних компаній було узгоджено, що давало можливість будувати надійні та стабільні LAN [3].

До складу локальної мережі входять:

- 1) комп'ютери;
- 2) мережеві адаптери;
- 3) периферійні пристрої;
- 4) передавальне середовище;
- 5) мережеві пристрої.

За допомогою локальної мережі один комп'ютер отримує доступ до ресурсів іншого: дані та периферійні пристрої (принтери, модеми, факси тощо). Використання комп'ютерних мереж дає можливість розподілу ресурсів великої вартості, покращання доступу до інформації, прийняття швидкий та якісний рішень. Прикладом застосування цієї технології може бути e-mail [3].

Сучасні локальні мережі будуються на основі топології «зірка» з використанням концентраторів (хабів), комутаторів (світчів) та кабелю UTP чи STP 5-ї категорії (вита пара). Дана технологія, що носить назву Fast Ethernet дозволяє проводити обмін інформацією на швидкостях 100 Мбіт/с, 1 Гбіт/с, 10 Гбіт/с та навіть 100 Гбіт/с.

Вікісховище має мультимедійні дані за темою: Local area network.

Перевагами об'єднання комп'ютерів у локальну мережу є:

- Розподіл даних (Data Sharing). Дані у мережі зберігаються на центральному PC та можуть бути доступні для будь-якого PC, підключеного до мережі, тому не потрібно на кожному робочому місці мати накопичувач для зберігання однієї й тієї ж інформації.
- Розподіл ресурсів (Resource Sharing). Периферійні пристрої можуть бути доступні для всіх користувачів мережі (наприклад, факс або лазерний принтер).
- Розподіл програм (Software Sharing). Усі користувачі мережі можуть мати доступ до програм, що були один раз централізовано встановлені. Для цього повинна працювати мережева версія відповідних програм.
- Електронна пошта (Electronic Mail). Усі користувачі мережі можуть передавати або приймати повідомлення.

Використання мережевих пристроїв у локальних мережах

У локальних мережах використовуються наступні мережеві пристрої:

- маршрутизатори;
- мости;
- комутатори;
- концентратори;
- повторювачі.

Локальні мережі вирішують наступні задачі:

1. Радіус дії обмежується невеликими відстанями.
2. Надає множинний доступ до спільного передавального середовища.
3. Права користувача надаються локальним адміністратором.
4. Надає постійний доступ до сервісів локальної мережі.
5. Фізично з'єднує пристрої на невеликій відстані.

Існують наступні поширені реалізації локальних мереж:

- Ethernet – локальна мережа з шинною топологією і випадковим методом доступу.

- Token Ring – кільцева мережа з маркерним методом доступу.

- FDDI – технологія побудови комп'ютерних мереж, що використовує для передачі сигналу оптоволоконний кабель.

Варто додати, що розвитку мереж як інформаційних і телекомунікаційних ресурсів приділяється велика увага по всьому світу. Зокрема, низку важливих питань було порушено у проекті Всесвітнього банку «Інформаційні та комунікаційні технології для розвитку»¹.

¹ Информационные и коммуникационные технологии для развития – 2009: расширение охвата и увеличение влияния. – Всемирный банк, 2009. – Обзор Мохсин Халил, Филипп Донжье, и Кристин Дзен-Вей-Кианг. <http://www.worldbank.org/ic4d>.

Література до розділу 1

1. *Colangelo N.* Families of gifted children: the next ten years // *Roeper Review*. – 1988. – Vol. 11. – No. L. – P. 16–18.
2. *Terman L. M.* Genetic studies of genius. Mental and physical characteristics of a thousand gifted children. – Vol. 1. – Stanford, CA: Stanford University Press, 1925.
3. *Witty P.* In *Henry N. B.* (Ed.) Education of the gifted. The 57th Yearbook of the National Society for the Study of Education. – Part II. Chicago: Chicago University Press, 1958. – P. 41–63.
4. *Feldhusen J. F., Jarwan F.* Identification of gifted and talented youth for educational programs. – In K. A. Heller, F. J. Monks, A. H. Passow (Eds.) *International Handbook of Research and Development of Giftedness and Talent*. – Oxford: Pergamon, 1993. – P. 233–251.
5. *Sternberg R. J., Davidson J. E.* In R. J. Sternberg, J. E. Davidson (Eds.) *Conceptions of giftedness*. – New York: Cambridge University Press, 1986. – 460 p.
6. *Jackson N. E., Butterfield E. C.* A conception of giftedness designed to promote research. – In: R. J. Sternberg, J. E. Davidson (Eds.) *Conceptions of giftedness*. – New York: Cambridge University Press, 1986. – P. 151–181.
7. *Feldhusen J. F.* A conception of giftedness. – In R. J. Sternberg, J. E. Davidson (Eds.) *Conceptions of giftedness*. – New York: Cambridge University Press, 1986. – P. 112–127.
8. *Renzulli J. S.* What makes giftedness? Reexamining a definition // *Phi Delta Kappan*. – 1978. – Vol. 60. – P. 180–184, 261.
9. *Renzulli J. S.* The three-ring conception of giftedness: a developmental model for creative productivity. – In R. J. Sternberg, J. E. Davidson (Eds.) *Conceptions of giftedness*. – New York: Cambridge University Press, 1986. – P. 53–92.
10. *Згуровський М.* Інформаційні мережеві технології в науці та освіті // *Дзеркало тижня*. – 2002. – № 25 (400). – 6–12 липня – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dt.ua/2000/2675/35315/>
11. *Nakamura, A.; Yamaguchi, T.; Sato-Shimokawara, E.* Intelligent network mobility in human centered city. *Soft Computing in Industrial Applications*, 2008. SMCia '08. IEEE Conference. 25–27 June 2008. – P. 287–292.
12. *Yamaguchi, T.; Sato, E.; Takama, Y.* Intelligent space and human centered robotics. *Industrial Electronics, IEEE Transactions*. 2003. V. 50, Is. 5. P. 881–889.
13. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cse.ogi.edu/CSLU/HLTsurvey/HLTsurvey.html>
14. *Daniel S. Papp and David Alberts.* Preface: Technology and Change in Human Affairs. *The Information Age: An Anthology on Its Impact and Consequences*. Edited by David S. Alberts and Daniel S. Papp. CCRP Publication Series. 1997. Pp. Ii-viii.

15. *Stephen White et al.*, *The Politics of Transition: Shaping a Post-Soviet Future* (New York, NY: Cambridge University Press, 1993); and *Walter Laqueur*, *The Dream That Failed: Reflections on the Soviet Union* (New York: Oxford University Press, 1994).

16. *James N. Rosenau*, *Turbulence in World Politics: A Theory of Change and Continuity* (Princeton: Princeton University Press, 1990).

17. *Paul Kennedy*, *The Rise and Fall of the Great Powers: Economic Change and Military Conflict from 1500 to 2000* (New York: Random House, 1987).

18. *Emmanuel G. Mesthene*, «How Technology Will Shape the Future», *Science* (July 12, 1968). – P. 135–143.

19. *Langdon Winner*, *Autonomous Technology* (Cambridge, MA: MIT Press, 1977).

20. *Lynn White, Jr.*, *Medieval Technology and Social Change* (New York, NY: Oxford University Press, 1966).

21. *Max Weber*; and *E.F. Schumacher*, *Small Is Beautiful: Economics As If People Mattered* (New York, NY: Harper Torchbooks, 1973).

22. *Alan L. Porter*, et. Al., *A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis* (New York, NY: North Holland, 1980). – P. 23.

РОЗДІЛ 2

ПІДГОТОВКА ТА ПІДТРИМКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ

2.1. ПІДГОТОВКА ОБДАРОВАНОЇ МОЛОДІ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПСИХОЛОГО- ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ

Сучасні комп'ютерні та Інтернет-технології відіграють все більшу роль у вихованні та навчанні інтелектуально і творчо обдарованих особистостей, які здатні генерувати нові ідеї та реалізовувати їх на практиці у вигляді нових продуктів. Будь-яка інновація починається з ідеї та є, по суті, реалізацією запропонованої ідеї на практиці. Креативні ідеї являють собою основу, на якій будуються інновації. Відомо, що однією з найбільш важливих характеристик інтелектуально обдарованої особистості є розвинені навички дослідника. Надаючи великого значення такому феномену, вітчизняні та зарубіжні вчені (Дж. Гілфорд, Стернберг, В. Моляко, Р. Семенова-Пономарьова, Дж. Рензуллі, Д. Хеллер, В. Рибалка, О. Савенков, А. Сологуб, Є. Регірер та ін.) вважають, що найбільш важливою характеристикою обдарованих осіб є креативне мислення. Окрім того, варто згадати ще й високу пошукову активність та високі когнітивні здібності.

Американські спеціалісти Трефінгер, Янг, Шелб, Шеперсон виділяють чотири складові креативного процесу, зокрема:

- генерування ідей (продукування численних ідей для вирішення завдань);
- заглиблення в ідеї (бажання зрозуміти складність, аналіз, синтез, вирішення незрозумілості та неясності, створення порядку в безладі);
- сміливість досліджувати ідеї (допитливість, грайливість, схильність до ризику, почуття гумору, терпимість до критики, відкритість до досвіду, самовпевненість);
- уміння прислухатися до внутрішнього голосу (розуміння того, ким ти є, куди ти хочеш прямувати, докладання усіх можливих зусиль для досягнення цілі, наполегливість, цілеспрямованість, концентрація, етика співпраці тощо) [21].

В. О. Моляко, розробляючи ідеї стратегіальної організації творчої діяльності людини, робить акцент на формуванні творчої особистості як «носія

стратегій» – особливих систем творчого реагування людини на нові проблеми, завдання та ситуації. Серед пропонованих мисленнєвих (внутрішніх) стратегій конструкторської діяльності, що сприяють творчому вирішенню проблеми можна виділити: аналогізування, реконструювання, комбінування випадкових підстановок, пошук структури або функцій та ін. Реалізуються стратегії за допомогою конкретних дій, сполучення яких становить певну розумову тактику [28; 48, С. 33–44].

Наразі у зарубіжній педагогіці популярними є стратегіальні програми «ефективного мислення» – цілеспрямований розвиток інтелектуально-творчих здібностей дитини, формування креативності, інтелектуальних функцій, навчання технологіям мисленнєвих дій, процесам ефективного пізнавального пошуку тощо. Основними принципами таких програм є активне залучення учнів до навчального процесу через самостійні відкриття; активна участь учителів у виявленні стратегій та розробці методів навчання, спонукання учнів до усвідомлення та генерації власних когнітивних стратегій. Нині такий підхід здебільшого пов'язують з навчанням обдарованої молоді.

Більшість фахівців з проблем розвитку інтелекту та креативності дитини у процесі навчання наголошують на тому, що головним фактором, який визначає цей розвиток, є не стільки зміст навчання, скільки методи його засвоєння (Ж. Піаже, Л. С. Вигоцький) [20; 105]. На конструктивістському підході до навчання заснована також і теорія Д. Брунера «навчання шляхом відкриттів». Відкриття – це формування категорій, або систем кодування, що існують між об'єктами і подіями, зберігаються в довготривалій пам'яті (вмістилище знань, навичок, вражень тощо). Щоб по-справжньому вивчити предмет та усвідомити його, учню необхідно створити власні системи кодування – власні уявлення основних ідей та відношення до них. Найкращий спосіб створення системи кодування – відкрити самому її, замість того, щоб отримати у готовому вигляді від учителя [97].

Концептуальні підходи щодо розбудови нових освітніх технологій, що забезпечують розвиток продуктивного мислення дитини насамперед актуалізують соціокогнітивні (Дж. Брунер, Л. С. Вигоцький) та психокогнітивні теорії (Ж. Піаже, Башляр), що покладені в основу інтеракціоністської концепції розвитку. Головна гіпотеза цієї концепції полягає у тому, що процеси соціальної взаємодії мають першорядну, тобто головну роль у структуруванні мислення. Автори концепції – швейцарські психологи, учні Ж. Піаже: А. Н. Перре-Клермон, В. Дуаз і Т. Валері. Вони спираються на концепцію конструктивізму, згідно з якою формування нової мисленнєвої структури відбувається на базі мінімальної інтелектуальної компетенції (сформованої схеми діяльності) завдяки конфлікту з іншими, новими схемами діяльності. Також за основу вони використовують гіпотезу Л. С. Вигоцького та Ж. Піаже щодо взаємозалежності соціальних та когнітивних регуляцій. Автори даної

концепції стверджують, що інтелектуальний розвиток дитини здійснюється у системі соціальної взаємодії між людьми. Поява нових ідей (знань) та творче реконструювання «старих» відбувається у процесі дискусійного обговорення. Учень – це співавтор конструктивного соціокогнітивного процесу, у якому дискусії та аргументація займають важливі позиції [20; 21; 57; 105].

Дослідники мережевих спільнот освітнього спрямування зазначають, що успішна творча діяльність в сучасному світі неможлива поза мережевими колективами, а домінантою освіти в інформаційному суспільстві стає розвиток здібностей до самоосвіти, гнучке креативне мислення, висока мотивація. Таким чином, на базі певної інформаційної інфраструктури розбудовується індивідуальне освітнє середовище, форми навчання у якому тяжіють до проектного формату, що носить пізнавально-діяльнісний характер [77].

Доведено, що найбільш ефективні та пріоритетні методи розвитку стратегіального мислення реалізуються у дослідницькій моделі навчання, основою якого є моделювання процесу наукового дослідження (пошук суб'єктивно невідомих або відкриття принципово нових рішень проблеми).

Одним із цікавих прикладів дослідницької моделі навчання є розроблений концептуальний підхід «Навчання базоване на дослідженні» (Inquiry based education) та спеціальні прикладні програми – STC-курси (Наука і технології для дітей), що ініційовані Національним центром наукових ресурсів (NRSC) США. Варто зазначити, що в країнах Євросоюзу набули поширення проекти, спрямовані на підвищення рівня навчання математики та природничих дисциплін із використанням дослідницького підходу, зокрема Pollen, SINUS та SINUS-T, IMST (Innovations in Mathematics, Science and Technology Teaching), «Фібоначчі» тощо.

Російські дослідники серед стратегій навчання обдарованих дітей визначають «дослідницьке навчання» [41; 43; 78; 91], у якому вбачають можливість надати творчий, дослідницький характер навчанню, передати ініціативу дитині у власній пізнавальній діяльності. Особливе значення для становлення дослідницької позиції молоді людини має накопичення досвіду власної дослідницької діяльності.

Із появою та розвитком мережевих мультимедійних ресурсів і технологій з'явилися унікальні умови для розробок і колективних досліджень, а також для передачі оригінального креативного досвіду від досвідченого, визнаного творця молодому поколінню дослідників. Актуальним завданням є створення механізмів трансляції, розповсюдження, тиражування нових освітніх технологій в освітній системі, розробка та широке використання освітніх НІТ для забезпечення соціокогнітивної взаємодії учасників навчально-виховного процесу (НВП). Разом із тим, численні дослідження підтверджують факт, що формування наукових талантів є суто індивідуальним. У зв'язку з цим, актуальними є дослідження проблеми підготовки молоді до дослідницької діяльності та можливостей використання мережевих ресурсів для її здійснення.

2.1.1. Дослідницька діяльність учнів як психолого-педагогічна проблема сучасної освіти

Задачею сучасної педагогіки є розробити концепцію навчання, що буде адекватною, відповідною часу і введе дитину у процес навчання через реальний соціальний світ. Концепція має спиратись на відкритість мислення дитини, міжсуб'єктний характер пізнання, як фактор когнітивного різноманіття, підкреслюючи значимість особистого існування дитини в світі, усвідомлення нею власної когнітивної унікальності, сприяння самоорганізації, формування здатності працювати в умовах невизначеності тощо. Таким чином, не випадковим є педагогічний інтерес до пропедевтики наукової освіти та дослідницьких методів навчання. Всесвітня декларація про науку та використання наукових знань в ХХІ ст., що була прийнята на межі тисячоліть, задала нові контексти в розумінні зв'язку науки і суспільства, науки, виробництва й життя [113]. Принцип єдності навчання та науково-дослідної діяльності є основоположним для розбудови вищої освіти в Україні [50]. Позичі середньої освіти також формуються з урахуванням того, що дослідницька діяльність учнів як пізнавальна та спрямована на пошук й отримання нових знань є своєрідним попередником науково-дослідної діяльності. Вона активно сприяє формуванню узагальнених способів дії, виявленню сутнісного в оточуючому світі. У свою чергу, це сприяє розвитку здібностей, стимулює прояв інтелектуально-творчої обдарованості. Як зазначає Дж. Брунер, розумова діяльність є подібною, і на межі сучасної науки, і в третьому класі, відмінність визначається не родом, а ступенем [97]. В. О. Моляко наголошує, що «структура процесу творчої діяльності є досить типовою для всіх видів творчості» [28, С. 21].

Найцінніші та найміцніші знання учні набувають самостійно, у процесі власного творчого пошуку. Діючи подібно до вченого, дитина природно осягає нове, і це легше, аніж отримувати вже добуті кимось знання у «готовому вигляді» [9]. Дослідницька діяльність учнів, як і науково-дослідна, потребує наявності певних особистісних якостей: цілеспрямованості, організованості, відповідальності, самостійності та тощо. Означені якості можуть вдосконалюватися в процесі самої діяльності [73]. Разом із тим, розв'язання пізнавальних, дослідницьких завдань у процесі вивчення навчальних дисциплін, самостійне встановлення наукових закономірностей сприяє більш глибокому їх усвідомленню та підвищує якість навчального процесу, що є одним з основних завдань сучасної освіти. Ця проблема вирішується при зміні освітньої парадигми, через розвиток продуктивних технологій та розробку відповідного методичного забезпечення [95]. На сьогоднішній день суспільство починає розуміти освіченість як володіння техніками роботи з інформацією, розвинені навички самоосвіти, цілепокладання й мотивації власної діяльності, що у результаті виражається в паритеті здоров'я фізичного, інтелектуального

та морального. Психологія вважає дослідницьку поведінку одним із важливих інструментів розвитку й саморозвитку інтелектуально-творчого потенціалу особистості дитини, а результатом – дослідницьку позицію учня, на відміну від репродуктивної позиції. Розвиток здатності займати дослідницьку позицію є важливим завданням освіти та виховання, як засобу оцінки оточуючої дійсності її можливих наслідків [44; 78; 91]. З педагогічної точки зору, основним методом відпрацювання знань, умінь та навичок, ціннісного ставлення, мотивації творчої діяльності є дослідницька практика. Однак сучасна освітня практика приділяє недостатню увагу самостійній пізнавальній та дослідницькій діяльності учнів. Однією з причин того є недостатня розробленість її змісту, методологічного та методично-організаційного супроводу.

Останнім часом низка дослідників: В. І. Андреев, А. В. Леонтович, О. С. Обухов, О. І. Савенков, А. В. Хуторської та ін. розробляли різні аспекти організації дослідницької діяльності учнів [1; 4; 41; 53; 54; 78; 87; 88; 89]. Встановлено, що дослідження – це один із універсальних типів розумової діяльності, що здебільшого пов'язують з такими поняттями, як пізнання, виявлення, розуміння дійсності.

Основаючись на етимологічному аналізі, можна стверджувати, що «дослідження» (від латин. *Investigation* – дослідження, пошук, шукання, розвідка, *investigare* – відшукувати по слідах: *in* – на, *vestigum* – слід) – це людська діяльність, скерована на вивчення світу [120]. Первинною метою дослідження є відкриття, розуміння, а також розробка методів і систем, призначених для збільшення знання про світ, у якому живе людина. Рушієм дослідницької діяльності є цікавість, допитливість. У семантичному полі поняття «дослідження» багато слів: слід, слідувати, ходити слідом, ходити по слідах, наслідувати, дослід, дослідження, дослідник, дослідництво, дослідний, дослідничий, дослідити, досліджувати, відслідковувати тощо. Принциповою особливістю організації мислення у процесі дослідження, з якою пов'язані розвиток спостережливості, уважності, аналітичних навичок є уміння витягти щось «зі сліду», відновити певний порядок за непрямими ознаками, відбитками загального закону в конкретних, випадкових предметах.

Джерело дослідження, як виду діяльності, полягає у властивому людській природі прагненню до пізнання. Спонтанне, неусвідомлене дослідження властиве людині, воно завжди супроводжує її незалежно від здібностей і соціального статусу, а також є могутнім засобом освоєння дійсності [43], але воно залишається спорадичним, неусвідомлюваним. Тільки з появою науки і через науку дослідження стає явищем культури, отримує свою історію, методологію, соціальні інститути. Із появою науки виділяється окрема професійна група людей – учені, головним видом діяльності яких виступає дослідження. Педагогічна парадигма, щодо відтворення сучасних наукових кадрів особливу увагу звертає на виховання й навчання у віковому періоді від 14 до 20 років, коли

формуються психічні якості, що надають можливість професійно працювати з науково-технічним знанням. Ефективні освітні установи країн з розвинутою інноваційною системою роблять акцент на дослідницьких методах навчання, відходячи від абстрактних способів викладання науки [33, С. 7–25].

Провідною цінністю у дослідженні є цінність процесу руху до істини. Важливо підкреслити значення цієї цінності для дослідницького типу мислення. Здебільшого дослідницьку діяльність розуміють як цілеспрямовану, експериментальну діяльність учнів, що має пошуковий характер і сприяє розширенню та розвитку індивідуальних знань та практичних умінь [19].

Аналіз психолого-педагогічної літератури засвідчує неоднозначність у визначенні термінології стосовно дослідницької діяльності учнів. У таблиці 2.1. наведено приклади таких позицій.

Таблиця 2.1

Перелік найбільш вживаних авторами термінів щодо означення дослідницької діяльності учня

Термін	Автори
Науково-дослідницька діяльність	О. І. Анісімова, Г. І. Артемчук, В. М. Гнедашев, В. В. Голобородько, Л. С. Льовченко, В. В. Маськін, В. І. Романчиков, В. М. Сіденко, Г. С. Цехмістрова, Л. С. Шевченко
Навчально-дослідницька діяльність	А. Ю. Карлашук, С. М. Коршунов, І. А. Кравцова, Н. Г. Недодатко, І. В. Усачова, Г. П. Бевз
Експериментально-дослідницька діяльність	В. І. Смагін
Дослідницька діяльність	С. Г. Воровщиков
Дослідницько-творча діяльність	О. П. Павленко, О. О. Тиран
Пошуково-дослідна діяльність	О. К. Димитрова
Науково-пізнавальна діяльність	В. К. Сидоренко
Дослідницько-проектна діяльність	Л. І. Мотуз, Б. О. Грудинін

Учнівські дослідження здебільшого мають принципові відмінності від справжнього наукового дослідження. «У школі досліджують такі проблеми, рішення яких спеціалістам давно відомі. Тому діяльність школярів – навчально-дослідницька», зазначає Г. П. Бевз [11]. Таким чином, метою навчально-дослідницької діяльності є пошук пояснення й обґрунтування певних фактів, явищ, закономірних зв'язків і відношень, пошук нового способу або засобу

діяльності, а результатом – суб’єктивне відкриття. О. Обухов наголошує на прагненні учнів до пізнання світу, себе, і себе в цьому світі, як основної функції навчально-дослідницької діяльності, як творчого процесу [54].

Н. П. Харитонова визначає термінологію стосовно учнівських досліджень поділяючи їх на: *дослідницькі* (визначаються самостійністю учнів, як під час обрання методик, так і у процесі обробки зібраного матеріалу; учитель при цьому виконує роль консультанта); *навчально-дослідницькі* (виконуються учнем під контролем учителя, з використанням спрощених методик роботи з даними, або за певним набором дослідницьких завдань, що відповідають віковим та індивідуальним можливостям учня, його досвіду, як починаючого дослідника; результати таких робіт, як правило, попередньо відомі) [84]. Базуючись на характері педагогічної взаємодії між учнем та учителем, О. І. Анісімова дає наступні означення:

- якщо вчитель знає шлях пошуку, пропонує учневі пройти цим шляхом, передбачає результат, тоді така діяльність називається *навчально-пізнавальною*;
- якщо вчитель знає шлях проведення дослідження, але не знає кінцевого результату, пропонуючи дитині самостійно вирішити проблему чи комплекс проблем, тоді така діяльність може вважатися *навчально-дослідницькою*;
- якщо вчитель володіє методами наукового дослідження й ознайомлює з ними учня, йому та учневі притаманні наукове передбачення й наукова інтуїція, однак, обидва не знають ні шляху пошуку, ні кінцевого результату дослідження, тоді така діяльність може називатися *науково-дослідницькою* [5].

Варто зазначити, що лише вчитель, науковий керівник дослідження або батьки (фахівці з певної проблематики) можуть підтримати дослідницький потяг учнів, які мають достатньо високий потенціал для проведення цікавих досліджень, виявлення проблем в оточуючому світі, однак, ще не готові до конкретних самостійно обґрунтованих пропозицій.

Визначимо поняття навчально-дослідницької діяльності учнів, як різновид навчальної діяльності з одного боку та як складову дослідницької діяльності з іншого (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Схематичне зображення позиції навчально-дослідницької діяльності учнів

Навчально-дослідницька діяльність – це «діяльність учнів, що організовується педагогом з використанням переважно дидактичних засобів опосередкованого й перспективного управління, спрямована на пошук пояснення й доведення закономірних зв'язків і відношень, отриманих експериментально або у процесі теоретичного аналізу фактів, явищ, процесів, в якій домінує самостійне застосування прийомів наукових методів пізнання, в результаті якої учні активно оволодівають знаннями, розвивають свої дослідницькі вміння й здібності» [4].

Аналіз теоретичних досліджень дозволяє розглядати дослідницьку діяльність як особливий вид інтелектуально-творчої діяльності, що породжується у результаті функціонування механізмів пошукової активності та будується на базі дослідницької поведінки, але за умов, якщо пошукова активність визначається лише наявністю самого факту пошуку в невизначеній ситуації, а дослідницька поведінка описує переважно зовнішній контекст функціонування суб'єкта в цій ситуації. Тобто, дослідницька діяльність характеризує саму структуру цього функціонування [54].

Поряд з цим, ряд дослідників навчально-дослідницьку діяльність визначають як вищу форму самостійної пізнавальної діяльності учнів, акцентуючи увагу на тому, що поняття «Пізнавальна діяльність» більш широке, ніж поняття «Навчальна діяльність» оскільки пізнання здійснюється не тільки з метою навчання, але й для відкриття нового в науці [51]. «Дослідницька діяльність учня проявляється у визначеній ситуації, й змушує його ставити собі питання-проблеми, формулювати гіпотези й перевіряти їх в ході розумових і практичних операцій» [121]. Однак, в усіх випадках дослідницька діяльність має базуватися на використанні сукупності нормативних (апробованих науковим співтовариством) засобів, до яких, зокрема, належать: раніше здобуті наукові знання впорядковані за допомогою системи наукових понять; відповідні методи одержання відомостей від об'єктів дослідження (передусім, різні види спостережень та експериментів); відповідні певній системі логічних норм методи опрацювання цих відомостей [5]. І. М. Раєвська розглядає навчально-дослідницьку діяльність, як діяльність учнів, що організовується педагогом з використанням різноманітних форм навчання та дидактичних засобів, яка спрямована на виявлення закономірних зв'язків і відношень, теоретично аналізованих або експериментально спостережуваних фактів, явищ, процесів, де домінує самостійне застосування прийомів наукових методів пізнання й у результаті якої учні активно оволодівають знаннями, розвивають свої дослідницькі вміння й здібності. Для успішного здійснення дитиною дослідницької діяльності необхідно спиратися на її мотиваційні чинники, а саме:

1. *Интерес*: спрямованість або зосередженість на певному предметі.
2. *Допитливість*: прагнення дитини працювати в невідомій ситуації, використовуючи різноманітні засоби.

3. *Схильність до творчої діяльності*, що виявляється у прагненні до відкриття нових шляхів при реалізації отриманих рішень.

4. *Пізнавальна активність*: діяльність, спрямована на пізнання, що виникає в дітей при активному прагненні брати участь у різних її різновидах [127].

Більшість психолого-педагогічних досліджень інтерпретують дослідницьку діяльність учнів у навчально-виховному процесі як дієвий засіб їхнього особистісного розвитку. Отже, виховання юних дослідників, формування дослідницького таланту передбачає розвиток здібності в дітей, як індивідуальної можливості успішно здійснювати дослідницьку діяльність та їхнього самовизначення і самореалізації, як дослідника природи, світу, самого себе тощо. Дослідницькі здібності визначаються ступенем прояву пошукової активності, а також глибиною оволодіння способами й прийомами дослідницької діяльності [17; 25]. Визначальним також є прагнення до пошуку, здатність оцінювати результати, вміння будувати свою поведінку в умовах невизначеності та подальшого розвитку ситуації [73].

Проблемою психологічних досліджень сучасної науки є механізми процесу пізнання, мислення, що забезпечують дослідницький пошук дитини, співвідношення між інтуїтивним і логічним мисленням. Цікавим є питання наскільки пов'язані інтуїтивні здібності з реальними творчими досягненнями людини, як відомо, існує незначна кореляція між високими показниками інтелекту й творчими досягненнями. Інтуїтивне мислення тісно пов'язане з дослідницькою поведінкою й творчістю. Воно відіграє прогностичну функцію у процесі дослідницького пошуку, підказує варіанти вирішення проблеми, без нього неможливе формулювання гіпотез. Наступним кроком будуть логічні докази, де основну роль виконують логіка й конвергентне мислення. Як відомо, у традиційному навчанні здебільшого задіяні в освітній діяльності саме логіка й конвергентне мислення, спрямоване на пошук єдиного вірного рішення. Згідно з результатами досліджень Д. Беррі та Д. Бродбент, за експліцитної (на логічному мисленні) побудови навчального процесу, людина бере до уваги тільки обмежену кількість змінних, між якими виникають узагальнені відносини, при цьому знання отримують вербальну форму, однак застосовані вони у відносно простих ситуаціях. В умовах же існування багатьох не релевантних змінних, вони виявляються непридатними. У процесі імпліцитного (інтуїтивного) навчання, ситуація протилежна: учень орієнтується одразу на багато змінних й фіксує в підсвідомості зв'язки між ними, які не узагальнюються. Знання носять невербальний характер й використовуються для побудови реальної практичної дії [21]. Дослідницька діяльність учнів у навчальному процесі дає можливість гармонічного розвитку як логічного так й інтуїтивного мислення, що необхідні в ситуаціях дослідницького пошуку, а у подальшому є основою уміння діяти в ситуаціях невизначеності.

Варто наголосити, що в експертному звіті Європейській комісії зазначено високий рівень співпадіння компетенцій, необхідних для проведення наукових досліджень й компетенцій, що затребувані в багатьох професійних сферах сучасної суспільства. З огляду на вимоги щодо формування ключових компетентностей XXI ст. дослідницька діяльність відповідає наступним характеристикам: неалгоритмічність (здатність вирішувати складні нестандартні задачі, що потребують евристичних підходів); поліфункціональність (у будь-яких ситуаціях); універсальність, надпредметність (у різних предметних галузях); багатомірність (охоплює цілу низку інтелектуальних умінь, знань, способів діяльності, особистісних якостей) тощо [134].

У зв'язку з цим, варто відмітити, що «дослідницьке навчання» – це особливий підхід до навчання, побудований на основі природного прагнення дитини до самостійного вивчення того, що оточує. Головною метою такого навчання є формування в учня готовності й здатності самостійно, творчо вивчати й перебудовувати нові засоби діяльності в будь-якій сфері людської культури [25; 42]. Реалізується він на основі технології дослідницької діяльності. Його основні характеристики:

- знаходження проблемних питань та спеціальне конструювання від них навчального процесу, або проблемна подача матеріалу;
- розвиток навичок формування декількох гіпотез із виокремленої проблеми;
- розвиток навичок роботи з різними версіями на основі аналізу даних про інформаційні джерела;
- розвиток навичок формулювання висновків та прийняття рішень;
- розвиток презентаційних навичок.

Для організації такого навчання пропонують використовувати проблемний та дослідницький методи навчання у процесі розв'язання певної навчально-дослідної проблеми. Варто визначити етапи дослідницького методу, що лежать в основі організації навчальних досліджень: 1) спостереження і вивчення фактів та явищ; 2) з'ясування незрозумілих фактів, що підлягають дослідженню; 3) формулювання гіпотези; 4) складання плану дослідження; 5) виконання дослідження (з'ясування зв'язків між фактами та явищами); 6) формулювання результатів; 7) перевірка результатів. Відповідно до етапів проблемного методу належать: 1) створення проблемної ситуації; 2) висунення гіпотез; 3) обговорення гіпотез; 4) розв'язування проблеми; 5) формулювання висновків.

Наразі розробляються спеціальні методи проведення навчальних досліджень учнями, як в основному навчальному процесі так і в позашкільній діяльності, проводиться науково-дослідна робота з ефективності цих методів і програм [17; 25; 53; 54; 76; 89; 91]. Досягнення вищих форм дослідницької (творчої) активності – це виявлення та вирішення нових проблем, що стає

можливим лише за умови виникнення в процесі розвитку дитини її особистісної характеристики – дослідницької позиції, яка характеризується:

- високим рівнем та широтою пошуково-дослідницької активності дитини в ситуації невизначеності, зумовленої пізнавальною потребою. Прагнення до самостійного пізнання істини;
- схильністю до тривалого самостійного пошуку невідомого, потреба в напруженій мисленнєвій діяльності;
- позитивним відношенням, перевагою продуктивних способів пізнання [91].

Основними зовнішніми факторами розвитку дослідницької позиції дитини є збагачене розвиваюче середовище, що відповідає особливим пізнавальним потребам і можливостям дітей, схильних до дослідницької діяльності, умови шкільного навчання, серед них: особа вчителя, особливості родинного виховання, визнання цінності творчості дитини значущими дорослими (учителі, батьки та ін.).

У результаті аналізу літературних джерел встановлено, що психологічний механізм навчально-дослідницької діяльності тотожний відповідному механізму творчої пізнавальної діяльності за (Я. О. Пономарьовим [68]), а саме:

- потреба в новому знанні;
- засіб для забезпечення даної потреби;
- набуття засобу, як якісний стрибок у наявному знанні (досвіді).

Тобто, увага акцентується на мотиваційному й операційному чинниках.

Практика розвитку творчого потенціалу обдарованих учнів передбачає розробку та реалізацію спеціальних творчих програм і навчальних матеріалів. Так Г. Пасов (1982) запропонував 7 принципів спеціалізації навчальних програм для обдарованих і талановитих учнів різного віку. Ці принципи покликані допомогти фахівцям у створенні програм збагачення для обдарованих і талановитих дітей і насамперед, програм дослідницького навчання [56].

1. Зміст навчальної програми має передбачати тривале, поглиблене вивчення найбільш важливих проблем, ідей і тем, що інтегрують та структурують знання.

2. Навчальна програма повинна передбачати розвиток продуктивного мислення, а також навичок його практичного застосування, що дозволяє їм переосмислювати наявні знання та генерувати нові.

3. Навчальна програма для обдарованих і талановитих учнів повинна давати їм можливість долучатися до знань, що постійно змінюються, розвиваються, до нової інформації, прищеплювати їм прагнення до пошуку.

4. Навчальна програма для обдарованих і талановитих учнів повинна передбачати наявність і вільне використання відповідних джерел.

5. Навчальна програма для обдарованих і талановитих учнів повинна заохочувати їх ініціативу і самостійність у навчанні та розвитку.

6. Навчальна програма для обдарованих і талановитих учнів повинна сприяти розвитку їхньої свідомості та самосвідомості, розумінню зв'язків з іншими людьми, природою, культурою тощо.

7. Навчальна програма для обдарованих і талановитих учнів повинна оцінюватися відповідно до раніше означених принципів. Особливу увагу приділяють навичкам мислення високого порядку, їх здібностям до творчості і виконавської майстерності [138].

Широкий спектр наукових пошуків в проблематиці дослідницького навчання започатковано через науково-освітні та освітньо-організаційні проекти ЄС, що спрямовано на впровадження дослідницького підходу до навчальної діяльності учнів, Inquiry-based science education (наукова освіта, що базується на допитливості). Одним з провідних проєктів є французька ініціатива *La main à la pâte*, назву якої можна перекласти як «зробити своїми руками». Міжнародна програма *La main à la pâte* (*Lamar*) була започаткована у 1996 р. видатним науковцем Жоржем Шарпаком, лауреатом Нобелівської Премії з Фізики (1996 р.) і мала на меті оновлення та розвиток викладання науково-природничих дисциплін у системі початкової освіти Франції та інших країн. Продовженням цієї ініціативи стали проєкти «Поллен (*Pollen*)» та «Фібоначчі», у ході яких було сформульовано ряд теоретичних та методичних засад дослідницького підходу до навчання [123; 135; 136]. Ряд вимог стосується формулювання проблем учнівських досліджень, що мають:

- забезпечувати для учнів можливість знаходити різні шляхи їх розв'язання;
- спонукати учнів використовувати базові знання, відтворювати набуті уміння й поєднувати їх з новими знаннями та уміннями;
- бути трансформовані у нові проблемні ситуації.

У методичних підходах акцентується увага на важливості помилок, як можливості на них навчатися. Навчання буде більш ефективним, якщо учням дозволяється припускатися помилок, і якщо їм надається можливість шляхом дослідження перевіряти власні підходи і помилки, уникнути їх повторення та привести до нового знання. Наголошується на тому, що власний шлях дослідження (навіть якщо він хибний) набагато ефективніший для навчання, ніж просте копіювання традиційних методів.

Завданнями проєктів висувається вимога підтримки учнів індивідуально, на скільки це можливо. У здобуванні знань не достатньо збирати окремі елементи й утримувати їх у пам'яті у стані, готовому для використання. Набагато важливіше для учня бути обізнаним щодо зв'язку між цими елементами, щоб створити сітку математичних чи природничих знань. Лише за таких умов, базові знання можуть слугувати творчому процесу, ініціювати і підтримувати розв'язування проблем. Розширення і поглиблення знань означає інтеграцію нових елементів у раніше здобуті знання. Це може здійснюватися багатьма

різними шляхами. Подібно до павутини учні створюють індивідуальну сітку знань. Побудова сітки знань та умінь учнів, у яку вмонтовуються як проблеми, так і шляхи їх розв'язання, може мати неперевершені результати, як для учителів, так і для учнів. Учні прикладають набагато більше зусиль у навчанні, якщо вони усвідомлюють свій прогрес у розвитку компетентності. За таких умов вони набувають впевненості та віри у власні здібності.

Велика увага приділяється міждисциплінарному підходу у дослідницькому навчанні, що пропонує фокусуватися на окремих темах – наукових одиницях. Різні шляхи погляду на тему і підходи різних позицій шкільних предметів дають можливість сформувати більш диференційовану розширену точку зору.

Особливий акцент робиться на групуванні учнів. Соціальне включення у формі кооперативного навчання є життєво важливим для мотивації навчання. Учень усвідомлює свою частку вкладу у спільну справу групової діяльності.

Розробники означених проектів вважають, що успішне навчання є активним, конструктивним, кумулятивним і цілеспрямованим процесом. Учитель не може лише передавати знання, а учні – лише споживати. Можливості, що дозволяють учням йти власним шляхом є досить різними. Проектна робота, робота у групах, індивідуальна робота, строго заплановане чи вільне навчання є добре відомими підходами, що забезпечують автономність, самоорганізацію і кооперативну роботу впродовж тривалого відрізка часу. Підтримка має фокусуватися на індивідуальних особливостях індивіда з його сильними і слабкими характеристиками.

Використання можливостей громади (актових залів, дослідницьких лабораторій, музеїв тощо) для підвищення рівня математичної та природознавчої освіти є основою для підтримки та розвитку освітніх інновацій.

Дослідницьке навчання має 3 відмінні головні ознаки:

- учні розвивають концепції, що роблять можливим розуміння наукових аспектів світу через використання прийомів критичного й логічного мислення стосовно очевидних фактів, зібраних ними;
- учителі сприяють формуванню умінь, необхідних для дослідництва й розуміння наукових концепцій учнями через їхню власну діяльність;
- під час наукового дослідження учителі акцентують на внутрішній суті: діагностики проблем; критики експериментів; виокремлення альтернатив; планування досліджень; дослідження припущень; пошуку інформації; конструювання моделей; дискусії з однолітками; формування збіжних аргументів.

Дослідницький підхід до навчання відзначається: розвитком культури формулювання проблем, роботою учнів у манері вченого, навчанням з помилок, закріпленням у процесі обговорення досліджень базових знань,

кумулятивним навчанням, міждисциплінарним підходом, групуванням учнів, автономним навчанням, експериментальним підходом, виходом навчального процесу за межі школи, використанням можливостей місцевої громади [18].

У сучасній педагогічній теорії дослідницьку діяльність розглядають з позиції теорії діяльності. Вона має певну структуру, як і будь-яка інша діяльність, а саме: мета, мотив, предмет, дії, продукт, результат, однак, ці компоненти мають специфічний предметний зміст, властивий саме дослідженню та науковому методу, що визначає основні етапи дослідження. Представимо схематично основні етапи дослідження, навколо циклічної моделі психологічної структури діяльності, що висвітлює взаємозв'язок між усіма її складовими (рис. 2.2).

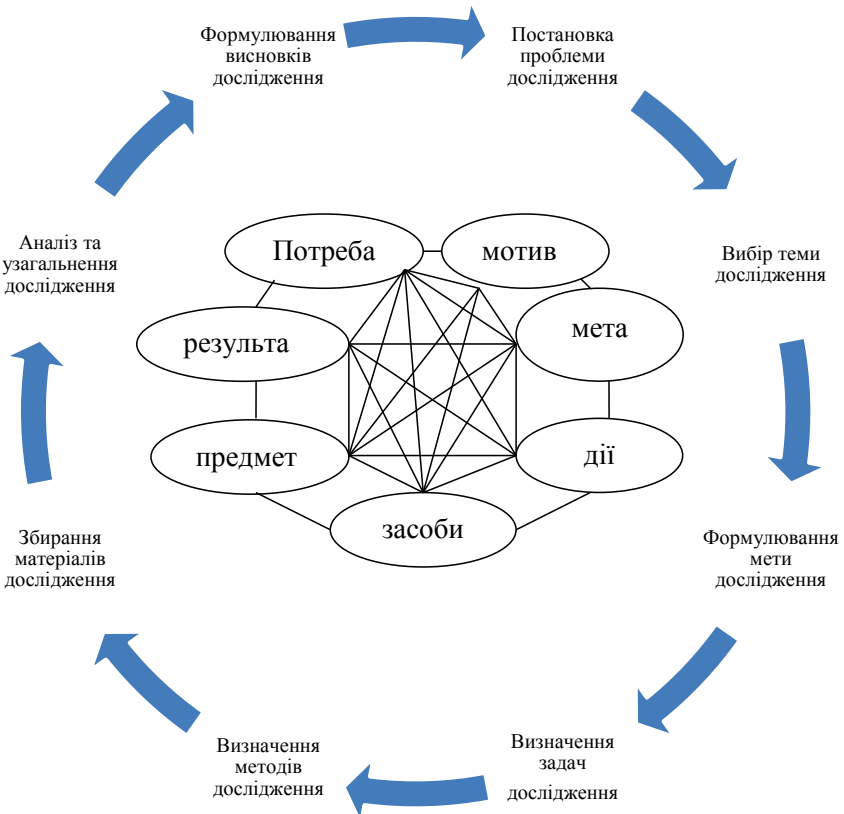


Рис. 2.2. Схематичне зображення основних етапів дослідження у зв'язку з моделлю психологічної структури діяльності

Наразі створюються педагогічні моделі метода наукових досліджень – сучасного інструменту творчого, випереджувачого й міждисциплінарного навчання, колективні та індивідуальні проблемно-пізнавальні програми, діючі в умовах навчально-наукового інноваційного середовища, інтеграції предметних знань [33; 34; 91].

Пропонуються механізми розвитку дослідницької діяльності в освітньому закладі, що охоплюють: створення творчої атмосфери, мотивацію інтересу до дослідницької діяльності; ініціювання та підтримку пошукової дослідницької діяльності; організаційний та її психолого-педагогічний супровід; створення умов для підтримки презентації результатів дослідницької діяльності учнів на різноманітних конкурсах, конференціях дослідницького спрямування тощо; підтримка, упровадження й розповсюдження результатів дослідницької діяльності учнів.

Визначимо певні проблемні питання, що виникають у процесі реалізації дослідницької діяльності учнів у навчальному процесі загальноосвітнього закладу:

Як змінюється загальна організація навчального процесу освітнього закладу?

Як змінюється роль учителя й учня в навчальному процесі?

Які підходи та вимоги щодо розробки програм та навчальних планів?

Які ресурсні та технологічні можливості забезпечення учнівських досліджень?

Як залучити до підтримки дослідницької роботи учнів вчених, фахівців з наукової сфери, місцеву громаду?

Як будувати індивідуальні освітні траєкторії учнів для послідовного формування спеціальних умінь та навичок дослідницької діяльності?

Яку роль можуть відіграти інформаційні в тому числі мережні технології в підготовці та організації дослідницької діяльності учнів?

Отже, ми визначаємо дослідження як інтегративний дидактичний засіб розвитку, як методику навчання й виховання, що дозволяє розвивати дослідницькі здібності й формувати дослідницькі компетентності, а також дає можливість проявитися дослідницькій обдарованості.

2.1.2. Схильність молоді до дослідницької діяльності та психологічні процеси наукової творчості

На думку В. О. Моляко, «талановитість – це комплексне явище психіки людини, яке включає єдність інтелекту, творчості та мотивації. Інтелектуальні здібності таких людей перевищують середній і високий рівень, творчість виявляється у новому й оригінальному підході до вирішення проблем і завдань; що стосується мотивації, то це єдність емоційно-вольових

якостей: інтересу до певної діяльності і настирливості у досягненні мети. Обдаровані люди характеризуються наполегливістю, надзвичайно розвиненою працьовитістю, глибоким і стійким інтересом до певної діяльності» [28].

Українські учені у своїх дослідженнях встановили, що талант розвиненої обдарованості включає три основні підструктури: 1) високу пізнавальну активність, що базується на високочутливій сенсоричі (увага, сприймання, пам'ять) та дивергентному мисленні (оригінальність, критичність, здатність до узагальнення, прогнозування); 2) творчу інтерпретацію пізнавального досвіду (уміння порівнювати, зіставляти, аналізувати, бачити нове, реконструювати раніше створене, оригінальний підхід до рішення проблем, варіативність у рішенні задач); 3) емоційну захопленість діяльністю (інтерес, енергійність, висока харизма, впевненість у досягненні успіху, «відновлення» в разі неуспіху). Така єдність високого рівня перцептивних, емоційних та інтелектуально-вольових якостей, їх позитивна і моральна спрямованість забезпечують успіх у діяльності, в тому числі й інноваційній діяльності. В аспекті нашого дослідження розглядається науково-дослідна діяльність, здатність до якої властива небагатьом і формується вона через набуття компетенцій у наукових дослідженнях [28; 38].

Як уже зазначалось, творча дослідницька практика є засобом розвитку особистості. У той же час, вона дозволяє визначити молодих людей, які мають здібності до творення нових знань, здатні зайняти місце серед нового покоління професіоналів науковців. Проблемними питаннями при цьому є такі: які саме когнітивні й поведінкові особливості людини забезпечують успішність наукової творчості, які з них і як проявляються в дитячому й в дорослому віці та яким чином їх необхідно розвивати.

У процесі вивчення цих особливостей проаналізовано самі процеси наукової творчості та їх прояви у тих, хто вже досяг успіхів у цій сфері діяльності [52; 72]. Цікавими є дослідження учених-психологів, які намагалися проникнути у власну творчу лабораторію та виявити ті якості, володіння якими робить людину науки здатною на рішуче перетворення устояних принципів, на творення нового. Свого часу В. Освальд поставивши завдання – знайти засоби раннього розпізнавання людей із творчими завдатками, щоб культивувати їхній розвиток, а також розробити, виходячи з аналізу характерологічних особливостей учених, стилю їхнього мислення й праці, таку типологію, яку можна було б використати для вирішення проблем професійної орієнтації в області наукової діяльності. Над своєрідністю творчості її стимуляторів міркували відомі натуралісти – М. Гельмгольц, М. Фарадей І. М. Сеченов, А. Ейнштейн, М. Планк, С. І. Вернадський та багато інших. Математик А. Пуанкаре й хімік В. Освальд на початку ХХ ст. створили перші книги із проблем наукової творчості. В Україні відомі розробки видатного мислителя А. А. Потебні, який шукав специфічні розходження

між науковим і художнім мислення. Багато досліджень з психології творчості, у т. ч. наукової, провели сучасні українські й російські дослідники В. О. Моляко, Д. Б. Богоявленська, В. В. Рибалка, Б. В. Новіков, О. Юревіч, О. О. Музика, О. І. Савенков, Дж. Рензуллі, К. Хеллер та ін. [12; 14; 28; 30; 38; 47; 48; 49; 52; 73; 92; 102; 108; 131].

Цікавими є результати досліджень з вивчення психологічних особливостей учених. Дослідникам не вдалося виявити якихось особливих характеристик, за якими категорію учених можна було відрізнити, за винятком більшої допитливості та захопленості дослідницькою діяльністю, що, скоріше, відноситься до області мотивації. Результати інших досліджень не підтверджують передбачення про специфічність виділених рис саме для учених і змушують припустити, що видатні діячі різних областей – політики, учені, художники – мають більше загального між собою, ніж з посередніми представниками того ж роду діяльності. Також бездоказовим залишається твердження про те, що подібні риси видатних учених є причиною їхнього успіху на науковій ниві. Можливо, що схожі якості розвиваються внаслідок успіху, як реакція на особливу, сприятливу соціальну ситуацію [3]. Сучасні психологи вважають, що на ґрунті різних за структурою *здатків* можуть формуватися подібні *здібності* і, навпаки, на основі подібних *здатків* – різні *здібності*. Зв'язок між *здатками* і *здібностями* неоднозначний [28].

Цікавими, на наш погляд, виявились результати досліджень, проведених співробітниками Інституту обдарованої дитини (ІОД) серед учасників Міжнародної конференції молодих вчених «ICYS», що відбулась в квітні 2011 р. в м. Москві. Дослідження проведене серед 72 юних дослідників 14–18 років з 11 країн світу (Україна, Росія, Литва, Німеччина, Індонезія, Нідерланди, Угорщина, Румунія, Греція, Бразилія, Таїланд), що представляли результати своїх наукових проектів на конкурсі. Використана тестова методика «ТІГР» (конструктивний малюнок із геометричних форм) з визначення психологічних типів особистості за загальною специфікою сприйняття й поведінки людини. Результати діагностики розкрили широкий спектр індивідуальних стильових характеристик дітей, які долучилися до науково-дослідної роботи в шкільні роки. Практично в незалежності від країни проживання, було виявлено 7 типів особистості (з 8-ми можливих), серед яких переважали такі, як «самодостатній (технічно орієнтований)», «ініціатор (мрійник)», «організатор», «Відповідальний виконавець», «незалежний (вільний художник)», «комунікативний (мінливий)», «емотивний» [15; 66].

Оскільки головна функція науки – це відкриття та пояснення нових фактів й закономірностей, то важливість дослідження логічних і психологічних механізмів творчих процесів їхньої взаємозалежності самоочевидна. З цієї точки зору розглянемо проблему наукового мислення, що підпорядковане логічним і психологічним закономірностям людського розуму. Наукове

мислення, здебільшого прийнято вважати творчим і наділяти відповідними атрибутами, хоча існує версія, що наукова думка реалізує готові алгоритми. Творче ж мислення носить одночасно свідомий та несвідомий характер. Часто, наукові відкриття відбуваються у формі раптових осяянь («інсайту») і часто в досить несподіваних ситуаціях: під час купання у ванній (Архімед), під яблуною (Ньютон), уві сні (Менделєєв і Кекуле) тощо, а також у ті моменти, коли мозок «відпочиває» від напруженої розумової діяльності. Історія науки свідчить, що перша мова творчого мислення – це зорові образи. А наукове пізнання, яким би абстрактним воно не було, здебільшого спирається на візуалізацію, оскільки людина може помислити будь-яке поняття, тільки висловивши його в зоровому образі.

Практично всі видатні фізики відрізнялися яскраво вираженим образним мисленням. Поняття скуті мовою, обмежені логічними відносинами, дискретні й уніфіковані. Образи ж вільні від обмежень логіки і мови, дозволяють вийти за межі відомого, отримати нове знання. Утім, було б невірним універсалізувати образне мислення і протиставляти його іншим формам розумового процесу. У науці поширені й інші його форми: наприклад, словесний діалог ученого з самим собою тощо. Дослідження підтверджує, що більшість учених використовує різні форми мислення, хоча і віддають, перевагу тій, що пов'язана і з їхніми індивідуальними особливостями і з характером науки, до якої вони належать. Так фізики й біологи значно частіше вдаються до образного мислення, ніж представники гуманітарних наук. Спосіб візуалізації також пов'язаний з характером наукової дисципліни (кожна має специфічні образи). Схильність до візуалізації, схоже, передається в спадок: до неї частіше вдаються ті вчені, чії батьки, за характером своєї діяльності теж були «візуалізаторами» [92]. Сенситивний період для формування образного мислення – це дошкільний і молодший шкільний вік.

Закономірності творчого мислення – це закономірності розвитку та взаємодії образів, а не закони логіки, що визначають відносини між поняттями. Механізм творчого мислення, оснований на розвитку зорових образів, відводить формальній логіці досить скромну роль. Логічні правила можуть дотримуватися, але не в самому мисленні, а під час обробки його результатів, коли вони оформлюються відповідно до норм науки. Саме ж творче мислення мало дотримується правил формальної логіки і саме тому є творчим, породжує нове знання. Варто відмітити, що існуючі методи розвитку творчого мислення спрямовані на його розкріпачення, звільнення від скруті формальною логікою та іншими стереотипами. Важливо «не упустити» цей чинник в дитинстві, не заформалізувати сприйняття та мислення дитини [3]. Цікаво також, що емпіричні дослідження реального мислення учених демонструють його систематичні відхилення від формальної логіки та руйнують, таким чином, один з найстаріших міфів про науку – міф про строгу логічність наукового

мислення, однак відхилення наукового мислення від принципів формальної логіки не означає його відхилення від істини.

Позалогічність людського мислення, що випливає з його образної природи, створює основу для прориву наукового мислення за межі формальної логіки, що є необхідним для побудови нового знання.

Передумові наукового мислення не вичерпуються використанням образної мови, воно спрямоване насамперед на пояснення досліджуваних наукою явищ, а пояснення – це особлива форма мислення, пов'язана з організованістю світу в систему причинно-наслідкових зв'язків, а також з особливостями людського розуму. Пошук порядку і закономірностей є загальною характеристикою розумових процесів людини, це одна з основних передумов його адаптації до світу, який постійно змінюється. Можливо, що саме формування в людини казуального мислення сприяло появі науки, як такої [92].

Варто зазначити, що практично всі основні властивості людського розуму знаходять вираження в науковому мисленні. Наукове мислення в усі часи широко використовувало продукти повсякденного пізнання, які воно, відповідно до правил, перекладає на свою мову. У історії людства повсякденне пізнання хронологічно передує науці і у осмисленні багатьох аспектів реальності до цього часу випереджає її. Те ж саме відбувається і в індивідуальній «історії» кожного вченого. Спочатку він формується як людина, а лише потім – як учений, спочатку оволодіває основними формами буденного пізнання, а потім, на цій основі – пізнавальним інструментарієм науки.

Освоєння ученим форм пізнання, характерних для науки, можна порівняти з оволодінням іншою іноземною мовою, що завжди здійснюється на базі рідної мови – буденного пізнання. Унікальний життєвий досвід ученого, отриманий ним за межами наукової діяльності, спрямовує цю діяльність, робить його схильним до побудови певних видів наукового знання. А наукове знання неминує містити в собі елементи того «живого» знання, що породжується повсякденним досвідом ученого, його самоаналізом [38; 92].

Між буденним самопізнанням і науковим пізнанням природи немає антагонізмів. Розуміючи щось, суб'єкт розуміє самого себе, а лише розуміючи себе, здатний зрозуміти інше. І тому «пізнай самого себе – це одна з головних заповідей сили та щастя людини». А. Ейнштейн писав: «Вся наука є нічим іншим, як удосконаленням повсякденного мислення». Механізми наукового мислення формуються у сфері буденного пізнання, оскільки саме з нього генетично починається розумовий процес. Як зазначає Дж. Холтон, «велика, а можливо і основна частина предметного мислення вченого формується в той період, коли він ще не став професійним вченим. Основи цього мислення закладаються в його дитинстві» [78].

Отже, перед нами постає багато питань, пов'язаних з проблемою розкриття дослідницької обдарованості дітей. Як розуміти дослідницьку

обдарованість дітей, у чому і з якого віку вона проявляється? Що являють собою дослідницькі здібності, як їх визначити і як впливати на їх розвиток? З якого віку, або краще, з якого моменту необхідно оволодівати «мовою науки», її методом тощо.

Сучасні дослідження природи обдарованості, свідчать про існування широкого спектру підходів, щодо її розуміння, основ, щодо її типологізації та визначення видів обдарованості. З проведеного вище аналізу процесу наукової творчості та типологічних особливостей учених, зрозуміло, що не існує усталеного терміну «дослідницька обдарованість». Низка дослідників пов'язує прояв здатностей до наукової творчості з дослідницькою поведінкою дитини [14; 39; 53; 54; 59; 73; 125; 126], що активізується дослідницьким навчанням.

Набір рис, що вважаються характерними для обдарованих та талановитих учнів, було складено ще на початку ХХ століття. Високо здібні учні загалом демонструють певні, не обов'язково всі характерні риси, що можуть забезпечити наукову творчість. Відзначаючи риси, притаманні обдарованим й талановитим учням, варто пам'ятати, що саме вони:

- не утворюють однорідної групи;
- володіють унікальним набором характерних рис та здібностей;
- не обов'язково володіють всіма рисами, наявними в переліку чи в рейтингові шкалі;
- відрізняються залежно від того, якими із загальних характерних рис вони володіють та якою мірою;
- між собою вони можуть мати більше відмінностей, аніж спільного.

У більшості сучасних моделей обдарованості (Д. Б. Богоявленська, С. М. Дружинін, Дж. Рензуллі, К. Хеллер та ін.) обдарованість не ототожнюється з окремою функцією, або комплексом виокремлених психічних процесів. З іншого боку, обдарованість розглядається, як динамічна характеристика, в структурі якої, поряд з чинниками, що характеризують потенціал особистості, фактори сприятливого зовнішнього середовища (Ю. Д. Бабаєва, Ф. Монкс, О. І. Савенков та ін.) [7; 12; 73; 108].

Низка дослідників (Г. С. Костюк, Б. М. Теплов, О. М. Матюшкін, Я. О. Пономарьов, Н. В. Кузьміна та ін.) фактично розуміють під обдарованістю творчий потенціал, як готовність до творчої діяльності. Здебільшого творчий потенціал є прихованим, іноді й для самого його носія. Доказово представити його та визначити його цінність можна лише на основі здійсненої діяльності та її результатів. Колектив українських учених під керівництвом В. О. Моляко, орієнтуючись на власні дослідження та дослідження інших фахівців (О. М. Матюшкін, В. Д. Шадріков, Е. О. Голубева, Д. Б. Богоявленська, Е. де Боно, Ю. Д. Бабаєва та ін.) [7; 12; 28; 37; 45; 46; 49; 68], представив загальну структуру творчого потенціалу, що може визначатися основними складовими, серед яких:

1) задатки, нахили, що виявляються в підвищеній чутливості, певній вибірковості, наданні переваг чомусь перед чимось, загальній динамічності психічних процесів;

2) інтереси, їхня спрямованість, частота й систематичність проявів, домінування пізнавальних інтересів;

3) допитливість, потяг до створення нового, до пошуку й розв'язання проблем;

4) швидкість у засвоєнні нової інформації, створення асоціативних масивів;

5) нахили до постійних порівнянь, зіставлень, вироблення еталонів для наступних порівнянь, відбору;

6) прояви загального інтелекту – розуміння, швидкість оцінювань та вибору шляхів розв'язку, адекватність дій;

7) емоційне забарвлення окремих процесів, емоційне ставлення, вплив почуттів на суб'єктивне оцінювання, вибір, надання переваг;

8) наполегливість, систематичність у роботі, цілеспрямованість, рішучість, працелюбність, сміливе прийняття рішень;

9) творча спрямованість на пошуки аналогій, комбінування, реконструювання, змін варіантів, економність у рішеннях, використанні часу, засобів тощо;

10) інтуїтивізм – здатність до прояву неусвідомлюваних швидких (іноді миттєвих) оцінок, прогнозів, рішень;

11) порівняно швидке та якісне оволодіння вміннями, навичками, прийомами, технікою праці, майстерністю виконання відповідних дій;

12) здібності до реалізації власних стратегій і тактик при розв'язанні різних проблем, завдань, пошуку виходу зі складних, нестандартних, екстремальних ситуацій [28].

Прояв творчого потенціалу пов'язаний із розвитком відповідних до певного виду обдарованості здібностей. Як уже зазначалось, низка вчених (А. В. Леонтович, О. С. Обухов, О. Н. Поддяков, О. І. Савенков та ін.) пропонують розглядати дослідницькі здібності, що лежать в основі дослідницької обдарованості, як комплекс трьох, відносно автономних складових, а саме: пошукова активність, дивергентне мислення, конвергентне мислення [40; 53; 59; 73; 126]. Саме такий склад здібностей дає можливість здійснювати науковий пошук, створювати нове знання. Варто зазначити, що на подібних складових наголошує В. О. Моляко, більш детально розкриваючи «три основні підструктури таланту розвиненої обдарованості», а саме:

1) висока пізнавальна активність, що базується на високочутливій сенсоріці (увага, сприймання, пам'ять) та дивергентному мисленні (оригінальність, критичність, здатність до узагальнення, прогнозування);

2) творча інтерпретація пізнавального досвіду (уміння порівнювати, зіставляти, аналізувати, бачити нове, реконструювати раніше створене, оригінальний підхід до рішення проблем, варіативність у рішенні задач);

3) емоційна захопленість діяльністю (інтерес, енергійність, висока харизма, впевненість у досягненні успіху, «відновлення» у разі неуспіху). Також він зазначає, що така єдність високого рівня перцептивних, емоційних та інтелектуально-вольових якостей, їх позитивна і моральна спрямованість забезпечують успіх у діяльності [28].

Наведемо приклади спеціально розроблених матеріалів для вчителів спеціалізованих шкіл, які працюють з обдарованими дітьми в Канаді з визначення типологічних особливостей дітей, схильних до дослідницької діяльності [110]. Виокремлені нами рекомендації наголошують, що учням з *дивергентним типом мислення* подобається проводити дослідження в декількох напрямках та робити інтуїтивні, за сприяння уяви, стрибки в розумінні. Такі учні часто дуже чутливі до стимулів оточуючого середовища та можуть години витратити на продуктивну діяльність зі створення чогось, що частково потребує креативності, або ж на незвичні унікальні альтернативні шляхи навчання.

Учні з конвергентним типом мислення досить успішні в оперуванні інформацією шляхом лінійної логічної послідовності, до того ж вони зацікавлені в отриманні єдиного «правильного» рішення. Їх цікавить фактична інформація, і вони досягають високих результатів, коли йдеться про точні та передбачувані результати. Суттєво важливим є той факт, що стандартизовані інтелектуальні тести розраховані на визначення учнів саме з конвергентним типом мислення.

Особливу увагу в рекомендаціях приділено встановленню креативності. Спираючись на дослідження Кларка, зазначається, що існує 8 загально визначених сфер креативності [98], які можна поділити на 2 види якостей: перший містить 4 інтелектуальні (пов'язані з мисленнєвими процесами) здібності, другий – 4 здібності, пов'язані зі сферою емоцій та почуттів, їх подано у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Основні риси креативної сфери особистості

Риси креативності щодо інтелектуальних здібностей	Риси креативності щодо здібностей в сфері емоцій та почуттів
<p><i>Швидкість (кількість):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – генерує багато релевантних відповідей – віддається мисленнєвому потокові 	<p><i>Допитливість (цікавість):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – дивується ідеям, неначе «грає ними» – постійно щось досліджує та відкриває

Продовження таблиці 2.2

<p><i>Гнучкість (категорії):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – має різнобічний підхід до розв’язання задач – здатен до зміни категорій 	<p><i>Складність:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – здатен до пошуку великої кількості альтернатив – намагається робити будь-що «хитроумним», заплутаним способом – виявляє структуру в хаосі – бачить частини, яких не вистачає в тому, що є, та в тому, що могло б бути
<p><i>Оригінальність (нове):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – легко продукує нові, унікальні, розумні ідеї – здатен до комбінування чи надання вже відомим ідеям нових форм – полюбляє створювати щось незвичне, оригінальне 	<p><i>Здатність до ризику (смівливість):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – толерантний до невизначеності; – готовий до ризику та формування припущень – завжди готовий поділитись ідеями з іншими – сміливий у сприйнятті критики на свою адресу та здатен захистити себе в дискусії
<p><i>Розробка/розвиток ідей (концептуалізація):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – пояснення, більш детальний розгляд основних концепцій – групування подібних ідей 	<p><i>Уява (інтуїція):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – мрійливість та фантазування – вихід за межі – емпатія – уміння переноситись подумки в інший простір чи час

Наведемо також перелік рис та якостей, згрупованих відповідно до дивергентно-креативної та конвергентно-академічної типології учнів [110].

Обдаровані учні дивергентно-креативного типу можуть демонструвати деякі з наступних рис/якостей:

- чутливість до людей та їхніх проблем;
- швидкість в продукуванні ідей;
- швидкість процесу вербалізації та відновлення ідей;
- швидкість реакції та гнучкість до змін;
- гнучкість до абстрактної концептуалізації, продукування ідей;
- допитливість стосовно широкого кола проблем і мов;
- легкість у визначенні нових завдань;
- високий рівень енергетики та наполегливості;
- оригінальність гумору, гострота у відповідях;
- здібність до розвитку власної оригінальної якості/риси;

- легкість в плануванні дій та формуванні точних і правильних рішень з використанням дедуктивних процедур;
- легкість та швидкість в представленні інформації у візуальній, графічній формі;
- оригінальність у вирішенні нетрадиційних питань/задач;
- здібність до синтезу розкиданої інформації та її групування в кластери.

Обдаровані учні конвергентно-академічного типу можуть демонструвати деякі з наступних рис/якостей:

- надзвичайна пам'ять, що супроводжується швидким відновленням;
- більш схильні працювати самотужки в одній або ж декількох сферах;
- задоволення від вирішення питань/задач навіть у випадках, коли ці рішення важко даються;
- задоволення від вирішення питань/задач навіть у випадках, коли ці рішення важко даються;
- мотивація до вивчення навіть тих предметів, що поза межами їхнього інтересу;
- конформізм та визнання порядку, авторитетів;
- цікавість до предметів шкільного курсу;
- мають багато додаткових занять поза школою;
- здібні зважувати рішення та обирати кращі альтернативи;
- бажають мати миттєвий відгук/реакцію на їхні дії.

Варто зазначити, що досліджуючи типологічні особливості обдарованих дітей, можна знайти певні їх поєднання, характерні для різних видів наукової творчості, а знання структури відповідних здібностей забезпечують можливість усвідомлено і психологічно коректно управляти їх розвитком, формувати дослідницьку компетентність.

2.1.3. Дослідницька компетентність та готовність обдарованої молоді до дослідницької діяльності

Проблемам дидактики дослідницького навчання, в основі якого використання дослідницьких методів та активна позиція учня, як відкривача наукових фактів, присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних учених С. І. Білоус, О. В. Леонтовича, О. С. Обухова, В. В. Рибалки, О. І. Савенкова, О. Я. Савченко, А. І. Сологуба, Т. І. Чернецької, А. В. Хуторського, Б. Г. Шадрікова та ін. [17; 25, 30; 40; 42; 75; 76; 86; 88; 89]. Розвиток дослідницьких умінь у ході самостійної науково-дослідної роботи молоді аналізується в роботах О. Г. Алексєєва, В. І. Андрєєва, О. В. Леонтовича, Л. Ф. Фоміна та ін. [1; 2; 73]. Проблему формування дослідницької компетентності розглядали І. А. Зимня, О. Я. Савченко, А. А. Ушаков, А. В. Хуторської О. І. Пометун та ін. [29; 36; 81; 82; 88].

Елементи проблемно-дослідницького навчання широко використовують вчителі новатори й педагогічні колективи, які опікуються про інтелектуально-творчий розвиток обдарованих дітей. Розвиток системи Малої академії наук в Україні, запровадження різноманітних конкурсів, олімпіад, турнірів дослідницького спрямування та проектів різного рівня стимулює педагогічні колективи загальноосвітніх й позашкільних навчальних закладів до вивчення психолого-педагогічних та організаційних основ дослідницької діяльності обдарованих учнів, пошуку умов та засобів, що визначають її результативність. Одним із напрямів психолого-педагогічних досліджень є проблема підготовки та педагогічного супроводу дослідницької діяльності обдарованих учнів. Готовність учнів до дослідницької діяльності розглядається як теоретична проблема і, в той же час, як практико орієнтований підхід формування дослідницької компетентності. «Готовність» (за словником С. І. Ожегова) – це стан за якого все зроблено, все готово для чого-небудь [120]. Ми пропонуємо розглядати підготовку учнів до дослідницької діяльності, як систему організаційних та педагогічних заходів, що забезпечують формування дослідницької спрямованості, базових наукових знань, навичок та умінь самостійних досліджень. З іншого боку, готовність до дослідницької діяльності – це суб'єктивний стан особистості, яка вважає себе здатною та прагне до виконання дослідницьких дій. Отже готовність до дослідницької діяльності має як операційну, так і мотиваційну складову. Потрібно зазначити, що сучасна дидактика розглядає дослідницьку діяльність учня, з точки зору формування в нього готовності та здатності самостійно, творчо вивчати і перебудовувати інформацію та нові засоби діяльності у будь-якій сфері людської культури, виховання активності, ініціативності, допитливості. Тобто з одного боку дослідницька діяльність виступає як засіб особистісного розвитку, а з іншого – як засіб підвищення ефективності навчання, оновлення змісту сучасної освіти. У державних стандартах загальноосвітньої підготовки визначено окремі уміння учнів здійснювати дослідницьку діяльність. Наведемо приклад із стандартів освітньої галузі «Природознавство» (старша школа): «учні розробляють гіпотези й перевіряють їхню достовірність, шляхом дослідження, експериментування й апробації», «набувають досвіду практичної та експериментальної діяльності, оволодівають методами наукового пізнання (спостереження, описовий, порівняльний та експериментальний методи дослідження), уміннями користуватися різними джерелами інформації». Однак, поки що зміст навчальних програм, підручників і методик більше спирається на засвоєння готової інформації із предмету, а не на вивчення реальної дійсності методами науки, освоєння методології пізнання та перетворення світу.

В умовах сучасної української освіти високий рівень дослідницької компетентності, як результат навчання здебільшого в умовах додаткової освіти,

мають обдаровані учні, які виявили схильність до дослідницької діяльності, бажання та здібності до участі у програмах Малої академії наук, до спеціального навчання у позашкільних закладах освіти тощо. У цьому напрямі дослідницька діяльність виступає як засіб відбору талановитих й мотивованих дітей, з подальшою профілізацією їхньої освіти й орієнтованістю на роботу у високоінтелектуальних галузях. За нашою гіпотезою, у процесі успішного виконання дослідницьких завдань та їх безпосереднього розроблення для власного дослідження, відбувається формування дослідницької компетентності обдарованих учнів. Аналізуючи сучасні педагогічні концепції, освітні державні документи, можна зауважити, що увага науковців і практиків сконцентрована на проблемі розвитку дослідницької компетентності, а насамперед, обдарованих учнів.

Дослідницька компетентність, на думку багатьох учених (І. А. Зимня, О. Я. Савченко, А. А. Ушаков, А. В. Хуторской, О. І. Пометун та ін.) належить до числа ключових. За узагальненими матеріалами зарубіжних досліджень [96; 121], ми визначили місце дослідницької компетентності у ієрархічній системі компетентностей на різних рівнях змісту та представили її у вигляді наступної моделі (рис. 2.3).

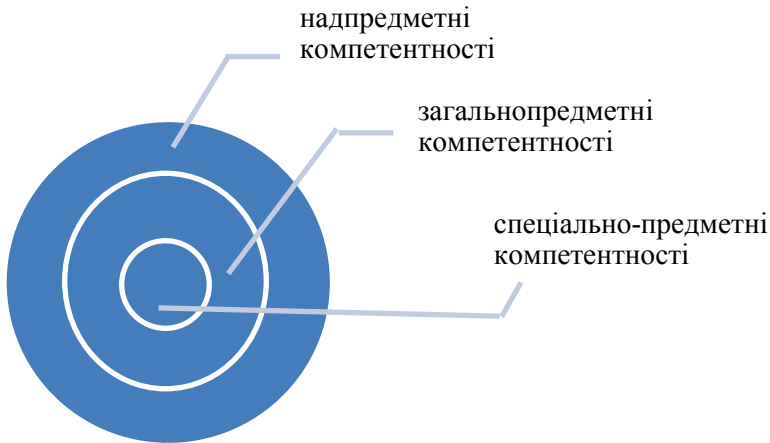


Рис. 2.3. Ієрархічна система компетентностей відповідна до рівнів навчального змісту

Отже, дослідницька компетентність знаходиться на рівні надпредметних компетентностей, що ще називають «транспредметні», «міжпредметні», «базові», «ключові». Як зазначає О. Я. Савченко «Ключова компетентність охоплює низку загальних навчальних і пізнавальних умінь. Ці вміння ми розуміємо як здатність учня виконувати навчальні та пізнавальні дії відповідно

до мети й умов, у яких виконується навчальне завдання. Кожне уміння є складним утворенням з багатьох операцій (дій)» [56, С. 39]. З цієї позиції визначимо особливості дослідницької компетентності:

- вона є синтетичною, оскільки поєднує певний комплекс знань, умінь та ставлень, що набувається упродовж засвоєння всього змісту освіти;
- визначається, як адаптаційна, тобто така, що розвивається упродовж життя людини й дозволяє їй адаптуватись у життєвих ситуаціях, обслуговує як навчальну діяльність, так і інші сфери життя людини;
- не пов'язана з конкретним предметом, а набувається під час засвоєння не одного предмета, а тільки декількох або всіх одночасно (тобто використовуючи усі навчальні можливості, пропонувані формальною й неформальною освітою);
- може бути визначена як персональний засіб, «ноу хау», «процедурні знання»;
- складається з простіших дій, операцій, що є показниками її розвиненості;
- формується також через навчання в певній освітній галузі, здебільшого це «Природничі науки», набуваючи в цьому процесі характеру засвоєння освітніх дій, які пов'язані з державними стандартами загальноосвітньої підготовки, освітніми завданнями та змістом цієї галузі (приклади державного стандарту).

Спіраючись на підходи, щодо складання змісту ключових освітніх компетенцій [36; 87; 121; 134], визначимо компоненти дослідницької компетенції, серед яких:

- готовність до прояву особистісних якостей у дослідницькій діяльності, поведінці учня;
- обізнаність у засобах, способах виконання дослідницьких дій, здійснення норм та правил, що складають зміст дослідницької діяльності;
- досвід реалізації дослідницьких знань та умінь;
- ціннісно-сміслові відношення до змісту дослідницької компетенції, його особистісна значимість;
- емоційно-вольова регуляція, як здатність регулювати прояви дослідницької компетенції.

Дослідницька компетентність формується на базі вроджених та набутих якостей, серед яких: дослідницька поведінка, інтерес, допитливість, схильність до творчої діяльності, дивергентне й конвергентне мислення, а також цілого комплексу елементів, що входять до складу різних ключових освітніх компетентностей. Так, наприклад І. А. Зимня відносить її до складу компетентності, що стосується діяльності, а саме, пізнавальної [36], у класифікації А. В. Хуторського дослідницька компетентність також розглядається, як складова пізнавальної, містить елементи методологічної,

логічної діяльності, способи організації цілепокладання, планування, аналізу й рефлексії тощо [87]. Також він зазначає, що учень, який займається дослідницькою роботою, здатен переносити дослідницький підхід на різні сфери діяльності та застосовувати у різних ситуаціях, що підтверджує поліфункціональність, універсальність й надпредметність дослідницької компетентності [87; 134]. Більшість дослідників стверджують, що дослідницька компетентність є базовою для розвитку інших, що й визначає значимість її формування. О. С. Жоголева зазначає, що за допомогою дослідницької діяльності поєднуються усі види навчальної, позанавчальної діяльності та досвід практичної діяльності. Таке поєднання сприяє вихованню особистості, яка здатна навчатися упродовж життя, творчо використовувати свої знання, знайти своє місце в житті, розв'язувати складні творчі й професійні задачі [27]. С. І. Осипова, досліджуючи проблему розвитку дослідницької компетентності обдарованих дітей, зазначає, що її становлення відбувається у процесі добровільного переходу дитини у позицію дослідника через цілеспрямований розвиток мислительних процесів та навичок й умінь цілепокладання, цілевиконання у дослідницькій діяльності [121].

Які саме уміння й навички містить дослідницька компетентність? Кожен автор з цього приводу визначає різні складові, проте їх можна поєднати у такі групи:

- *мисленнєві уміння й навички* (аналіз, порівняння, узагальнення та систематизація, визначення та пояснення понять, цілепокладання, планування, проектування, моделювання, прогнозування, інтегрування знань, доведення та спростування, навички вирішення проблем, висунення ідей, формулювання гіпотез, вміння обирати успішні стратегії діяльності в складних ситуаціях, самоаналіз, рефлексія, самовдосконалення, саморегулювання, саморозвиток, професійний розвиток тощо);
- *пошукові й інформаційні* (уміння та навички працювати з різними джерелами інформації, знаходити інформацію за каталогами, контекстний пошук у гіпертексті та Інтернеті, формулювання ключових слів, структурування інформації, прийом і передача інформації, представлення її у різних формах, зберігання, оцінювання інформації, володіння масмедійними, мультимедійними технологіями, електронною, Інтернет-технологією, комп'ютерна грамотність тощо);
- *комунікативні й соціальної взаємодії* (уміння слухати й розуміти інших, виражати себе, знаходити компроміс, виходити із конфліктів, взаємодіяти в групі, повага і прийняття інших, співробітництво й толерантність, володіння мовами та ораторською майстерністю тощо; презентаційні навички – побудова доповіді, вибір способів наочної презентації, підготовка письмового звіту про роботу тощо);

- *спеціальні дослідницькі навички* (проведення інструментального експерименту, обробка, аналіз та представлення результатів, навички пізнавальної діяльності тощо) [27; 29; 43; 82].

Щодо змістового наповнення, здебільшого виділяють мотиваційний, когнітивний та діяльнісний (операційний) компоненти дослідницької компетентності. Варто також наголосити, що в літературі не рідко зустрічається поняття «дослідницька компетенція». Скориставшись дослідженням А. Н. Дахіна, можна визначити її, як ідеальну, нормативну, що моделює набуті якості, певною мірою обслуговує, тобто описує змістове наповнення терміну «дослідницька компетентність» [24].

Варто зазначити, що розвиток умінь, необхідних для проведення наукового дослідження здійснюється поетапно, з урахуванням логіки наукового дослідження з поступовим ускладненням умінь, що формуються. Отже, в основі операційної структури дослідницької діяльності учня лежить модель наукового дослідження, що містить декілька стандартних етапів, незалежно від предметної галузі, що повторюються в процесі розгортання дослідження, тобто мають циклічний характер. Загальні методологічні підходи щодо представлення цього циклічного процесу можна розглянути схематично (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Схематичне представлення циклу наукового дослідження

Даний цикл є логічно самостійною частиною змісту дослідницької діяльності, її процесуальною складовою, що відповідає на питання «що робити і як?», тобто його можна розглядати, як орієнтовну основу для формулювання дослідницького завдання. Дослідницьке завдання визначають, як елементарно організований комплекс дослідницьких дій, тобто воно містить певний набір процедур і процесів, які треба здійснити учню для виконання дослідницького циклу. Пропонуємо розглядати дослідницьке завдання, як дидактичну

одиноцю дослідницького навчання, метою якого є формування здатності до дослідництва, та відповідно дослідницької компетентності. Залежно від того на якому етапі дослідницького процесу акцентується увага, який метод дослідницького пошуку домінує при його виконанні, з якою метою, під які навчальні задачі, наскільки потребується деталізація операційної складової з урахуванням вікового статусу та ступеню готовності учня тощо, дослідницьке завдання може містити різну кількість складових та різну ступінь їхньої деталізації. Наведемо приклади дослідницьких завдань, які ми будемо вважати комплексними, оскільки вони забезпечують повний цикл навчального дослідження. Найпростіша логічна схема дослідницького завдання, подана на Інтернет-порталі з дослідницької діяльності учнів [118]:

- обґрунтувати актуальність обраної теми;
- сформулювати мету та завдання дослідження;
- визначити об'єкт та предмет дослідження;
- обрати метод (методику) проведення дослідження;
- описати процес дослідження;
- представити результати для обговорення;
- сформулювати висновки та оцінити отримані результати.

На рисунку 2.5. подано схематичне представлення дослідницького завдання у вигляді циклограми.

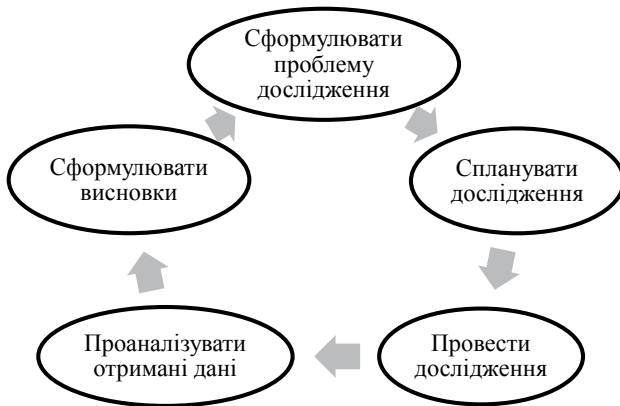


Рис. 2.5. Циклограма дослідницького завдання

Варто зазначити, що на початковому етапі освоєння наукової методології дослідницьке завдання формулює вчитель, або керівник дослідницької роботи. Основними критеріями для формування дослідницького завдання є:

- відповідність специфіці індивідуальних освітніх потреб учня (групи учнів);

- відповідність логіці наукового дослідження;
- відповідність реальним можливостям учнів (учня);
- відповідність можливостям викладача;
- відповідність наявним матеріальним засобам;
- можливість залучення соціальних партнерів до реалізації дослідницького завдання.

У процесі формування дослідницької компетентності, настає момент, коли учень здатен спланувати дослідження через самостійне формулювання дослідницького завдання. Це стосується обдарованих учнів, які долучилися до творчої діяльності в Малій академії наук та мають її певні результати.

Особливістю дослідницької роботи в МАН є те, що вона складається з 3-х компонентів: підготовчий (вибір тематичного напрямку дослідження, його планування), виконавчий (проведення експериментального дослідження, оформлення результатів), презентаційний (прилюдний захист роботи). Нами запропоновано методичні рекомендації учням-членам МАН з дослідницької діяльності та супроводжуючі матеріали елективного курсу для старшокласників з методології наукової творчості [58]. Наведемо приклад дослідницького завдання, що може бути використано при виконанні учнівського наукового дослідження:

I. Вибір тематики, напрямку дослідження:

- сформулюйте проблему (проблеми), що необхідно розв'язати в межах майбутнього дослідження;
- запропонуйте гіпотезу щодо вирішення певної проблеми;
- сформулюйте цілі та задачі дослідження;
- визначте об'єкт та предмет дослідження;
- сформулюйте тему роботи.

II. Планування роботи з дослідження:

- складіть тезаурус дослідження та здійсніть інформаційний пошук за ключовими поняттями;
- оберіть метод дослідження;
- складіть проект дослідницької роботи;
- сформулюйте гіпотезу експерименту, визначивши досліджувані параметри (залежні та незалежні змінні);
- складіть план експерименту.

III. Проведення експериментального дослідження:

- організуйте та виконайте експеримент;
- виконайте статистичну обробку та аналіз отриманих даних;
- обговоріть результати з фахівцями даної проблематики;
- визначте проблеми, які ще не вирішені.

IV. Оформлення результатів дослідження:

- відберіть та структуруйте зібрані матеріали дослідження;
- складіть зміст дослідницької роботи;

- оформіть роботу згідно з вимогами.

V. Презентація дослідницької роботи:

- оберіть форму презентації результатів дослідження;
- оформіть презентацію згідно вимогам;
- підготуйтеся до виступу та захисту дослідницької роботи.

Отже дослідницьке завдання являє собою дидактичну одиницю, насамперед, підготовчого етапу, однак, його особливість полягає у тому, що воно практично визначає послідовність кроків, що дозволяють виконати дослідницьку роботу та набути відповідний досвід. Таким чином, розвиток умінь, необхідних для проведення наукового дослідження здійснюється в учнів поетапно, з урахуванням загальної логіки наукового дослідження (вибір проблеми, обґрунтування її актуальності, розробка методики дослідження, апробація науково-теоретичних та практичних результатів дослідження, представлення результатів тощо) з поступовим ускладненням умінь, що формуються.

Освоєння мови науки, тобто методологічного апарату науково-дослідницької діяльності є непростим й тривалим процесом, що потребує спеціальних освітніх програм, насамперед, для обдарованих учнів. Одним із дидактичних засобів, що розроблено та рекомендовано для застосування у комплексній підготовці молоді до дослідницької діяльності є авторський навчально-методичний комплект «Основи дослідницької діяльності», який охоплює програму елективного курсу, методичні рекомендації для учителів, матеріали робочого зошита для учнів, що сприяють вдосконаленню навчального процесу з озброєння обдарованої молоді знаннями про основи дослідницької діяльності, підвищенню рівня готовності до її здійснення. Багато практичних розробок науковців Інституту обдарованої дитини та вчителів-практиків, у тому числі для дистанційного навчання містяться у збірнику програм та методичних матеріалів із підготовки молоді до дослідницької діяльності, що забезпечують педагогічні умови спрямованого на навчання старшокласників методам ведення дослідницької роботи відповідно до їх інтересів, задатків та професійних намірів [58].

Варто зазначити, що не дивлячись на активний інтерес науковців і практиків до проблем формування дослідницької компетентності, наразі відсутнє єдине розуміння її сутності та базових підходів щодо її формування. Спираючись на змістово-процесуальний підхід, можна визначити таку операційну складову дослідницької компетентності, як обізнаність у засобах, способах виконання дослідницьких дій, здійснення норм та правил, що складають зміст дослідницької діяльності, а також досвід реалізації дослідницьких знань та умінь. Під готовністю до дослідницької діяльності ми пропонуємо розуміти цілісне внутрішньо особистісне утворення, що ґрунтується на засвоєних знаннях, уміннях, навичках, способах діяльності, набутому досвіді, особистісних якостях та забезпечує результативність у науково-дослідній діяльності учнівської молоді.

2.1.4. Методичні підходи до розвитку дослідницької обдарованості

У більшості сучасних психолого-педагогічних досліджень доведено, що середній рівень шкільної освіти не забезпечує оптимальні умови розвитку обдарованості, а іноді й робить помітну протидію. Дослідники пропонують давати дітям ключ до пізнання дійсності, а не вимагати вичерпної суми знань, що є нормою для традиційної системи навчання. Поширеною формою включення в дослідницьку діяльність є проектний метод. Така форма навчання дозволяє обдарованій дитині, продовжуючи вчитися разом з однолітками і залишаючись залученими до звичних соціальних взаємин, разом із тим якісно поглиблювати свої знання та виявити потенційні ресурси в області, що відповідає змісту її обдарованості.

Шляхом створення певних психолого-педагогічних умов, здійснюючи прямі або опосередковані впливи на окремі функціональні блоки, можна допомагати учню в оволодінні як окремими компонентами, так і цілісною системою дослідницької діяльності.

Підготовка молоді до дослідницької діяльності може відбуватися в умовах спеціально організованого навчання, тобто у процесі навчально-дослідницької діяльності. Визначаючи методичні підходи до її організації, потрібно виділити основні елементи будь-якої навчальної діяльності: потреби та мотиви; зовнішні та внутрішні цілі; програми діяльності; інформаційну основу та освітнє середовище діяльності; прийняття рішень, як результат самовизначення учня; продукти діяльності; важливі для даної особистості якості. Сучасні дослідники виокремлюють також поняття освітньої ситуації, що пов'язується з певним напруженням, що виникає спонтанно, або організується вчителем і потребує свого вирішення через спільну діяльність усіх її учасників. У функціональній структурі навчальної діяльності, у тому числі й навчально-дослідницької, виділяють 3 етапи: *орієнтувальний*; *виконавчий*; *контрольно-корекційний*.

Найбільш істотний **орієнтувальний** етап є психологічною основою навчальної діяльності, її ідеальною складовою. Як уже було зазначено, саме в свідомості діяльність зароджується, прогнозується, проектується (виділяється її мета, зміст, методи). Далі відбувається реалізація.

Аналіз етапів творчої діяльності свідомості дає можливість здійснити їх класифікацію. Початковим етапом є *потяг* – неопосередковане свідомим цілеутворенням спонукання. Свідомий намір є *мотивом*. Разом вони утворюють *цілі*. Сила, що призводить до висування мети, якість особистості – це *воля*. Мотив використовує волю для свідомої постановки *мети*, тобто завдання, що визначає спосіб і характер дії учнів. *Мета* (завдання) спонукає учнів до *дії*. «Проблема визначає мету мислення, а мета контролює сам процес мислення», зазначає Д. Дьюї [26, С. 9]. Творчість у навчальному процесі розпочинається

з відповідних навчальних ситуацій, з постановки проблеми, завдання, що необхідно виконати, цікавих демонстрацій, задачі, інтригуючої інформації, історичного факту, дива тощо. Отже, потрібно завжди ретельно продумувати першочергові дії, прогностично прораховувати їхні можливі наслідки. Відомо, що правильне формулювання завдання – це 55 % його успішного розв'язання [47]. Видатний німецький психолог М. Вертгеймер наголосив, що прозоріння, постановка продуктивного питання у великих відкриттях, іноді є вагомішим досягненням, ніж розв'язання самої задачі [16]. В. В. Давидов зазначає, «свідоме навчання зумовлює, з одного боку, виконання учнями відповідних *дій* з навчальним матеріалом (а не просто його спостереження і прослуховування), з іншої – перетворення навчального матеріалу у *пряму мету* цих *дій*, досягнення якої, у певних умовах, виступає як виконання навчального завдання» [83, С. 11].

Виконавчий етап навчальної діяльності – це процес, що складається з низки однакових циклів: *впевнена дія* (ВД) – зустріч з *перешкодою*, ускладненням (П) – знаходження *способу подолання перешкоди* (СПП) – і знову *впевнена дія*. [70, С. 124]. Схематично це можна відобразити структурно-логічним динамічним ланцюжком (рис. 2.6).

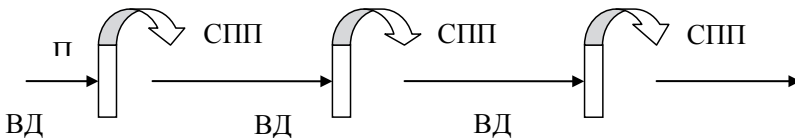


Рис. 2.6. Динамічний ланцюжок навчальної діяльності

Людина впевнена, якщо оцінила ситуацію, обставини, усвідомила рівень своїх знань і можливостей, визначила ресурси, знає як здійснювати подальші кроки, тобто спроектувала власну діяльність. Перешкоди заважають рухатись, вони виникають попереду, коли не вистачає ресурсів, немає впевненості у подальших діях. Зазначимо, що умовою будь-якого розвитку є долаання перешкод, знаходження учнем шляхів розв'язання навчальних проблем, що є проявом творчості у навчальній діяльності. Завдання вчителя – своєчасно створювати перешкоди (П), подолання яких спонукає учня до творчого пізнання нового, а також здійснювати підтримку в разі високих бар'єрів. Як зазначають психологи, бар'єри (П) не повинні бути дуже високими, тобто, за Л. С. Виготським [20], перешкода повинна долатися засобами, що знаходяться у *зоні ближнього розвитку* учня, що визначається такими розумовими операціями, які учень ще не здатний виконати самостійно, але здатен посилити за певної допомоги ззовні «навчання повинно пристосовуватись не до рівня актуального розвитку, а до зони ближнього розвитку» [20, С. 435]. «Необхідно будувати навчальний процес на поступовому ускладненні змісту, засобів і характеру діяльності учнів.

Без цього неможливий рух вперед, поетапне сходження на шляху до знань та інших особистих вершин» [70, С. 65]. Саме такі можливості надає проблемне та дослідницьке навчання. Діяльність, що пов'язана з виконанням творчих дослідницьких завдань має подвійний характер, у її результаті народжується новий об'єкт і одночасно нове психічне утворення – самоусвідомлення особистості.

Функції **контрольно-корекційного** етапу – це забезпечення необхідної повноти операційного складу дій і правильності їх виконання. Дії оцінювання і контролю дозволяють визначити, чи засвоєний оптимальний спосіб розв'язання даного навчального завдання, чи відповідає результат кінцевій меті. Також вони зумовлюють усвідомлення учнем змісту своїх дій – **рефлексію**. Як зазначає В. В. Давидов «навчальна діяльність та окремі її компоненти здійснюються завдяки такій визначальній якості свідомості, як рефлексія» [83, С. 19]. А. В. Хуторський наголошує, що «рефлексія – це усвідомлення способів діяльності, виявлення її змістовних особливостей, освітнього зростання учня або вчителя. Учень не просто усвідомлює те що зроблено, а ще й усвідомлює способи діяльності, тобто як це було зроблено» [86]. Також варто зазначити, що навчально-дослідницька діяльність характеризується наступними ознаками:

- викликає суб'єктивні труднощі та проблеми в процесі діяльності суб'єкту, зумовлені недостатнім володінням методами, засобами та іншими умовами, необхідними для її здійснення;
- здійснюється суб'єктом діяльності на основі його особистісного освітнього потенціалу;
- веде до створення суб'єктивно нового освітнього продукту, що відповідає типу здійснюваної суб'єктом діяльності.

Потрібно визначити навчально-дослідницьку діяльність, як творчий процес взаємодії вчителя й учня з пошуку невідомого рішення, у результаті якого відбувається формування дослідницького стилю мислення та світогляду в цілому. Як зазначає О. О. Карпов, «дослідницьке навчання двічі збагачує зміст освіти: по-перше, знання надходять з досліджень та їх результатів у навчальні програми, по-друге, знання безпосередньо сприймаються учнем з індивідуальної дослідницької діяльності або від дослідницької роботи колективу – учбового чи професійного, в якому він бере участь» [33, С. 12].

Одним із основних завдань програми підготовки учнів до дослідницької діяльності є розвиток спеціальних практичних умінь й навичок, що її забезпечують, а саме:

- визначити і сформулювати проблему дослідження;
- висунути й обґрунтувати гіпотезу;
- спланувати роботу;
- організувати й провести експеримент;
- обробити й проаналізувати отримані дані;
- написати реферат, тези до роботи;

- підготувати доповідь та презентацію роботи;
- прилюдно захистити свою роботу.

Методичні підходи до розвитку дослідницької діяльності визначають 3 рівні її освоєння, відповідно до 3-х рівнів пізнання учнів. Варто зазначити, що такий поділ є досить умовним, але він наголошує на тому, що формування дослідницьких здібностей відбувається поступово в процесі самої діяльності (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Рівневий підхід до освоєння дослідницької діяльності

Рівень освоєння дослідницької діяльності	Робота з дослідницькою проблемою	Опис навчально-пізнавальних дій
Перший	Учитель ставить проблему, надає метод вирішення, учень шукає рішення самостійно	Отримання готових знань під керівництвом вчителя (лекції, навчальні посібники, ЗМІ, Інтернет тощо)
Другий	Учитель ставить проблему, учень самостійно шукає метод вирішення й саме рішення	Самостійне набуття знань, навчальні дослідження
Третій	Постановка проблеми, пошук методів дослідження, вирішення проблеми здійснюється учнем	Поглиблене дослідження, пошук з проблеми, що являє собою науковий інтерес

Варто наголосити на концептуальній моделі становлення дослідницької позиції особистості, як чинника, що забезпечує розвиток обдарованості Н. Б. Шумакової. Важливою умовою для цього є збагачене, розвивальне середовище, що відповідає особливим пізнавальним потребам і можливостям обдарованих дітей та підлітків їхнім індивідуальним особливостям, що охоплює:

- особливий зміст навчання – міждисциплінарне;
- метод навчання, що моделює процес відкриття дитиною нових знань про світ – проблемно-дослідницький;
- суб'єкт-суб'єктні відносини, що забезпечують можливість співпраці, діалогу і творчості в процесі пізнання.

Дослідницька позиція є найважливішою особистісною якістю, що формується до кінця підліткового віку і забезпечує можливість високих досягнень в інтелектуальній та творчій діяльності на наступних етапах життєвого шляху.

Протилежна дослідницькій – репродуктивна позиція, що є чинником, який обмежує творчий розвиток особистості в підлітковому і юнацькому віці. Розвиток дослідницької позиції особистості обдарованої дитини відбувається в умовах взаємодіючих впливів: особливостей системи шкільного навчання, особистості вчителя, а також сімейного виховання [91].

Необхідно визначити основні принципи організації дослідницької діяльності учнів, серед яких:

- пріоритет мотивації дослідницької діяльності;
- вільний вибір теми дослідження;
- кооперація;
- відсутність часових меж;
- саморозвиток та природовідповідність дослідницької діяльності;
- індивідуалізація;
- практична значущість.

Програма практичної підготовки учнів до дослідницької діяльності охоплює наступні етапи: мотиваційний, орієнтувальний, проектування дослідження, організація та проведення дослідження, оформлення дослідницької роботи, представлення роботи.

Мотиваційний етап – це виявлення здібних дітей, які виявили бажання займатись дослідженням певної наукової проблеми з певної галузі знань; діагностика рівня інтелектуального розвитку, а також рівня умінь та навичок, що дозволяють займатися дослідницькою діяльністю; психолого-педагогічна підготовка з метою орієнтації на успіх, на самоусвідомлення, набуття широти й гнучкості в сприйнятті перешкод, критичної оцінки, формування позиції, що труднощі, невдачі, відхилення гіпотези дослідження – це певний його етап, який повинний стимулювати до розвитку, до нового пошуку, який обов'язково увінчається успіхом.

Орієнтувальний (вибір напрямку дослідницького пошуку) – визначення проблеми, формулювання тими, мети, завдань дослідження, його гіпотези. На цьому етапі ми пропонуємо почати формування загальних уявлень про науковий метод та навичок щодо освоєння шкільного з його етапів. Учням пропонується освоїти методики роботи з проблемою, такі інструменти, як ТРВЗ, стратегії «КАРУС» (аналогізування, комбінування, реконструювання, універсальна стратегія та стратегія випадкових підстановок) В. В. Моляко [48], структурно-образний аналіз проблеми за методикою Тоні Б'юзена, робота із запитаннями («квітка Блума») тощо.

Проектування дослідження – це створення та оформлення проекту дослідницької роботи, визначення її прийнятності, ресурсів, що можуть бути залучені до виконання дослідження, фахової підтримки тощо.

Організація та проведення дослідження – це індивідуальна пошукова робота в мережі, бібліотечі, архіві, музеях, на виставках тощо, збір та аналіз

матеріалів, визначення методики та проведення експериментального дослідження у лабораторії, майстерні, науковій установі тощо, аналіз та статистична обробка результатів дослідження.

Оформлення дослідницької роботи – оформлення дослідницької роботи, написання реферату, доповіді, робота над структурою тексту його редагування, представлення результатів експерименту у вигляді таблиць, діаграм, графіків тощо, створення мультимедійної презентації.

Представлення роботи – це прилюдний захист дослідницької роботи на науково-практичних конференціях різного рівня, доля у конкурсах, турнірах тощо. Учням пропонується пройти тренінги з ораторської майстерності, з набуття впевненості перед захистом, навичок самопрезентації під час публічного виступу, вправи роботи з голосом, з поставою тощо.

Іноді, результати виконаних досліджень можуть бути оформлені у вигляді фільму, буклету, альбому, шкільної газети тощо.

Оцінити готовність учнів до дослідницької діяльності можна за наступними критеріями, що визначають рівень самостійності, ступінь навченості та творчої активності учня, який:

- самостійно набуває знань з інформаційних джерел;
- використовує їх для розв'язування завдань;
- здатен до діалогу та співпраці;
- уміє формулювати проблему, знаходити шляхи їх вирішення;
- уміє спостерігати, проводити досліди, формулювати гіпотези, аналізувати, узагальнювати, порівнювати, виділяти головне тощо;
- уміє ставити особистісно значимі цілі та задачі,
- планує свою діяльність;
- здійснює самоконтроль, самооцінку тощо;
- набуває досвід роботи з інформацією: складає проект, використовує сучасні засоби ІКТ;
- знає основи наукових досліджень;
- уміє організувати експериментальне дослідження та оформити його результати, оцінює реальність та значимість результатів;
- знає як підготувати доповідь, виготовити постер;
- володіє навичками створення ефективної презентації;
- уміє ставити та відповідати на запитання, захищати результати дослідження;
- виявляє готовність захищати дослідницьку роботу на конкурсах дослідницького спрямування різного рівня.

Для забезпечення такого рівня готовності нами було запропоновано навчально-методичний комплект підготовки обдарованої молоді до дослідницької діяльності, що складається з посібника для учнів «Як стати дослідником», програм елективного курсу та факультативу з основ наукової

діяльності для учнів 9–11 класу, а також дидактичних матеріалів психолого-педагогічного супроводу. Наведемо приклади деяких матеріалів, що допомагають сформувати навички дослідника.

2.1.5. Навчально-методичний супровід підготовки молоді до дослідницької діяльності

Оволодіння учнями дослідницьким методом необхідним для їхньої творчої самореалізації й саморозвитку в процесі навчально-дослідницької діяльності. Разом із тим, дослідницькі уміння та навички є сутнісними характеристиками високого рівня освіченості сучасних школярів. Психолого-педагогічна наука стверджує необхідність стимулювання учнівської пізнавальної ініціативи, однак у методичних посібниках організація дослідницької діяльності учнів здебільшого подається таким чином, що її ініціатором залишається вчитель, або керівник гуртка. Відсутність особистісного, авторського підходу, «скачування» готових результатів з Інтернету тощо, призводить до зниження інтересу та втрати головної мети навчального дослідження, а саме розвитку особистісного пізнавального потенціалу.

Незважаючи на різноманіття методичних матеріалів, присвячених організації наукових досліджень учнів-членів МАН, саме адресних посібників і детальних методичних рекомендацій, що дозволяють провести самостійне дослідження, оформити його результати та представити іншим наразі замало. Залишається актуальною проблема організації навчально-дослідницької діяльності обдарованих учнів, розроблення навчально-методичного супроводу формування дослідницької компетенції юного дослідника.

Під час встановлення змісту такого супроводу ми орієнтувалися на визначення самого поняття «дослідницька діяльність учня», запропонованого А. В. Леонтовичем [40], як освітньої технології, що передбачає вирішення учнем дослідницької творчої задачі під керівництвом спеціаліста у ході якої реалізуються наступні сфери дослідження:

- вивчення теоретичного матеріалу;
- визначення проблеми, постановка цілей і задач дослідження;
- формулювання робочої гіпотези;
- освоєння методики дослідження;
- збирання експериментального матеріалу;
- узагальнення, аналіз, висновки;
- представлення дослідницької роботи.

Як підтвердив аналіз результатів виконання діагностичних завдань випускниками основної школи, у більшості учнів низький рівень експериментальних умінь і навичок, недостатні знання методології дослідження. Проведені нами дослідження учасників конкурсу-захисту МАН, показали

суттєву перевагу сформованості творчих здібностей та дослідницьких знань і навичок цієї категорії випускників. Зрозуміло, що розвиток будь-яких умінь та навичок відбувається у відповідній діяльності. У загальному вигляді психологічні інструменти будь-якої діяльності є логічною послідовністю процесів, механізмів та явищ. Визначивши логістику навчально-дослідницької діяльності, у якості інструментарію її забезпечення, нами запропоновано навчально-методичний комплекс її підтримки та супроводу. Орієнтиром для його розробки слугували критерії ефективності оволодіння дослідницьким методом запропоновані Л. А. Казанцевою [31]:

- адекватність самооцінки досвіду творчої, дослідницької діяльності;
- рівень володіння системою загальнонаукового та методологічного знання про методи навчального та наукового пізнання, що входять в багатовимірну структуру дослідницького методу та адекватних їм навчально-дослідних і творчих умінь;
- стійкість особистісної ціннісної орієнтації до подолання стереотипів діяльності та спілкування у проблемних, дослідницьких ситуаціях;
- ступінь готовності та здатності до усвідомлення власного інтелектуального, творчого потенціалу для подолання пізнавальних й особистісних труднощів у навчально-дослідницькій діяльності;
- здатність до осмислення не тільки пізнавальних суперечностей, а й протиріч у власній навчально-дослідницькій діяльності;
- ступінь готовності до творчого осмислення досвіду інших учнів у подоланні пізнавальних та особистісних бар'єрів і розширення на цій основі власного досвіду творчої, дослідницької діяльності;
- відкритість власного досвіду творчої, дослідницької діяльності для інших;
- ступінь готовності до самооцінки ефективності обраного способу подолання пізнавальних і особистісних бар'єрів;
- уміння керувати власними емоційними станами та прагнути до ситуації емоційної стабільності, активності, конструктивності.

Запропонований нами комплекс складається з системи мотиваційних і операційних тренінгів, а також навчального посібника для обдарованих учнів старшого шкільного віку «Як стати дослідником». Посібник складається з наступних розділів:

- I. Дослідницькі знання.
- II. Дослідницькі уміння й навички.
- III. Конкурси-захисти учнівських дослідницьких робіт.
- IV. Від самопізнання до саморозвитку.

Основне завдання посібника сприяти формуванню умінь знаходити дослідницькі проблеми, проектувати їхнє вирішення, знаходити нову інформацію в результаті аналізу текстів та мережних ресурсів, структурувати

матеріал і результати власного пошуку, уміння організувати дослідницький пошук, підготуватись до конкурсних випробувань, уміння представляти та захищати власні ідеї тощо. Матеріал посібника може забезпечити поелементне засвоєння досвіду творчої дослідницької діяльності, сформувати мотивацію самопізнання й саморозвитку.

Варто розглянути запропоновані форми надання психологічної та методичної підтримки дослідницької діяльності старшокласників. Спираючись на теоретичні підходи, сформульовані В. О. Моляко стосовно стратегіальної організації творчої діяльності людини [28]. Ми вбачали, що навчально-дослідницька діяльність учнів, є одним із способів вироблення у них стратегій діяльності з вирішення проблем та прийняття творчих рішень. У якості психологічної та методичної підтримки дослідницької діяльності учнів у комплексі методичних засобів нами запропоновано систему тренінгів, під час яких цілеспрямовано формуються навички дослідження, долаються психологічні бар'єри, відбувається набуття стратегій самостійного творчого пошуку.

Навчальний тренінг з дослідницької діяльності розроблений нами як система спеціальних групових занять, на яких створюються сприятливі умови для становлення й розвитку відповідних навичок, усвідомлення й рефлексивного аналізу її прийомів. Один з основних принципів тренінгу – це навчання в дії, навчання досвідом (емпіричне). Сучасні теоретики й дослідники тренінгу Р. Баклі, Д. Кейпл [8, С. 207, С. 244] визначають стадії циклу емпіричного навчання: набуття практичного досвіду; активне експериментування; рефлексивне спостереження. Спираючись на означене, нами сформульовано основні завдання тренера при проведенні навчальних тренінгів з дослідницької діяльності учня (*табл. 2.4*).

Таблиця 2.4

Компоненти емпіричного навчання

НАБУТТЯ ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ	
Допомогти учням скористатися методами і моделями дослідження в реальних чи ігрових умовах	Допомогти учням скористатися новими поняттями і техніками їх застосування під час самостійної навчальної діяльності
АКТИВНЕ ЕКСПЕРИМЕНТУВАННЯ	РЕФЛЕКСИВНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ
Допомогти учням досліджувати нові поняття й ідеї, надавши їм загальні методи, структурні моделі, і матриці їх використання	Використовуючи різні методи, допомогти учням у засвоєнні понять й ідей дослідження

Тренінговий курс містить різноманітні техніки, вправи та ігри для залучення учнів до процесу аналізу й відображення власного досвіду. Програма тренінгу формується таким чином, щоб запропонований теоретичний матеріал чи схема одразу ж засвоювались через практичні вправи. Навчання досвідом означає, що під час групового спілкування кожен має можливість поділитися своїми знаннями та набутими навичками з іншими, а також здійснити колективний пошук із освоєння нового досвіду.

Під час тренінгу створюється вільна ігрова атмосфера, спрямована на комфортне спілкування, довіру один одному, прояв творчих можливостей. Прийоми створення психологічної безпеки, цілковите звільнення від зовнішньої оцінки та критики, визначення правил роботи групи та дотримання їх упродовж тренінгу, сприяють досягненню успіху.

Орієнтовна структура тренінгу: вступна бесіда; знайомство; прийняття правил роботи групи; очікування; знайомство з проблемою (лекція); навчальні вправи; підведення підсумків, рефлексія. Основні прийоми, які використовувались для розробки тренінгів із дослідницької діяльності:

- конструювання проблемних ситуацій на основі наукових ідей;
- творча дискусія (толерантне, вільне від оцінювання, обговорення різних поглядів на постановку і виконання певних наукових або практичних завдань);
- творчі рольові ігри, прямим продуктом яких є створення проекту дослідницької роботи, розв'язання обраної групою проблеми, його презентація й захист;
- прийоми формування навичок самостійного визначення проблеми для дослідження, інформаційного пошуку, пошуку ресурсів, фахової підтримки тощо.

Загальні вправи, запропоновані нами для розробки тренінгів: презентація та «криголами» – короткі вправи для початку занять; мозковий штурм, дискусія в групі, обговорення великою групою, обговорення малою групою, рольова гра, «закінчення речень», «дослідження випадків», творча праця, «коло», ігри та розминки, навчальне відвідування, «Герб наукового товариства», «Я – через 10 років», «Я хочу Вам презентувати», «Промова», «Нобелівська премія»; а також «віночок», «валіза», «повітряний змій» – вправи для підведення підсумків тренінгу тощо [58].

Варто зазначити, що матеріали методологічного характеру мають допомогти учням самостійно, або під керівництвом учителя:

- виконувати завдання поетапно, опановуючи процедуру;
- окреслювати коло відомої та невідомої інформації;
- ставити запитання;
- висувати ідею експерименту та розробляти його план;
- узгоджувати теорію з практикою;

- виконувати аналіз, синтез інформації;
- робити висновки з отриманих фактів;
- виконувати певний комплекс обов'язків фахівця у рольовій, діловій грі;
- визначати перспективу, розвиток досліджуваної проблеми;
- усвідомлювати власні дії тощо.

Допоміжні конструкції запропоновані нами являють собою:

- узагальнені плани;
- плани структури діяльності під час спостережень та експериментів;
- рекомендації для роботи з текстами;
- приписи щодо виконання різноманітних розумових операцій;
- приписи з формування навичок інформаційного пошуку;
- вимоги та рекомендації до дослідницьких робіт тощо.

У якості прикладу представимо допоміжні конструкції формування дослідницьких знань та умінь. Зазначимо, що покрокові інструкції задають етапи та напрямки досліджень, а також формують уміння оформлення та представлення результатів.

РОБОЧИЙ АРКУШ «Основи наукових знань»

1. *Ознайомтесь із визначеннями поняття «наука» та підкресліть ключові слова. Поясніть, як Ви розумієте інформацію на рисунку А.*

Наука – це сфера людської діяльності спрямована на вироблення певних знань про природу, суспільство та мислення.

Виникнення науки у Європі VI–V ст. до н. е. (Стародавня Греція)



Рис. А. Компоненти поняття науки

Наука здійснюється спеціально підготовленими людьми за допомогою спеціально створених засобів пізнання: матеріальних (прилади, експериментальні установки тощо); математичних (методи обчислень, математичні теорії тощо); мовних і логічних (штучні мови, логічні правила, визначення, висновки тощо).

2. На рисунку Б подано авторську інтерпретацію компонентів наукового знання у вигляді символічної композиції з фігур, спробуйте знайти відповідність «символ – поняття» та позначте їх на малюнку.

Під **науковим знанням** розуміють перевірений практикою результат пізнавальної діяльності—відображення реальних об’єктів й уявлення їх в ідеальній формі. Воно складається з різних компонентів: *ідеї, теорії, концепції, висновки, узагальнення*.



Рис. Б. Складові наукового знання

Наукова ідея	Наукова теорія	Наукова концепція
Інтуїтивне пояснення явища, без спеціальної аргументації	Система логічно пов’язаних знань	Система поглядів, теоретичних положень, щодо об’єкта дослідження, що об’єднані певною головною ідеєю

3. Розгляньте основні характеристики функцій науки (табл. 1а) та дайте їм відповідну назву в лівій колонці таблиці (Нагромадження наукових знань; Поширення знань; Удосконалення наукових знань; Отримання наукових знань; Застосування наукових знань):

Таблиця 1а

Основні функції науки

Назва функції	Характеристика
	Висування гіпотез та їх перевірка, отримання фактів, побудова теорій, виявлення законів функціонування й розвитку, пошук шляхів утілення результатів досліджень на практиці

	Популяризація наукових знань, їх взаємопроникнення в інші галузі науки
	Удосконалення теорій, доказів обґрунтувань, методів наукових досліджень
	Нагромадження масивів наукової інформації, необхідної для вирішення більш складних наукових і практичних завдань
	Використання наукових знань у техніці, виробництві, політиці, соціальному житті, освіті, охороні здоров'я і культурі

4. Сучасна наука – це настільки складна система, що будь-яка класифікація наук не є абсолютною. *Ознайомтесь з класифікацією наук, прийнятою ЮНЕСКО (рис. В):*

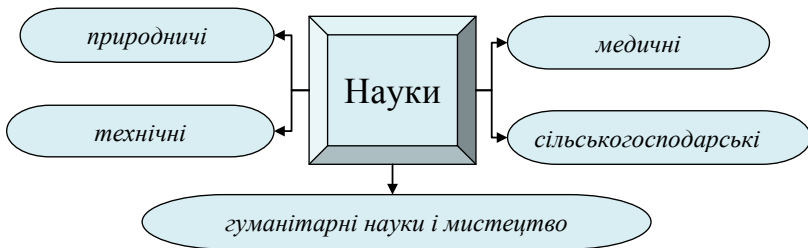


Рис. В. Класифікація наук, прийнята ЮНЕСКО

5. Одна з найбільш популярних класифікацій наук виділяє 3 групи наук, наведіть приклади до кожної з цих груп:

Суспільні та гуманітарні науки: _____

Природничі науки: _____

Технічні науки: _____

6. Запропонуйте свою класифікацію наук, поясніть принцип такого поділу, назвіть предмет за яким вони поділяються:

Щоб стати дослідником, недостатньо одного бажання й можливостей, необхідно оволодіти дослідницькими знаннями, уміннями й навичками.

7. Ознайомтесь з основними уміннями й навичками дослідницького пошуку на рисунку Г та оцініть у відсотковому відношенні власні уміння щодо

кожної позиції, проставте на малюнку дані показники (ліворуч). Після закінчення курсу Ви зможете порівняти набуте Вами, позначивши новий рейтинг праворуч.



Рис. Г. Уміння й навички дослідницького пошуку

Здатність генерувати ідеї – це одна з найцінніших якостей ученого. Результати наукової діяльності залежать не тільки від поставлених завдань і характеру наукового пошуку, але й від особистісних якостей ученого. Найважливішими *характеристиками вченого* є:

- уміння побачити проблему;
- уміння побачити в проблемі якомога більше можливих сторін і зв'язків;
- гнучкість як уміння зрозуміти нову точку зору та відмовитися від іншої;
- оригінальність, відхід від шаблону;
- здатність до перегрупування ідей та зв'язків;
- здатність до абстрагування або аналізу;
- здатність до конкретизації або синтезу;
- відчуття гармонії в організації ідеї.

8. Розгляньте пропонування перелік та поясніть, як Ви розумієте кожен з цих характеристик, та запропонуйте ідеї, як цьому можна навчитися.

Наукова етика

Наукова етика – це сукупність встановлених та визнаних науковою спільнотою норм поведінки, правил, моралі, що забезпечує функціонування науки та якими вчений керується в науковій діяльності.

Основні *принципи наукової етики*: наукова чесність, пріоритет істини, орієнтація на отримання об'єктивно нового знання, соціальна відповідальність за можливі наслідки результатів дослідження, відкритість до обговорення проблем та наукової критики, дотримання авторських прав, свобода наукової творчості тощо.

Наукова діяльність – інтелектуальна, творча діяльність, що спрямована на отримання нових знань. У межах наукової діяльності проводиться наукове дослідження.

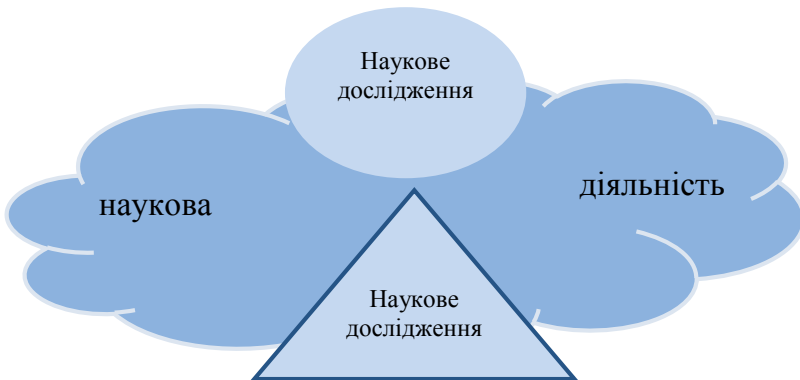


Рис. Д. Наукова творчість

9. *Ознайомтеся з декількома визначеннями поняття «науковий метод» та знайдіть і занотуйте те, що їх об'єднує:*

Науковий метод – це... _____

- інструмент, за допомогою якого здобувають знання в процесі наукових досліджень
- певний набір процедур і процесів які вчені використовують для проведення наукових досліджень і, таким чином, для набуття науових знань
- процес збирання даних, на яких засновані наукові теорії і висновки
- системний спосіб вирішення наукових проблем
- інструмент за допомогою якого вчені намагаються побудувати точне, надійне, об'єктивне уявлення про оточуючий світ

Однією з умов ефективної організації дослідницької діяльності є компетентне управління її підготовкою та здійсненням. Педагогічне керівництво науково-дослідною роботою не проста справа для вчителя, що потребує спеціальних знань методології наукових досліджень. Для підготовки учителів, керівників учнівських дослідницьких робіт, як приклад, наведемо розроблену програму для курсів підвищення кваліфікації.

Програма спецкурсу

«Методологічне забезпечення науково-дослідницької діяльності обдарованих старшокласників»

Пояснювальна записка

Спецкурс «Методологічне забезпечення науково-дослідницької діяльності обдарованих старшокласників» розрахований на керівників, педагогічних працівників, психологів шкільних та позашкільних навчальних закладів.

Мета спецкурсу: підготовка педагогічних працівників до роботи з обдарованими дітьми з основ наукових знань.

Форми навчання: інтерактивна лекція, практичне заняття, семінар, заняття з елементами тренінгу.

Методи: лекційний, проблемно-пошуковий, дослідницький; самостійна робота з джерелами інформації тощо.

Завдання модулю:

- сприяти оволодінню навичками організації науково-дослідницької діяльності з обдарованими учнями у навчальному закладі;
- розвивати здатність педагогічного супроводу та підтримки обдарованих учнів при здійсненні ними науково-дослідницької роботи;
- ідентифікувати рівні здійснення дослідницької діяльності учнями.

Вимоги до знань та умінь

Слухач повинен знати:

- принципи організації науково-дослідницької роботи в навчальному закладі;
- науково-понятійний апарат і особливості здійснення дослідницької діяльності обдарованими учнями;
- основні підходи щодо педагогічного супроводу та підтримки під час здійснення науково-дослідницької роботи обдарованими учнями;
- методичні шляхи формування універсальних учбових дій через дослідницьку діяльність учнів;
- технологію підготовки та презентації науково-дослідної роботи учнями;
- критерії оцінювання дослідницької діяльності учнів.

Слухач повинен уміти:

- організувати науково-дослідницьку діяльність обдарованих учнів у навчальному закладі та представлення її результатів;

- застосовувати методичні підходи щодо організації, супроводу та підтримки дослідницької діяльності учнів у навчальному закладі;
- використовувати прийоми ефективної взаємодії з обдарованими учнями у процесі здійснення та представлення їх дослідницької роботи.

Таблиця 16

Навчально-тематичний план модулю «Методологічне забезпечення науково-дослідницької діяльності обдарованих старшокласників»

№	Тема	Кількість годин з них			
		Усього	Лекції	Практичні заняття	Само-стійна робота
1	Особливості проведення науково-дослідницької діяльності обдарованих учнів та організаційні форми її підтримки	3	2	1	
2	Методика організації та виконання дослідницької роботи учнів у навчальному закладі. Учнівська науково-дослідницька робота	2		2	
3	Забезпечення психолого-педагогічних умов успішності дослідницької роботи обдарованих учнів	4		3	1
Усього		9	2	6	1

Програмний зміст курсу

Тема 1. Особливості проведення науково-дослідницької діяльності обдарованих учнів та організаційні форми її підтримки

Наука, наукові знання, наукова творчість та наукова освіта учнів. Методологія науки. Наукові поняття, судження, умовиводи. Наукова творчість; науковець, професійні якості науковця; наукова етика. Наукові дослідження. Види наукових досліджень, характеристика етапів наукових досліджень. Формулювання проблеми наукового дослідження.

Запитання для самоконтролю:

1. Як розуміти і в чому полягає наукова освіта учнів загальноосвітньої школи?
2. Що являє собою науковий метод?
3. Які основні вимоги етики наукових досліджень?

Тема 2. Методика організації, та виконання дослідницької роботи учнів в навчальному закладі. Учнівська науково-дослідницька робота

Структура учнівської науково-дослідницької роботи. Вибір теми дослідницької роботи. Формулювання теми та виду дослідницького пошуку. Прийнятність теми дослідження. Встановлення об'єкта та предмета дослідження. Об'єкт і предмет в темі дослідження. Гіпотеза, види гіпотез. Формулювання мети і завдань дослідження. Методи дослідження. Вибір методів дослідження.

Проект дослідницької роботи. Планування проектної діяльності. Інформаційний пошук. Вибір ключових слів. Робота з бібліографією. Пошук в мережі Інтернет. Експериментальне дослідження. Різновиди експерименту. Оформлення протоколу експерименту. Опис емпіричного дослідження.

Запитання для самоконтролю:

1. Обґрунтуйте поняття «учнівська науково дослідницька робота».
2. Як сформулювати мету та завдання дослідницької роботи?
3. Як визначається предмет, об'єкт та гіпотеза дослідження?
4. Які існують методи дослідження?
5. Яка структура проекту дослідницької роботи?

Тема 3. Оформлення результатів дослідження та їх презентація. Забезпечення психолого-педагогічних умов успішності дослідницької роботи обдарованих учнів

Формат письмового звіту, зміст роботи. Стислий виклад дослідницької роботи. Формулювання висновків дослідження. Список використаних джерел. Критерії оцінювання учнівської дослідницької роботи.

Нагоди для представлення результатів дослідницької роботи. Форми представлення роботи. Презентація. Структура презентації. Етапи роботи над презентацією. Структура постера. Етапи роботи над постером.

Готовність до публічного представлення роботи. Психологічна готовність до виступу. Алгоритм відповіді на запитання залу. Рефлексія діяльності.

Запитання для самоконтролю:

1. Назвіть основні форми письмового оформлення науково-дослідницької роботи та охарактеризуйте їх.

2. Назвіть основні форми усного представлення науково-дослідницької роботи та охарактеризуйте їх.
3. Як підготуватися до захисту дослідницької роботи?

Рекомендована література до курсу

1. *Поліхун Н. І.* Як стати дослідником: Посібник для учнів. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2010. – 224 с.
2. *Сурмін Ю. П.* Майстерня вченого: Підручник для науковця. – К.: Навчально-методичний центр «Консорціум з удосконалення менеджмент-освіти в Україні», 2006. – 302 с.
3. *От мечты к открытию: Как стать ученым / Г. Селье; Пер. с англ.* – М.: Прогресс, 1987. – 368 с.
4. *Львова Ю. Л.* Творческая лаборатория учителя: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1992. – 224 с.

2.2. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА МОДЕЛЬ МЕРЕЖЕВОЇ ПІДТРИМКИ ПІДГОТОВКИ МОЛОДІ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.2.1. Тенденції розвитку технологій у використанні освітніх мережевих ресурсів в дослідницькій діяльності молоді

Пошук найбільш продуктивних методів навчання нині пов'язаний з освітніми мультимедійними технологіями, що відкривають нові горизонти в освіті в цілому й обдарованих зокрема. Сучасні комп'ютерні та інформаційно-комунікаційні технології дозволяють доставити у будь-які (в тому числі віддалені) точки простору не тільки інформацію, але й сучасну методику, технологію освіти з метою актуалізації інтелектуального та творчого потенціалу особистості, надати можливість знайомства, взаємодії за інтересами у віртуальному просторі, виконання спільної справи, розв'язання наукової проблеми в мережевій спільноті тощо. Стрімка зміна інструментальних механізмів спілкування, що активно розвиваються в середовищі всесвітньої глобальної мережі Інтернет, докорінно змінює умови організації освітніх процесів, а також може активно сприяти розвитку здібностей та розкриттю потенціалу особистості. Спираючись на соціокогнітивну теорію розвитку, можна стверджувати, що мультимедійні технології з їх численними ефектами та перевагами створюють когнітивне різноманіття, а мережі комунікації забезпечують соціальний ефект розвивального середовища, спрямованого на підвищення творчих та інтелектуальних ресурсів людини, здатності її до інноваційної діяльності, одним із основних компонентів якої є дослідницька діяльність.

Необхідно розглянути основні підходи у використанні мережеских ресурсів у розробці мультимедійних та комунікаційних освітніх технологій, що можуть стати визначальними у розробці моделі підготовки обдарованої молоді до дослідницької діяльності. Визначимо ресурси, як умови виконання будь-якої діяльності, що дозволяють за допомогою певних перетворень отримати бажаний результат. Слово **ресурс** (від фр. *ressource* – засіб, спосіб, дані), пов'язано зі старофранцузьким *ressourde* – *pidiimatisia*, складається з префікса *re-* і дієслова *surgere* – скорочення слова *subsregere* *pidiimatisia*; *sходити*; *виникати*, утвореного за допомогою префікса *sub-* *pid*, біля від *regere* *правити*, *направляти*, *кидати в ціль*. Вікіпедія визначає ресурси КМ, як програмні, технічні, інформаційні та організаційні засоби КМ, призначені для розв'язання задач користувачів. Під мережеским інформаційним ресурсом освітнього призначення будемо розуміти інформаційний ресурс, що містить науково-педагогічну, навчально-методичну, хрестоматійну, нормативно-інструктивну та технологічну інформацію, технологія реалізації якого забезпечує можливість широкого доступу в умовах функціонування локальних та глобальних мереж [77; 79]. Наше дослідження стосується підготовки обдарованої молоді до дослідницької діяльності з використанням технологій відкритого та дистанційного навчання. Варто визначити основні поняття через терміни дистанційного навчання:

- **Мережева (мережева, Web-) технологія** підготовки учнів до дослідницької діяльності базується на використанні мережі Інтернет і використовується як для забезпечення їх навчально-методичними матеріалами, так і для інтерактивної взаємодії між викладачем, керівником дослідницької роботи і учнем або групою учнів.
- **Мультимедіа-технології** – одночасне використання різних засобів надання інформації: тривимірні комп'ютерна графіка; звуковий та відеоряд; динаміка зображень: інтерфейси віртуальної реальності, що надають можливість досягати в навчальних програмах граничної наочності (див. Multimedia).
- **Технології відкритого та дистанційного навчання** діляться на дві групи: неінтерактивні (надання навчально-методичних матеріалів на аудіо- та візуальних носіях, CD-ROM тощо) та інтерактивні, наприклад, відеоконференції, вебінари, мультимедіа, електронна пошта, кейс-технологія, мережеві технології, TV-технологія, мобільна технологія тощо.

Технології використання мережеских ресурсів у підготовці молоді до дослідницької діяльності пов'язані зі створенням інформаційного наукового відкритого освітнього середовища, контент якого подано в сучасній формі, сучасними засобами.

Насамперед розглянемо **комп'ютерно-опосередковані комунікації** (КОК), віртуальні класи, моделювання навчання та інтелектуальні навчальні системи.

Комп'ютерно-опосередковані комунікації – центральна характеристика кіберпростору дослідницької діяльності молоді, де відбуваються зустрічі учнів один з одним, з вчителями, експертами у певній галузі дослідження тощо. Означену комунікацію забезпечують: мережа Інтернет, World Wide Web, локальні мережі, дошки оголошень, електронна пошта, списки розсилки, мережеві конференції, форум для онлайн-дискусій, електронні площадки для проведення вебінарів тощо. Розглядаючи дослідницьку діяльність учнів з точки зору діяльнісного підходу [99; 103; 111], як спільну діяльність, можна визначити основні компоненти комп'ютерно-опосередкованої комунікації в даному процесі:

- суб'єкт діяльності (учень);
- предмет діяльності (дослідницька робота учнів);
- посередницькі інструменти діяльності (мультимедійні засоби, комп'ютерні програми, мережеві ресурси, сервер підтримки навчальної взаємодії тощо);
- спільнота учасників (усі, хто пов'язані між собою засобами КОК у електронні мережі та об'єднані спільною проблемою дослідження, наприклад учень, учитель, керівник дослідницької роботи, експерт, батьки учня тощо);
- поділ праці (обов'язки, як правило пов'язані з ролями та функціями в організації дослідницької діяльності);
- правила та норми, що стосуються відповідних соціальних ролей та обов'язків окремих членів спільноти комунікації).

Мережева підтримка дослідницької діяльності учнів надає навчальній спільноті можливість обмінюватися наявним та набутим досвідом у процесі пізнання, долати обмеження індивідуального мислення та користуватися «колективним розумом», розширюючи способи пізнання. Отже, використання комп'ютерно-опосередкованої комунікації, як посередницького інструменту доступу до різних джерел інформації, обміну інформацією, можливість запиту інформації з будь-якого питання, залучення різних точок зору, ведення переговорів, розроблення стратегій дослідження, представлення та обговорення результатів, а також як засіб оперативного зворотного зв'язку, тьюторської підтримки, відкриває нові можливості для навчання і розвитку.

Наступною технологією підтримки дослідницької діяльності учнів є *віртуальні школи, класи, музеї, лабораторії, лекції, дискусії, екзамени* (у тому числі в 3D), як нове середовище спільного віртуального навчання, що спрямовано на задоволення сучасних освітніх потреб. Віртуальний світ стає місцем зустрічі учених, фахівців, викладачів, учнів та батьків. «Віртуальне навчання» здебільшого використовується як можливість доступу до електронного навчального середовища з будь-якого місця у будь-який час, тим самим усуваючи деякі фізичні обмеження реального світу. Електронні навчальні середовища пропонують широкий спектр навчальних режимів, починаючи

від пошуку навчальних ресурсів, що мають бути інтегровані у регулярну діяльність в класі, освітні проекти, які охоплюють інформаційні ресурси, педагогічні підходи та технологічні інструменти. Учні, як члени віртуального навчального співтовариства, установлюють контакти через комп'ютерно-опосередковані комунікації та користуються мережею, як місцем зустрічі для навчання. Разом із тим, віртуальна школа може являти собою розподілене середовище, що пропонує учням багатий контент для відпрацювання реальних процесів, пов'язаних з дослідженням певних проблем. Роль учителя (керівника) полягає у координації, сприянні зростанню учнів. Серед педагогічних підходів, що лежать в основі віртуального навчання можна назвати такі:

- компетентність, а не відтворення кодифікованих знань;
- активна участь учня в навчанні та виборі шляху (навчального сценарію);
- інтерактивність, навчання через взаємодію;
- робота з сучасними освітніми розробками;
- контроль здійснює сам учень, а не тільки учитель;
- скорочення розриву між навчанням та практикою;
- зручність навігації.

Всесвітньо відомі платформи для віртуальних світів Second Life, OpenSim, (http://opensimulator.org/wiki/Main_Page) (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Приклад Веб-платформи віртуального світу

Віртуальний світ сам може бути джерелом досліджень, а також надавати умови для проведення навчальних та лабораторних досліджень на віртуальних площадках.



Рис. 2.8. Сайт віртуальної лабораторії НЦ МАН України

Так, наприклад, мережевий ресурс Національного центру «Мала академія наук України» (<http://manlab.inhost.com.ua/>) (рис. 2.8, 2.9) надає учням можливість скласти план та виконати експериментальне дослідження на обладнанні лабораторії Національного центру «Мала академія наук України» в онлайн-режимі за допомогою інтерфейсної системи Cobra з різноманітними модулями і датчиками, скористатись програмним середовищем *measure* для фіксації, візуалізації та обробки результатів вимірювань, дані до якого можуть надходити з одного або декількох каналів.

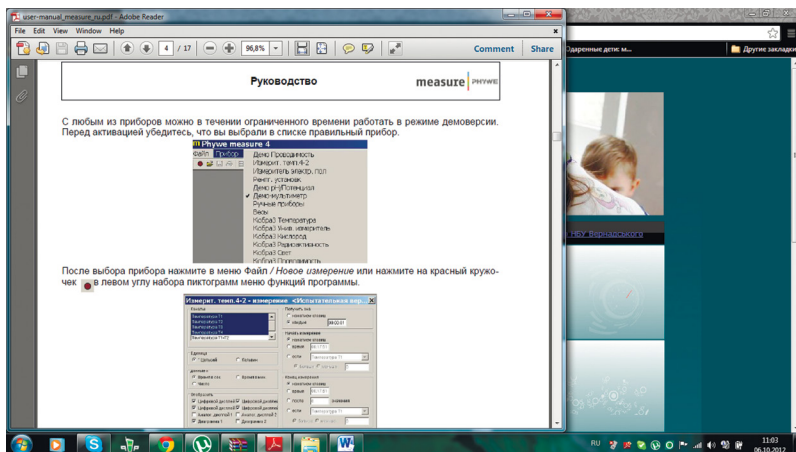


Рис. 2.9. Програмне середовище обробки результатів на сайті віртуальної лабораторії НЦ МАН України

Також варто згадати, ще один ресурс Національного центру «Мала академія наук України» – <http://vpd.inhost.com.ua/> «Віртуальна природнича олімпіада» (рис. 2.10), що проводиться за підтримки Інституту обдарованої дитини та Всеукраїнської громадської організації «Асоціація вчителів фізики» і має на меті виявлення, розвиток, підтримку обдарованих дітей, підвищення зацікавленості школярів до поглибленого вивчення природничих дисциплін та інформатики, залучення учнів середнього і старшого шкільного віку до науково-дослідницької діяльності в гуртках і секціях МАН.

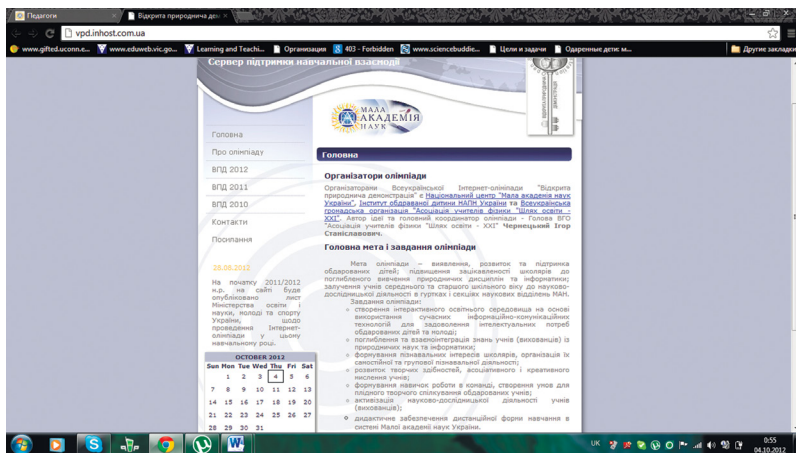


Рис. 2.10. Сайт «Віртуальна природнича олімпіада» НЦ МАНУ

Комп'ютерне моделювання являє собою наступну технологію та особливий тип інновацій сучасних навчальних технологій, що надає можливість експериментувати та випробовувати різні рішення проблем, досліджувати поведінку різних систем, процесів і явищ. Основними елементами емпіричного моделювання є: (а) сценарії комплексних завдань або проблем, що частково розкриваються як відповіді на дії учня, (б) делегування повноважень учневі для виконання певних обов'язків у вирішенні досліджуваної проблеми, (в) планування шляхів її вирішення, і (г) контроль прийняття рішень учнем (Gredler) [100, С. 523]. Отже, учні мають можливість діяти за власним планом, експериментувати й випробувати різні рішення проблем, таким чином усвідомлювати що вони відіграють важливу роль у навчанні. Програмне забезпечення, за допомогою якого здійснюється комп'ютерне моделювання, надає користувачам високий рівень управління в ресурсному середовищі, що містить складні ситуації та цікаві завдання, пов'язані з реальною практикою. Також йому надається стратегія дослідження, вказівки щодо використання необхідних фізичних інструментів та віртуальних приладів [101]. Учень може маніпулювати

змінними, виявляти зв'язки, пояснювати й передбачати події в заданій системі, у якій програмою закладено декілька змінних величин. Моделювання лабораторного експерименту є класичним прикладом емпіричного моделювання. Використання складних мультимедійних середовищ, мережевої взаємодії з іншими учасниками дослідження (реального або навчального) сприяло розробці емпіричного моделювання, де учень відіграє реальну роль дослідника, виконуючи складні завдання. Отже, можливості, що надають нові мультимедійні технології, у поєднанні з сучасними уявленнями про навчання, відкривають нові перспективи для освітніх моделей, у т. ч. моделей підготовки молоді до дослідницької діяльності. Як приклад, можна представити мережевий ресурс для створення 3D-моделей <http://openwonderland.org/about> (рис. 2.11).



Рис. 2.11. Мережевий ресурс для 3D-моделювання

Сучасна освіта розглядається не лише як передача знань, а здебільшого, як розвиток інтелектуальних і творчих здібностей людей. З цієї точки зору найбільш цікавими і перспективними технологіями в освіті обдарованих є високоінтелектуальні творчі мультимедійні навчальні системи (НІСЕМТs), що належать до адаптивних навчальних систем, розроблені із застосуванням методів та технік штучного інтелекту [104]. НІСЕМТs мають багатогранні перспективи, але найбільш вагомими з них є п'ять, тісно взаємопов'язаних напрямів: освітній, психологічний, соціальний, економічний і технічний. Інтелектуальні навчальні системи розробляються з використанням сучасних досягнень мультимедійних технологій та висновків психологічної науки, особливо знань у галузі інтелекту та творчості людини, забезпечують нові способи викладання й навчання, допомагають реалізувати конструктивістську відкриту модель, коли учень та учитель разом шукають шляхи

отримання знань. Теоретичною основою для розробки змісту НІСЕМТs, на думку Л. Шавініної, є психологічні підходи до розуміння природи індивідуального інтелекту і творчості, серед яких, теорії індивідуального інтелекту М. Холодної, успішного інтелекту Стернберга, теорія множинного інтелекту Г. Гарднера тощо. Реальну можливість для розвитку високоінтелектуальних творчих мультимедійних навчальних систем, Л. Шавініна [109] вбачає у поєднанні сучасних мультимедійних технологій, розвиваючих ігор та розваг, побудованих на фундаментальних психологічних процесах, основних принципах функціонування інтелектуально-творчої діяльності та форм інтелектуально-творчого розважального навчання. Серед основних характеристик НІСЕМТs виділяють наступні: «інтелектуального змісту», «творчого змісту» та «інтелектуально-творчо розважальні» (рис. 2.12).



Рис. 2.12. Основні характеристики НІСЕМТs

Інтелектуальний і творчий зміст показує, що повинні бути містити ці технології, охоплюючи різні, багатовимірні і взаємопов’язані аспекти, які визначає розробник стосовно обраного розуміння природи індивідуального інтелекту і творчості. У свою чергу, інтелектуально-творчо-розважальні характеристики пов’язують з режимом презентації цього змісту. Отже, різноманітність психологічних підходів, складний, багатоплановий характер інтелектуальних і творчих здібностей, на розвиток яких спрямовано НІСЕМТs та трансдисциплінарний характер знань в основі їх функціонування, зумовлюють перспективи розвитку необмеженої кількості нових мультимедійних технологій, що відкривають широкі горизонти в освіті обдарованих дітей і, насамперед, у підготовці обдарованої молоді до дослідницької діяльності.

Наведемо приклади мережесвих ресурсів, що є першими кроками у розробці інтелектуальних освітніх ресурсів.

<http://world.begabungs.com/> – освітнє віртуальне середовище розвитку обдарованості через творчість та розвиток навичок (рис. 2.13) просторової

орієнтації та моделювання у тривимірному просторі, графічного дизайну з використанням OpenSim; логічного мислення і програмування; соціальних навичок.



Рис. 2.13. Освітній мережевий ресурс для обдарованих дітей

Тематика креативних навчально-дослідницьких програм: «Дізнайся більше про сонячну систему», «Насолоджуйся заходом сонця», «Політ на космічному кораблі», «Відвідування магічного королівства», «Занурення в океан» та інші.

На означеному ресурсі можна також скористатися технологією портфоліо учня (<http://portfolio.begabungs.com/>) (рис. 2.14) й розробити і скласти власний портфоліо, як щоденник особистісного розвитку і досягнень.



Рис. 2.14. Освітній мережевий ресурс для обдарованих дітей (Портфоліо)

У якості потенціальних технологічних умов для навчання відмітимо віртуальні світи – використання з освітньою метою технологій віртуальної реальності. Мережеві тривимірні віртуальні світи з елементами соціальної мережі Second Life, OpenSim, Active Worlds та ін., що стають найбільш популярними платформами з відкритим кодом для учених, оскільки мають можливість будувати та досліджувати трьохмірний простір. Віртуальні світи навчання будуються через взаємодію та конструювання знань, використовуються для ефективної інтеграції ЗМІ, таких як: електронні підручники, гіперпосилання, маніпуляція об'єктами, наприклад, такими як артефакти, інтерактивні календарі та дошки, опитування із зворотнім зв'язком через електронну пошту тощо. Багато університетів використовують ресурси віртуальних світів для навчання, серед яких Гарвардський, Оксфордський. NASA, наприклад, відкрило на площадках Second Life віртуальний дослідницький центр, IBM розбудовує віртуальний робочий простір для працівників з віддалених регіонів тощо.

Безпосередніми ресурсами для підготовки молоді до дослідницької діяльності є <http://www.sciencebuddies.org/> (рис. 2.15). Даний ресурс є інформаційно-розвивальним середовищем для учнів, які зацікавились і долучились до досліджень, для їхніх батьків і учителів.

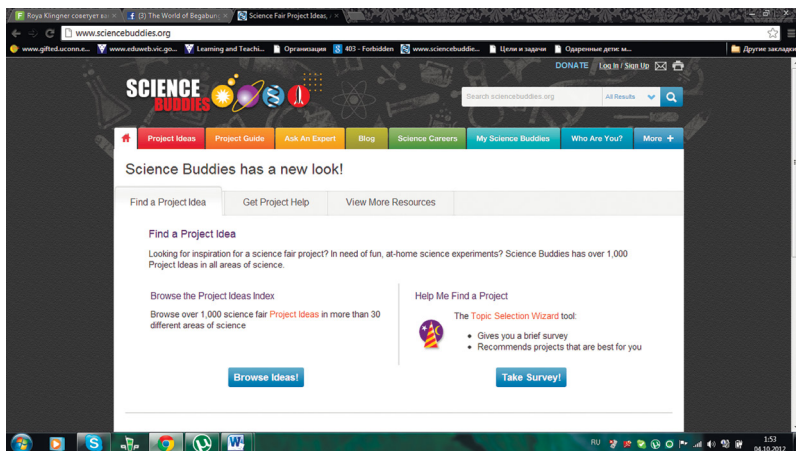


Рис. 2.15. Освітній мережевий ресурс для підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності

Більш детально проаналізуємо приклад нової моделі навчання учнів роботі науковим знанням – російський освітній портал нового типу «Епістемотека» (рис. 2.16). Портал створено з урахуванням усіх переваг інформаційно-комунікативних технологій і є засобом трансляції результатів новітніх

наукових відкриттів у систему освіти через навчання проблемному мисленню та колективним способам вирішення проблем. «Епістемотека» дозволяє:

- організовувати колективну діяльність учнів, спрямовану на отримання нового знання;
- суттєво розширити поле комунікації, через можливість спілкування учнів з експертами, які працюють в університетах та наукових інституціях різних країн світу;
- за рахунок цього надати можливість учням виходу на межі сучасних знань;
- учити учнів ставити й розв'язувати проблеми;
- створювати команди для розроблення та реалізації дослідницьких програм і проектів, розрахованих на широкий загал.

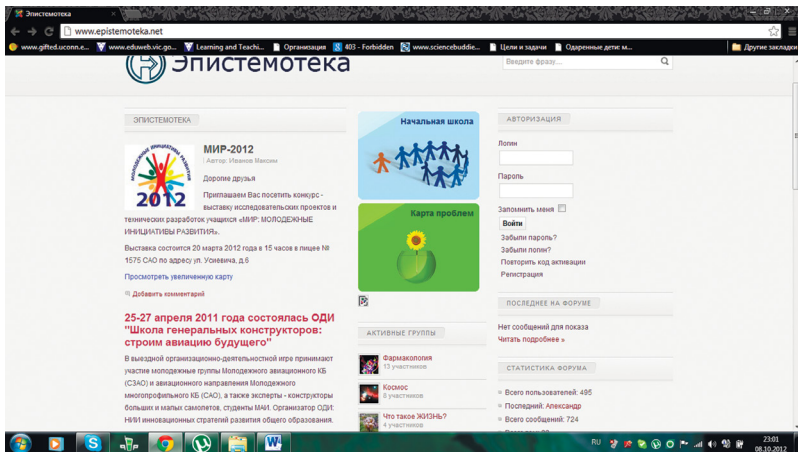


Рис. 2.16. Освітній мережевий ресурс для обдарованих дітей «Епістемотека»

Для ознайомлення учнів з сучасними проблемами природничо-наукового та гуманітарного знання в «Епістемотеці» створено спеціальний розділ «Карта проблем», де міститься інформація про проривні питання науки, про прилеглі до них зони незнання, а також про тих фахівців, які є найбільш компетентними у цих галузях знань. Як зазначає один із авторів ідеї порталу Н. В. Громико, «Епістемотека» розширює можливості інтелектуального спілкування й соціалізації учнів через роботу системи експертів – представників фундаментальної науки, сфери промисловості, мистецтва, освіти тощо. На порталі діє спеціально розроблена модель форуму з коментарями науковців. Для початківців створено «Дитячий куточок» із розділом «Чомучкині питання». Учителі також мають можливість ознайомитись проблемами практико-орієнтованої епістемології, розібратися в технологіях роботи зі знаннями.

Наведемо приклади проблем, що обговорюються на порталах: «Що таке вода?», «Електрика і магнетизм – це єдине, чи різне?», «Як розв’язати проблему транспортних заторів в Москві?», «Які принципи сучасного світоустрою та чи буде молодь складати новий світоустрій?», «Скільки коштує квантова точка?», «Проект побудови ядерно-водневої енергетики в Росії», «Чи можлива в Росії конкурентоспроможна фармакологія?» тощо. В основі кожного з цих модулів – проблема, вирішення якої може призвести до породження дійсно проривних знань. На думку розробників, «Епістемотека» дозволить учням, які мають природні задатки, трансформувати їх в ті компетенції, що будуть реально затребувані найближчим часом у найперспективніших сферах зайнятості [23].

Також варто представити один із найбільших освітніх мережесвих порталів EDUNET – це сучасна освітня інформаційна служба Кореї, що орієнтована на потреби користувача, забезпечує адаптовані навчально-методичні матеріали та дозволяє всім користувачам освітніх послуг активно сприймати швидкі зміни, що відбуваються у сучасному інформаційному суспільстві. Вона має на меті реалізувати відкрите інформаційне суспільство XXI століття. Одним із досягнень EDUNET є цифрові підручники нового покоління, за допомогою яких кожен учень може навчатися з урахуванням індивідуальних здібностей та інтересів. Вони пропонують різноманітні інтерактивні функції та надають можливість працювати з цілим набором посібників, довідників, книг, словників та мультимедійних матеріалів без обмежень часу й простору. Запровадження цифрових підручників допомагає створювати автономне середовище всюдисущого навчання (u-learning environment), що надасть можливість кожному учневі проводити власні дослідження у школі або вдома, у будь-який час. Завдяки електронній системі домашнього навчання (CHLS) – «домашній репетитор», учні можуть навчатися самостійно відповідно до своїх можливостей, регулярно перевіряти рівень своїх знань, займатися самостійними дослідженнями, використовувати допомогу цифрового учителя, звертатись до фахівців та багато іншого. Наразі систему використовує більше понад три мільйони учнів за підтримки 6 890 електронних учителів та репетиторів. Серед мережесвих ресурсів EDUNET послуга для обміну інформацією та знаннями між користувачами Edu-Cafe, що слугує платформою для соціальних мереж, відтворення та збільшення об’єму даних і забезпечує можливість перетворювати освітні ресурси EDUNET у більш ефективні через взаємодію між членами Edu-Cafe.

Ще однією технологічною тенденцією є «соціальне навчання» – розробка соціальних мереж і соціальних ЗМІ, що оптимізовані для використання у сфері освіти, з метою розбудови учнівської спільноти «без кордонів» і можливість розширювати соціальний досвід навчання, творчої та дослідницької діяльності за межами школи.

Варто зазначити, що сучасні технологічні та соціальні тенденції, а саме: широке охоплення простору послугами Інтернету з ширококутовим доступом, мобільні послуги зв'язку, такі як iPhone і Android безпосередньо на місці знаходження користувача, безмежний онлайн-контент, підключення до датчиків, складне моделювання й представлення інформації в цифровому вигляді, хмарні обчислення, завдяки доступу через Інтернет до загальних обчислюваних ресурсів, вилучення інформації в руслі технологій штучного інтелекту – інтелектуальний пошук, соціальні мережі спілкування й взаємодії створюють великі освітні можливості, у т. ч. й для підготовки молоді до дослідницької діяльності.

2.2.2. Організаційні та методичні підходи щодо використання мережевих ресурсів в підготовці молоді до дослідницької діяльності

Традиційний навчальний процес здебільшого спрямований на набуття знань, навичок і умінь, розвиток когнітивних процесів, тому вирішення проблеми розвитку креативності та комунікативних здібностей не є першочерговим завданням. Ця проблема вирішується завдяки сучасним засобам НІТ, що забезпечують умови для індивідуалізації навчання, побудови адекватної запитам особистості індивідуальні освітні траєкторії, розвитку творчого потенціалу сучасної молоді.

Визначають наступні пріоритетні напрями використання мережевих технологій, що виявляються під час аналізу існуючих на даний момент в Інтернеті ресурсів для обдарованих дітей, батьків і педагогів, які працюють з ними та ін. [117]:

- використання у Інтернет-мережі для розповсюдження інформації про специфіку навчання обдарованих дітей, методики, психології тощо; вихід на різні цільові групи зацікавлених читачів; створення мережевих спільнот користувачів Інтернету, що займаються обдарованістю;
- пошук і виявлення обдарованих дітей, онлайн-тестування;
- психологічна і методична консультаційна допомога сім'ям, де обдаровані діти отримують домашнє виховання;
- дистанційне навчання обдарованих дітей, проведення різних курсів, окремих занять, факультативів, дослідницьких проектів і програм;
- дистанційна індивідуальна (менторська) підтримка обдарованих учнів тощо.

Один з напрямів роботи з талановитими учнями в Інтернеті є створення мережі спеціалізованих сайтів і порталів, що розповідають про наукові дослідження, методологію організації і проведення самостійного і групового наукового дослідження. Такі інформаційні Інтернет-портали нового

покоління створені Національним центром «Мала академія наук України» (<http://www.man.gov.ua>), лабораторією навчального обладнання цього центру (<http://www.manlab.inhost.com.ua>), за підтримки корпорації Intel (<http://www.researcher.ru>, <http://isef.kpi.ua/>) тощо. На сторінках порталів представлено спеціалізовану інформацію, що призначена як для учнів, так і педагогів, які працюють з ними: практика організації дослідницької діяльності, рекомендації щодо використання лабораторного обладнання, методика, концепції та програми, заходи тощо. При вищих навчальних закладах організують дистанційні школи для школярів, як форму заочної підтримки гуртків та факультативів із використанням Інтернет-технологій, що здійснюють вплив на підготовку майбутніх наукових кадрів і формують дослідницький стиль мислення. Однак наразі не повною мірою забезпечене використання саме сучасних мережесвих ресурсів, що більш суттєво можуть підтримати дослідницьку діяльність обдарованої молоді.

Як стверджується у доповіді президенту та конгресу США «Проектування цифрового майбутнього» («REPORT to the PREZEDENT and CONGRESS «DESIGNING A DEGITAL FUTURE») [115], (2010 р.), відкриття у науці та техніці є рушійною силою інновацій, у центрі уваги революційні зрушення у використанні цифрових технологій добування знань. Наголошується на здатності сучасних НІТ збирати й управляти на порядок більшою кількістю даних ніж будь-коли, здатність приймати ці дані прямо і безпосередньо через доступні кожному засоби, а також можливості використання алгоритмічного підходу, щоб «втягти сенс» з величезного обсягу даних. Крихітні, але потужні датчики упроваджуються для збору даних скрізь: на дні моря, у лісі, у будівлях і мостах, у живих організмах (включаючи людину), у телескопах, на терміналах у місцях продажу, у соціальних мережах, у World Wide Web тощо. Ці датчики збирають величезні обсяги даних, що фіксуються, транспортуються, організовано зберігаються, представляються, візуалізуються та інтерпретуються з метою отримання знань. Досягнення в галузі НІТ вимагають нових підходів, нових форм спілкування, навчання та співробітництва. Очевидно школа повинна дати всім учням можливість оволодіти засобами НІТ, її завдання двояке: по-перше, вільне володіння НІТ учнями, як майбутніми лідерами, професіоналами і по-друге, використання НІТ з метою вдосконалення самого процесу викладання й навчання. Завдяки використанню НІТ, учитель та учень мають такий набір інструментарію, який дозволяє полегшити та зробити більш захоплюючою дослідницьку діяльність. Ми розглядаємо НІТ, як засіб удосконалення підготовки молоді до дослідницької діяльності. Серед організаційних підходів у використанні мережесвих ресурсів в освітньому процесі, варто згадати основні:

- соціальне навчання – розробка соціальних мереж та соціальних ЗМІ, оптимізованих для використання у сфері освіти, що створюють

спільноти учнів не обмежені кордонами, сприяють формуванню соціального досвіду навчання за межами школи;

- навчальні ігри, створення віртуальної реальності, що імітує навчальні ситуації для відпрацювання (застосування) набутих знань, можливості створення ігор з освітньою метою нескладними засобами;
- U-learning – використання мобільних технологій навчання, що допомагають інтегрувати інструменти і методи освіти у світ, що оточує дитину, надають можливість доступу до інформації й зв'язку один з одним, всюдисуще навчання;
- дистанційне – розподілене навчання, передача знань, формування умінь та навичок шляхом інтерактивної взаємодії як між тими хто вчить і навчається, так і між ними й інтерактивним джерелом інформаційного ресурсу з відображенням усіх компонентів навчального процесу (мета, зміст, методи, організаційні форми, засоби навчання) в умовах реалізації засобів ІКТ.

Дистанційне навчання вносить в навчальний процес специфічні форми взаємодії, які реалізуються специфічними засобами Інтернет-технологій:

- чат-заняття, що здійснюються синхронно з одночасним доступом до чату за допомогою чат-технологій у чат-кабінеті;
- веб-заняття – дистанційні уроки, конференції, семінари, ділові ігри, лабораторні роботи та практикуми тощо, що проводяться засобами телекомунікацій та ін. можливостей мережі Інтернет. Відрізняються можливістю більш тривалої роботи в мережі та асинхронним характером взаємодії учнів та учителів;
- телеконференції – взаємодія на спеціальних освітніх веб-форумах;
- вебінари – веб-сервер-семінари – це онлайн-захід, на якому один або декілька спікерів можуть проводити презентації, тренінги, соціологічні дослідження, наради для групи від декількох до тисяч учасників у віддаленому режимі з використанням відповідних технічних засобів (програмне забезпечення, навушники, мікрофон, відеокамера, обрана веб-платформа для проведення вебінарів);
- веб-квести – «web-quest» (Інтернет-пошук) – сайт в Інтернеті з яким працюють учні, виконуючи те, або інше навчальне завдання з певної проблеми, теми, предмету, або міжпредметне. Веб-квест є певним проектом, усі матеріали для якого знаходяться в мережі, завдання полягає здебільшого не в пошуку інформації, а в її використанні. Особливістю є те, що його побудовано з декількох блоків (вступ – ознайомлення з проблемою, завдання – опис кінцевого продукту діяльності; процес – покроковий опис реалізації проекту; оцінювання – критерії; заключний етап – підведення підсумків);

- блог (живий журнал або Вікі-Вікі) – вхід у Веб, де ведеться власна колекція записів;
- засоби для зберігання закладок – (БобрДобр, Делішес, Румарк, Кольорові смужки тощо) посилання на веб-сторінки, що систематично відвідуються учнями з метою використання їх як джерела навчальних матеріалів, представлення системи закладок у формі карти знань та карти інтересів, створення сприятливого середовища для пошукової й дослідницької діяльності учнів;
- соціальні фотосервіси – (Флікр, Фламбер, Панораміо, Пікаса тощо) засоби мережі Інтернет, що дозволяють зберігати, класифікувати, обмінюватися цифровими фотографіями й організувати обговорення ресурсів з метою використання їх як джерела та сховища навчальних матеріалів, архіву фотографій та творчих робіт учнів, засобу для організації спільної навчальної діяльності учнів із декількох шкіл одного міста або з різних населених пунктів;
- соціальні відеосервіси Веб-сервер-2.0 – (Ютьюб, Рутьюб, Відео@mail.ru, Rambler Vision та ін.) сайти в Інтернеті, що дозволяють безкоштовно зберігати, переглядати, коментувати, редагувати відеофрагменти та використовувати їх в навчальному процесі з метою поглиблення й розширення знань, проведення дискусій, організації дистанційної (очно-дистанційної) форми навчання, створення середовища для мережевої дослідницької діяльності учнів тощо;
- карти GoogleMaps – веб-сервіс, що дозволяє проглядати карти земної поверхні;
- інтелектуальні карти, або карти знань (MindMap) – діаграми та схеми, що унаочнюють різні ідеї, задачі, тези, пов'язані між собою й поєднані спільною ідеєю. Карта дозволяє охопити певну проблему або ситуацію та свідомо утримувати велику кількість інформації, щоб знаходити зв'язки між поняттями, нові елементи знань, запам'ятовувати інформацію тощо;
- Scratch – нове середовище програмування, яке дозволяє самостійно створювати моделі, анімації ігри тощо, це об'єктно-орієнтоване середовище, де блоки готових програм збираються, як цеглинки команд. Тут можна вивчати, та копіювати «будівельні блоки», створені іншими [114; 116; 119; 122; 124; 129; 133].

Як уже зазначалось, основна ідея дослідницького методу навчання полягає у використанні наукового підходу до розв'язання тієї чи іншої навчальної задачі. Робота учнів у цьому випадку будується за логікою проведення класичного наукового дослідження, з використанням усіх методів і прийомів наукового дослідження, характерних для діяльності вчених. Мережеві ресурси – це дидактичний, програмний і технічний комплекс, призначений для освітньої діяльності

з переважним використанням середовища Інтернет з безпосереднім або віддаленим розташуванням суб'єктів даного освітнього процесу. Освітній процес в мережевому середовищі (у даному випадку, процес підготовки молоді до дослідницької діяльності) будемо розглядати, як цілеспрямований, організований процес взаємодії учнів з педагогічним і науковим керівником, учнів між собою та із засобами навчання в будь-якій точці простору й часу з визначеною метою. Мережеві ресурси можуть використовуватись у процесі підготовки молоді до дослідницької діяльності у різних співвідношеннях: спілкування онлайн та офлайн з керівниками, індивідуальна робота, а також мережева взаємодія всіх учасників освітнього процесу у вигляді мережевої спільноти. Користуючись класифікацією С. В. Бондаренка [13], варто визначити типологію (за видом спільної діяльності) мережевої освітньої спільноти дослідницької діяльності обдарованої молоді, як віртуальну спільноту учнів, учителів і експертів, основні задачі якої – надати можливість учням познайомитись з проблемами реального світу, набути дослідницьких навичок та застосувати їх на практиці. Поступове накопичення освітнього контенту з проблеми дослідження, а також інформації методологічного характеру, зумовлює можливість створення унікального освітньо-інформаційного середовища для індивідуального навчання, розвитку й становлення дослідницької позиції молодого людини.

Розглянемо вище означені мережеві ресурси, як засоби, що забезпечують підготовку молоді до дослідницької діяльності та спрощують певні процедури у виконанні дослідницьких дій (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Застосування мережевих технологій на обраних етапах дослідницької діяльності

№	Етапи дослідницької діяльності	Мережеві ресурси та технології підтримки дослідницьких дій та відповідної групової взаємодії у дослідницькому проекті
1	Знайомство с проблемами, вибір тематики, напрямку дослідження, вивчення теорії питання (формулювання проблеми, гіпотези, цілей та завдань, визначення об'єкту, предмету дослідження, формулювання теми)	Каталоги та пошукові машини, електронні довідники, словники, енциклопедії, освітні ресурси, згруповані відповідно до предметних галузей або тематики, веб-заняття, веб-квест з певної наукової проблеми; онлайн-тестування (визначення поля інтересів, когнітивного стилю тощо)

Продовження таблиці 2.5

2	Планування роботи по дослідженню (складання тезаурусу дослідження, інформаційний пошук за ключовими поняттями; вибір методів дослідження; складання проекту дослідницької роботи, планування експерименту тощо)	Онтологокеровані освітні середовища, ресурси для складання онтології з виокремлено проблематики, пошукові машини, електронні довідники, словники, енциклопедії, освітні ресурси, згруповані відповідно до предметних галузей або тематики, веб-квест з певної наукової проблеми та ін.
3	Практична робота з проведення експериментального дослідження (збирання даних, статистична обробка та аналіз даних, обговорення результатів з фахівцями, визначення невирішених проблем)	GoogleDoc, Anketer.ru, Manlab, Інтелектуальні карти (MindMap), засоби для зберігання закладок (БобрДобр, Делішес, Румарк, Кольорові смужки та ін.), Блоги, Телеконференції, Чат-спілкування, електронна пошта, форум сервер навчальної взаємодії тощо
4	Оформлення результатів дослідження (структурування зібраних матеріалів, оформлення у вигляді таблиць, графіків, складання змісту наукового звіту, оформлення роботи)	Цифрові онлайн-лабораторії, програмне забезпечення для опрацювання результатів вимірювань, аналізу фото і відеозаписів, Web-сторінки, електронна пошта, чат і форум спілкування та ін.
5	Презентація дослідницької роботи (підготовка мультимедіа-презентації, тез, доповіді тощо)	Записи на власному Блозі, на сайті навчального закладу, сайті НЦ МАНУ, лист-звіт на мережній конференції; веб-сторінки з теми тощо

Для розроблення мережевої технології підготовки молоді до дослідницької діяльності створюється технологічна платформа, що складається з елементів мережеских ресурсів, що забезпечують дослідницький пошук учнів, а саме:

- *інструктивний блок* (навчальні програми, плани, навчальні та навчально-методичні матеріали);
- *інформаційний блок* (база знань – певним чином структуровані наукові матеріали, навчальна література, курси лекцій фахівців, ілюстративні та відеоматеріали з наукової проблематики, посилання на інформаційні джерела тощо);
- *комунікативний блок* (забезпечує комунікацію всіх, хто причетний до дослідницької діяльності учнів, інформацію про конкурси

дослідницького спрямування, науково-практичні конференції для учнів, олімпіади, турніри, інформація про наукові установи, університети, товариства, професійні спілки, тощо);

- *контрольний блок* (матеріали про особливості оцінювання презентації дослідницької роботи, рейтинги та приклади робіт на різних конкурсах дослідницького спрямування, поради для самооцінювання).

Навчальні матеріали готують зацікавлені у підготовці молоді до дослідницької діяльності навчальні установи, центри розвитку обдарованості, керівники дослідницьких проєктів тощо. Вони подаються у вигляді навчально-методичної інформації через мережеву взаємодію до всіх учасників освітнього процесу, є також можливість отримання твердих копій обраної частини інформації, що міститься в мережевому ресурсі. Діалоговий обмін навчальною, методичною, функціональною та іншою інформацією між учасниками освітнього процесу відбувається у реальному (онлайн) та відкладеному (офлайн) режимі, у текстовому, мовному, графічному і мультимедійному варіантах її подання, незалежно від розташування учасників освітнього процесу в просторі й часі. Визначаються форми обробки інформації (зберігання, роздруківка, відтворення, редагування тощо) у реальному і віддаленому часі. Забезпечується доступ до різних джерел інформації (порталів, електронних бібліотек, баз даних, Інтернет-ресурсів для проведення вебінарів, відеоконференцій тощо), а також доступ до віддалених обчислювальних ресурсів, мережевих лабораторій, навчальних курсів та ін. Визначаються колективні форми спілкування вчителя, педагогічного керівника, наукових консультантів та учнів, а також учнів між собою у вигляді відеоконференцій, чату, вебінарів та ін. Регламентується доступ до навчальної та особової інформації (відкритий, обмежений або конфіденційний режим). Визначаються форми консультаційної підтримки щодо функціонування мережевих ресурсів технологічної платформи. Окремо розробляються методи та алгоритми використання мережевих ресурсів у реальному навчальному процесі, а також забезпечення підготовки викладачів, консультантів до самостійної розробки навчально-методичних матеріалів та організації впровадження цих розробок у навчальний процес. Необхідним є наявність електронних навчально-методичних комплексів у т. ч. методик роботи на площадках технологічної платформи для кожного блоку та кожної позиції учасників взаємодії. Основними вимогами до навчально-методичного курсу є повнота і глибина вивчення учбового матеріалу. Це досягається представленням матеріалу у 3-х вимірах: (1) теоретична компонента, (2) практична компонента (уміння вирішувати завдання, у т. ч. й творчі), (3) лабораторні роботи (формування навичок, практичне відпрацювання теоретичного матеріалу). Наголосимо також на спеціальній підготовці учасників мережевої взаємодії для роботи у новому інформаційному середовищі, освоєнні новітніх ресурсів мережі, що постійно вдосконалюються та оновлюються.

Розглянемо позицію педагога у підготовці молоді до дослідницької діяльності. Це, як правило, індивідуальний керівник, або керівник невеликої групи учнів, наставник, що піклується про розвиток спеціальних здібностей, про загальний освітній та культурний рівень підопічних, а також про їхній психологічний стан. Дорослого наставника дитини, провідника у «світ досвіду» називають ментором.

Менторство здійснюється в декількох напрямках:

- періодичні заняття з групою учнів, або окремими особливо обдарованими учнями, з метою розширення знань у певній галузі;
- систематична діяльність, як керівника довготривалого проекту, який виконує невелика група учнів.

Низка досліджень підтверджує, що менторство підтримує «учіння із захопленням». Ментор передає учням не лише знання, така організаційна форма сприяє формуванню позитивного «образу Я» і адекватної самооцінки обдарованих учнів, розвитку здібностей до лідерства та умінь соціальної взаємодії, допомагає встановлювати тривалі дружні взаємини з однолітками й сприяє творчим досягненням [131; 134]. Це свого роду психологічна підтримка, коли учні вчать враховувати не лише свої сильні, але й слабкі сторони, минаючи критичні ситуації вікового періоду. А спілкування у співтоваристві «рівних», взаємодія за інтересами, спільна цікава справа, роблять можливим психо-емоційне розкріпачення дитини, і як наслідок, – нормальний та адекватний розвиток. Ще одна особливість менторства, що відповідає одній з важливих потреб обдарованих дітей – це можливість здолати розрив між замкненим простором школи й навколишнім світом, узяти участь у вирішенні проблем реального життя. У такій взаємодії, з урахуванням індивідуальних особливостей дитини, насамперед обдарованої, найбільш природним способом втілюється стратегія збагачення навчання обдарованих дітей, одним із компонентів якої, є їх підготовка до дослідницької діяльності. До плюсів менторства відноситься й те, що це не досить коштовна форма роботи, її можна порівняно легко реалізувати практично в будь-яких умовах, у т. ч. і в умовах мережевої взаємодії на спеціальному сервері. Отже менторство та відповідні умови взаємодії з групою у мережевому Інтернет-співтоваристві дозволяють більш повно реалізовувати потреби обдарованої особистості.

Варто відмітити, що використання мережевих ресурсів у підготовці молоді до дослідницької діяльності має низку суттєвих переваг: активізується навчальна діяльність, учень має можливість не тільки для самостійного пошуку та досліджень, він спілкується з учителем, фахівцями в галузі з якої проводиться дослідження, використовує інформацію методологічного характеру, має можливість прямого доступу до баз сучасних знань з визначеної проблематики, що формуються в онтолого-керованому освітньому середовищі, цифрових лабораторій та програмного забезпечення з опрацювання матеріалів досліджень.

2.2.3. Модель креативного середовища підготовки молоді до дослідницької діяльності з використанням мережевих ресурсів

За результатами вивчення вітчизняного досвіду, аналізу світових тенденцій та підходів у підготовці обдарованих учнів до дослідницької діяльності було *розроблено модель* креативного середовища підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності з використанням мережевих ресурсів.

У зазначеній моделі, що за типологією є структурно-функціональною, відображено визначені нами науково-методичні засади щодо розроблення мережевих технологій підготовки обдарованих учнів до дослідницької діяльності. Модель відображає найважливіші складові освітнього середовища, зв'язки між ними і, у той же час, принципи розвитку дослідницької позиції учня. Креативний зміст середовища є складовою основної мети розвитку креативної особистості, а також становлення авторської позиції дослідника та відкритої, ситуативно-залежної структури його компонентів.

Основні задачі підготовки учнів до дослідницької діяльності:

- створення пізнавальної бази дослідницької компетентності;
- розвиток базових здібностей особистості до дослідницької діяльності, становлення суб'єктності в ній;
- освоєння нормативних підходів до організації науково-дослідницької діяльності;
- набуття навичок роботи в мережевому інтелектуально-креативному середовищі.

У центрі моделі – обдарований учень, потенційний дослідник (*рис. 2.17*).

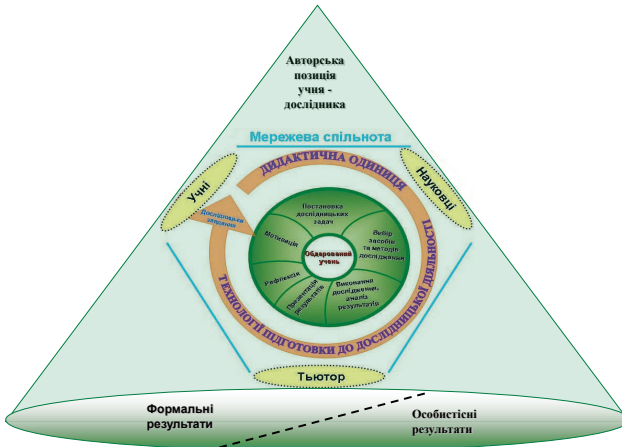


Рис. 2.17. Структурно-функціональна модель креативного середовища підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності з використанням мережевих ресурсів

За дидактичну одиницю технології підготовки учнів до дослідницької діяльності, нами обрано дослідницьке завдання, що задає алгоритм одиничного циклу навчального дослідження під керівництвом тьютора у мережевій спільноті учнів-дослідників та науковців, фахівців з обраної наукової проблематики. Компонентами одиничного циклу навчального дослідження є: мотивація, ініціювання постановки дослідницьких задач, вибору засобів та методів дослідження, виконання дослідження та аналіз результатів, надання можливості презентації результатів та рефлексії. Умовою кожного етапу технології є забезпечення свободи вибору учня. Мережева підтримка підготовки учнів до дослідницької діяльності здійснюється комплексом ресурсів:

- наукове забезпечення: змістове наповнення предметного поля, наукової проблематики дослідницької діяльності учнів, способи експертизи результатів;
- науково-методичне забезпечення (база знань з визначеної проблематики, форми та методи організації досліджень);
- інформаційно-комунікативне забезпечення (ресурсне забезпечення діяльності мережевої спільноти, мережеві засоби експериментальних досліджень та комунікації);
- організаційно-управлінське забезпечення (форми комунікації суб'єктів, координація та підтримка мережевої взаємодії у підготовці учнів до дослідницької діяльності).

Основні результати підготовки учнів до дослідницької діяльності на моделі представлені у вигляді конусу досвіду дослідницької діяльності, у вершинах якого:

- авторська позиція учня, що визначає розвиток креативних здібностей дитини (творча уява, почуття новизни, гострота думки, дотепність, зіркість до проблем, сміливість та незалежність суджень, логічна категоричність тощо);
- формальні результати підготовки до дослідницької діяльності (уміння будувати дослідження відповідно до норм науки, формальна здатність до рефлексії діяльності та її результатів, навички роботи з сучасними мережевими ресурсами (мережевої комунікації, моделювання, роботи у віртуальних класах, лабораторіях тощо), використання WEB-2.0, WEB-3.0 технологій);
- особистісні результати – це ступінь розвитку суб'єктних якостей особистості (здатність шукати та структурувати інформацію, бачити проблему, здатність до рефлексивного мислення, адекватної самооцінки, здатність вступати в комунікацію та управляти цим процесом).

Для ефективної реалізації моделі креативного середовища підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності з використанням мережевих ресурсів розробляється програмно-методичне забезпечення навчально-

дослідницької практики. У зв'язку з цим, слухними є пропозиції українських учених, фахівців з розроблення НІТ для дистанційного навчання [77], а саме:

- створити технологію пошуку і відбору талановитих молодих людей, здатних до наукової творчості;
- використовуючи інтелектуальні телекомунікаційні системи розробити технологію створення наукових спільнот для певних наукових напрямів, що мають у своєму розпорядженні усі необхідні засоби для розвитку інтелектуальних здібностей учасників взаємодії;
- побудувати систему розподілених баз даних, що містять всю необхідну інформацію для навчання відповідно до міжнародних стандартів, включаючи систему інструментальних засобів для регулярного спілкування з талановитими ученими й дослідниками, що є загальноєвропейськими у світі, Україні або заданому регіоні;
- побудувати систему розподілених баз даних задач різного рівня складності у невирішених проблем і створити інструментальні засоби формування програми розв'язання задач з бази на підставі оцінки досягнутого рівня розвитку інтелектуальних здібностей;
- для кожної предметної області створити бази даних талановитих школярів, студентів, аспірантів, молодих учених, включаючи повну інформацію про знання, наукові інтереси, плани та цілі розвитку інтелектуальних здібностей, а також вимоги до таких характеристик потенційних партнерів для формування творчого колективу;
- розробити системи управління процесом розвитку інтелектуальних здібностей за допомогою адаптивного тестування і розв'язання заданої множини задач зростаючого ступеню складності;
- упровадити технології дистанційного навчання відповідно до індивідуальних навчальних планів на основі систем телеконференцій;
- забезпечити розвиток системи доступу школярів, студентів до участі в міжнародних олімпіадах, конференціях, до публікацій своїх результатів у міжнародних журналах, працях конференцій як на Україні, так і за кордоном;
- сформуванати системні підходи щодо розвитку мислення (логічного, креативного, абстрактного, асоціативного та ін.), як основи управління розвитком інтелектуальних здібностей індивідуума.

Варто зазначити, що підтримка обдарованих та талановитих учнів може бути здійснена у системі середньої освіти, в урочній й позаурочній діяльності, у системі позашкільної освіти та системі дистанційного навчання. Для будь-якого способу організації навчання необхідно дотримуватися принципу системності та систематичності, а саме, забезпечити навчання освітніми програмами та програмами факультативів, елективних курсів, практикумів,

цілеспрямованих заходів тощо, та розробити відповідні технології освітнього процесу, у нашому випадку технології, що забезпечують різні етапи підтримки дослідницької діяльності та відповідні методичні матеріали для розвитку дослідницьких навичок. У якості прикладу, подамо матеріали дистанційної школи «Віртуальна школа юного дослідника».

2.2.4. Технологія дистанційної підготовки обдарованих старшокласників до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування

У більшості країн світу акцент у роботі з обдарованими й талановитими дітьми робиться на досягненні значних результатів, пов'язаних з успіхом країни, що проявляється у зростанні значення перемог на міжнародних шкільних олімпіадах та конкурсах науково-дослідної, художньої та спортивної діяльності. За останні роки в Україні поширюється участь українських школярів у Міжнародних фізичних, математичних, біологічних, винахідницьких турнірах та конференціях молодих учених, таких, як ICEF, EUCYS, ICYS та ін., спостерігається зацікавленість державних структур до цього напрямку діяльності. Високий рівень та особливості проведення заходів такого плану потребують суттєвої підготовки учасників і наразі це є однією з тем досліджень Інституту обдарованої дитини НАПН України. Аналіз особливостей кожного з таких наукових заходів дозволяє змодельовати ефективну участь та розробити відповідну програму підготовки його учасників [14].

Варто зазначити, що особливістю міжнародних заходів для інтелектуально обдарованих учнів є взаємодія між однолітками з різних країн, різних культур і освітніх систем. Молоді дослідники одержують можливість виступити зі своєю роботою перед широким колом слухачів, у т. ч. – перед видатними ученими. Робочою мовою конференцій, як правило, є англійська: нею відбувається захист роботи, наукова дискусія з членами міжнародного журі, спілкування з учасниками. Це потребує більш ретельного опрацювання майбутнього виступу, тренування ораторських здібностей, психологічної готовності, обізнаності з особливостями культури країни – організатора міжнародного заходу. Окрім того, кожна конференція має свої відмінності в організації, специфіку оцінювання робіт, підведення підсумків тощо. Тому не випадково, однією із вимог участі команди від країни в таких заходах є організація національного етапу міжнародного конкурсу за відповідною моделлю. Варто зазначити, що кожен захід міжнародного рівня має свій мережевий інформаційний ресурс – сайт, де відбувається реєстрація учасників, взаємодія із оргкомітетом, попереднє знайомство з членами журі, оргкомітету, ознайомлення з особливостями проведення конкурсу в даній країні, інформування про етапи підготовки заходу, умови розміщення тощо.

Інститутом обдарованої дитини НАПНУ започатковано проект «ICYS – Україна», що є логічним продовженням конкурсу-захисту учнівських робіт для окремих відділень МАН, виходом його на міжнародний рівень – участь українських школярів у Міжнародній конференції молодих вчених «ICYS». У процесі здійснення проекту розроблено систему відбору та підготовки юних дослідників до участі у міжнародних наукових конференціях для молоді, що може стати основою для інших практичних розробок такого плану.

Представимо матеріали розробленої нами технології підготовки обдарованої молоді до представлення результатів власних досліджень на міжнародних конкурсах дослідницького спрямування у моделі мережевого освітнього середовища. Технологія реалізується послідовно здійснюваними, взаємопов'язаними етапами:

I. Аналітико-підготовчим (визначення умов проведення та особливостей організації конкурсу, вимог оцінювання, складу журі, нормативних документів тощо).

II. Пошуково-проектувальним (складання проекту підготовки до конкурсу на локальному рівні, розроблення положення про відбір учасників, формування оргкомітету та наглядової ради конкурсу, складання бізнес-плану, щодо залучення спонсорської підтримки підготовки та участі у конкурсі команди України тощо).

III. Змістовно-розвивальним (визначення змісту та складання програми підготовки, навчального плану, визначення мережевих ресурсів забезпечення програми, визначення суб'єктів та форм взаємодії у процесі відбору та підготовки (очна, мережева, онлайн, офлайн тощо), методична розробка навчальних занять з учасниками, навчальних та психологічних тренінгів тощо).

IV. Результативно-оцінним (представлення результатів кожного етапу підготовки, представлення результатів у формі інформаційних листів, прес-релізів, повідомлень у ЗМІ, системний-аналіз результатів проекту).

Технологію забезпечує програма, що є комплексом інформаційних, мережевих, організаційно-педагогічних, психолого-педагогічних, методичних, науково-дослідних заходів та відповідних матеріалів, що забезпечують ефективне вирішення завдань відбору та підготовки учасників міжнародних змагань, та підвищення професійного рівня педагогів – керівників учнівських дослідницьких проектів. Дану програму реалізовано в проекті Інституту обдарованої дитини та Національного центру «Мала академія наук України» засобами мережевого ресурсу СПНВ – сервер підтримки навчальної взаємодії, що ресурсно забезпечили діяльність «Віртуальної школи юного дослідника». Нижче подано низку обраних інформаційних, аналітичних та методичних матеріалів для поетапного представлення технології підготовки обдарованої молоді до участі у міжнародній конференції молодих учених «ICYS».

I. Аналітико-підготовчий етап

У процесі досліджень, проведених в Інституті обдарованої дитини, встановлено, що рівень підготовки юних дослідників до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування підвищиться якщо **організаційно забезпечено**:

- комплексний підхід до відбору учасників та формування команди від України;
- тривалий процес тренування та взаємодії учасників змагань, керівників та тренерів команди (упродовж 4–5-х місяців) у віртуальному (онлайн, офлайн) та очному режимі;
- інформаційно-комунікативну складову середовища відбору та підготовки учасників конференції;
- використання платформи мережевої взаємодії учасників відбірково-підготовчого етапу «Сервер підтримки навчальної взаємодії» (далі СПНВ) та обраних мережевих ресурсів і методів дистанційного навчання;
- наукову та фахову підтримку дослідницьких робіт учнів;
- урахування логістики конкурсного змагання «Міжнародна конференція юних дослідників» (International Conference of Young Scientists, далі «ICYS»);
- підтримку мотивації до високих досягнень, усвідомлення особливої місії учасника Міжнародних змагань. Офіційне представлення команди України керівництву Малої академії наук України, владним структурам, спонсорам проекту, ЗМІ та ін.

Якщо **методично** забезпечено:

- розробку форм експертизи дослідницької роботи та встановлення готовності учня до участі у Міжнародному конкурсі науково-дослідного спрямування;
- розробку психолого-педагогічної моделі підтримки обдарованих учнів – учасників міжнародних конкурсів;
- формування програми підготовки учнів-членів МАН, юних дослідників до участі у Міжнародній конференції «ICYS»;
- розробку навчальних матеріалів «Віртуальної школи юних дослідників»;
- відбір оптимальної сукупності форм і методів організації підготовки учасників конференції в у віртуальному (онлайн, офлайн) та очному режимі;
- послідовну реалізацію відібраної сукупності форм і методів;

Якщо **фахово** забезпечено:

- конкурсний відбір учасників конференції, з урахуванням наукової та психолого-педагогічної складових;

- навчальні модулі віртуальної школи;
- програму очної підготовки.

Модель структурних складових процесу формування готовності обдарованої молоді до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування містить: мету, задачі, концептуальне обґрунтування програми; наукові засади та складові головних блоків структури змісту підготовки до участі у конкурсі; суб'єкти взаємодії у процесі підготовки; сам процес підготовки. У структурі моделі відображено суб'єкти, види та форми організаційно-педагогічної діяльності щодо забезпечення оптимальної підготовки учасників конкурсних змагань міжнародного рівня. Готовність до участі у конкурсі нами визначається як система особистісних якостей та умінь, що виявляються через свідоме ставлення до означеної події, впевненість у собі, дослідницьку компетентність, що охоплює теоретико-методологічні знання, презентаційні знання та уміння, уміння діяти в умовах збивальних факторів, зрілу особистісну позицію, як члена команди, усвідомлення особливої місії – представника України на Міжнародному конкурсі.

Теоретичним підґрунтям відбору учасників міжнародних конкурсів юних дослідників потрібно вважати наступні положення:

- схильність до дослідницької діяльності – це функціональне системне утворення, системо утворювальними факторами якого є високі інтелектуальні здібності, мотивація та креативність. Одним із проявів мотивації є професійна спрямованість особистості, що дозволяє визначити схильність дитини до науково-дослідної діяльності;
- здатність долати труднощі у стресовій ситуації пов'язана з особистісною зрілістю та високим рівнем інтелектуальних здібностей майбутнього учасника конкурсу, в той же час, емоційна стійкість та рівень тривожності залежать від типу темпераменту індивіда.

Таким чином вибір тестових методик для відбору учасників конкурсних змагань був спрямований на наступні результати:

1. Виявлення науково-дослідницького потенціалу: інтелектуальні здібності, мотивація, професійна спрямованість, креативність.
2. Комплексна оцінка стресостійкості особистості:
 - рівень особистісної зрілості (мотивація досягнень, «Я-концепція», почуття громадського обов'язку, здатність до взаємодії тощо);
 - визначення психотипу учасників.

Результатом комплексного відбору є:

- формування психологічного портрету учасника конкурсу;
- розроблення програми тренувальної підготовки до участі у конкурсі.

У процесі підготовки особливу увагу необхідно приділяти психологічному стану учасників та відслідковувати як формується готовність до участі в міжнародних змаганнях кожного з них. Під час проведення занять

віртуальної школи варто враховувати основні чинники, що впливають на позитивну самооцінку слухача, а значить на його стан:

- відчуття фізичної безпеки – відсутність фізичних обмежень;
- відчуття емоційної безпеки – відсутність страху і приниження;
- усвідомлення власної ідентичності – важливість того, «хто я є»;
- почуття незалежності;
- компетентність – відчуття того, що «я вмю це робити»;
- місія – відчуття того, що кожен представляє не тільки себе особисто на міжнародному конкурсі, але й свою школу, місто, область, країну.

До програми підготовки входить система заходів, що забезпечують психолого-педагогічний супровід учасників проекту (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

**Психолого-педагогічний супровід учасників проекту підготовки
до міжнародних конкурсних змагань**

№	Фактори допомоги	Заходи програми
1	Обізнаність з умовами конкурсу	– Поради керівників та учасників попередніх конференцій – Раннє знайомство з програмою конкурсу та з умовами участі – Онлайн-знайомство з іншими учасниками команди України
2	Формування стресостійкості	– Програвання різних варіантів виходу із стресової ситуації – Багаторазове повторення стресових моментів (онлайн-захист дослідницьких робіт) – Психотренінг стресостійкості – Індивідуальне консультування на основі результатів тестування – Фізичні вправи для зняття перевантажень
3	Підтримка психоемоційного стану дитини	– Тренінги «Емоційний інтелект» та «Командна взаємодія» – Спеціальна коучингова програма для учнів з розвитку само розуміння – Актуалізація таких індивідуальних якостей, як самоповага і соціальна пов'язаність особистості – «Подарунки» для емоцій: прогулянка містом Києвом, відвідування Києво-Печерської Лаври, прослуховування канонічного колокольного дзвону тощо

Продовження таблиці 2.6

4	Формування знань про ресурси організму та навичок їхнього відновлення	<ul style="list-style-type: none"> – Знайомство з принципами правильного харчування та образу життя – Використання технік подолання стресового стану – Тренінг «Мотивація успішної дії в умовах стресових факторів»
5	Спеціальна підготовка керівників команди	<ul style="list-style-type: none"> – Розроблення рекомендацій та інформування керівників команди про індивідуальні особливості кожного учня – Знайомство з техніками зняття стресу

Складові компоненти готовності до будь-якої діяльності, як правило, визначають 3-ма аспектами: психологічним, науково-теоретичним та практичним (операційним), а також забезпечуються відповідними заходами (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Забезпечення готовності юного дослідника до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування

Складові готовності	Компоненти готовності	Чим забезпечуються
Психологічна складова	Мотиваційний	Конкурсний відбір, інформування про рівень заходу, програму тощо. Представлення команди керівництву НЦ МАНУ, ІОД, піар-акції у ЗМІ
	Командна взаємодія	Тренінг командної взаємодії, колективна участь у заходах віртуальної школи
	Успішна дія в умовах збивальних факторів	Онлайн-зустрічі з психологом, вебінар з психологічної готовності до участі у конкурсі
Науково-теоретична складова	Основи наукових знань	Вебінар з основ наукових знань, робота з методичними матеріалами віртуальної школи
	Захист інтелектуальної власності	Вебінар «Патентування дослідницької роботи», консультації з оформлення заявки на авторське право
	Презентація дослідницької роботи	Вебінар та робота з методичними матеріалами віртуальної школи

Продовження таблиці 2.7

Практична (операційна) складова	Тренінг-захист дослідницької роботи	Онлайн-захист дослідницької роботи у режимі відеоконференції
---------------------------------	-------------------------------------	--

Досвід підготовки команди учасників міжнародних конкурсних змагань показав за доцільне здійснювати відбір учасників конкурсу «ICYS – Україна» у системі МАН України, в обласних територіальних відділеннях за результатами Всеукраїнського конкурсу-захисту учнівських дослідницьких робіт, на основі розроблених нами та викладених на сайті ІОД НАПН України нормативних матеріалів та вимог, що охоплюють онлайн-реєстрацію, проходження психологічного тестування, віртуальну зустріч з членами відбіркової комісії та онлайн-спілкування з членами наглядової ради конкурсу.

Метою національного етапу конкурсу учнівських науково-дослідницьких робіт «ICYS – Україна» є сприяння реалізації творчого потенціалу та науковій кар'єрі інтелектуально обдарованої молоді України, вихованню в душі патріотизму та поваги до демократичних цінностей через надання можливості представляти команду України на міжнародних інтелектуальних змаганнях.

Завдання конкурсу полягають у:

- підтримці інтересу старшокласників до фундаментальних і прикладних наук, заохочення їх дослідницької діяльності у галузі фізики, екології, математики та інформатики;
- стимулюванні творчої активності учнів-членів МАН та керівників їх науково-дослідницьких проектів, популяризації творчих досягнень учнів-членів МАН України;
- формуванні команди молодих науковців від України для участі в «Міжнародній конференції молодих вчених «ICYS»;
- цілеспрямованій, комплексній підготовці учасників міжнародних змагань;
- залученні науковців провідних вищих навчальних закладів і наукових установ України та зарубіжжя до консультативної підтримки учнівських науково-дослідницьких проектів; зміцненні інтеграції ВНЗ та середньо освітніх навчальних закладів;
- приверненні уваги суспільства до проблеми формування інтелектуального потенціалу нації.

Детальна програма відбору та комплексної підготовки учасників представлені у положенні про національний етап міжнародного конкурсу «ICYS – Україна» (Додаток Ж). Подамо також зразок протоколу відбіркової комісії:

ПРОТОКОЛ

Засідання відбіркової комісії за підсумками розгляду робіт та віртуальної зустрічі у режимі мережевої конференції учасників «ICYS – 2012 Україна»

(максимальна кількість балів з кожної позиції 10 балів)

№	П.І.Б.	Навчальний заклад	Актуальність дослідження	Володіння англ. Мовою	Особистий вклад автора	Презентація, участь у дискусії	Сума балів	Примітки та рекомендації
			8	7	8	7	30	Рекомендовано до участі у «ICYS – 2012»
			8	8	6	7	29	Рекомендовано до участі у «ICYS – 2012»
			9	7	8	7	30	Рекомендовано до участі у «ICYS – 2012»
			5	7	5	5	22	
			7	5	6	6	24	
			8	9	8	6	33	Заявлена робота не відповідає тематиці конференції, рекомендована до участі в інших проектах НЦ МАНУ
			8	7	8	6	29	Рекомендовано до участі у «ICYS – 2012»

Голова журі _____

Члени журі _____

II. Пошуково-проектувальний етап

На даному етапі відбувається планування та проектування роботи дистанційної школи «Віртуальна школа юного дослідника» (складання проекту підготовки до конкурсу на локальному рівні, розроблення положення про відбір учасників, формування оргкомітету та наглядової ради конкурсу, складання бізнес-плану, щодо залучення спонсорської підтримки підготовки та участі у конкурсі команди України тощо. Визначаються методичні підходи та

розробляються відповідні матеріали для забезпечення діяльності віртуальної школи. На даному етапі також визначаються мережеві ресурси забезпечення програми, визначення суб'єктів та форм взаємодії в процесі підготовки (очна, мережева, онлайн, офлайн тощо). Структурні компоненти діяльності віртуальної школи подано на рисунку 2.18.



Рис. 2.18. Схематичне представлення структурних компонентів діяльності «Віртуальної школи юного дослідника»

Нижче подано опис та програму дистанційної школи, приклад навчального та календарного плану та системні вимоги, щодо організації мережевої взаємодії суб'єктів даного освітнього процесу.

**Дистанційна школа ІОД НАПН України та НЦ МАН України
«Юний дослідник»
для учасників міжнародних конкурсів науково-дослідного
спрямування**

Навчання переможців Всеукраїнського відбору «ICYS – Україна», учасників Міжнародної конференції молодих вчених «ICYS» на I етапі підготовки відбувається у дистанційному режимі з використанням електронних площадок серверу підтримки навчальної взаємодії (СПНВ), а також мережевого ресурсу для проведення мережевих відеоконференцій «СВІТ».

«Сервер підтримки навчальної взаємодії», – це корпоративна мережева система, віртуальних електронних площадок навчальних закладів, кожна з яких містить систему персоналізованих електронних площадок учасників навчального процесу (викладачів та учнів) з набором функціоналу, що забезпечує їх операціональну, навчально-інформаційну діяльність та взаємодію (рис. 2.19).

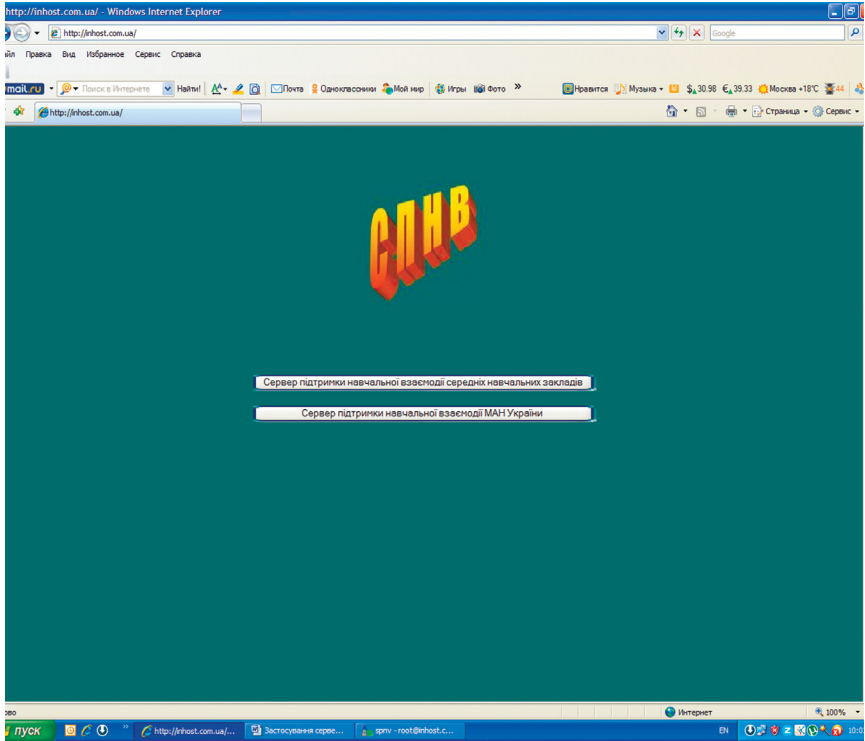


Рис. 2.19. Вікно головного меню серверу підтримки навчальної взаємодії (СПНВ)

Структура навчальної взаємодії на електронних площадках учня віртуальної школи СПНВ є наступною (рис. 2.20):

- навчальний заклад «Віртуальна школа юного дослідника», клас навчання «ICYS – 2012»;
- програма навчання;
- план навчання;
- електронна бібліотека;
- форум спілкування;
- поштовий сервер;

- дошка оголошень;
- сервер відеоконференцій «СВІТ».

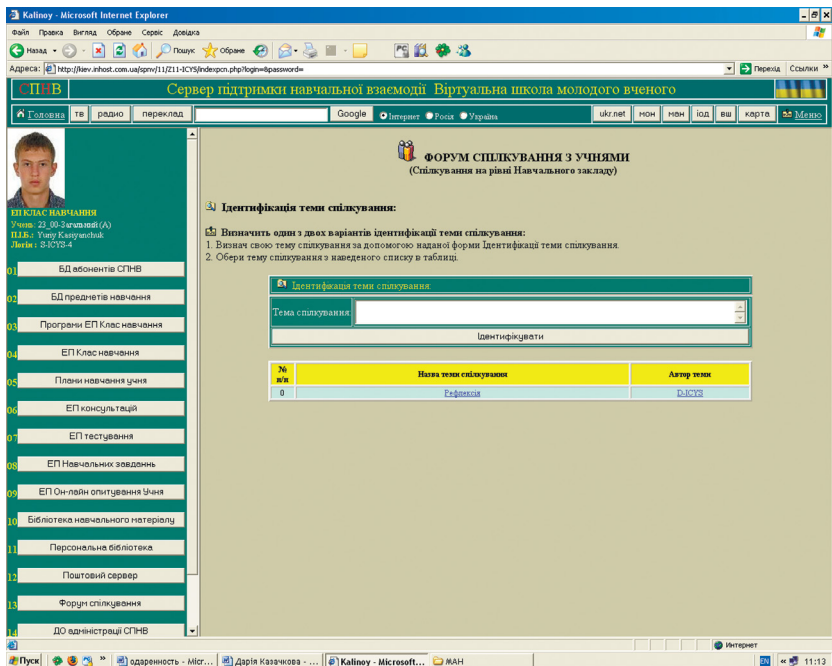


Рис. 2.20. Електронна площадка учня віртуальної школи

Оснoву навчальної взаємодії на електронній площадці учня становлять програма та відповідний до неї план навчання.

План навчання забезпечує послідовність виконання навчальних завдань, здійснення взаємодії з оргкомітетом, членами журі конкурсу й поміж собою.

У процесі виконання плану навчання, учень проводить дистанційні консультації, отримує додатковий навчальний матеріал з електронної бібліотеки, бере участь у вебінарах та відеоконференціях на площадках СПНВ.

Процес та результати виконання плану навчання обговорюються на форумі.

Персональна взаємодія між учасниками навчального процесу відбувається на Поштовому сервері.

Усі адміністративні та навчально-організаційні питання, що забезпечують роботу дистанційної школи на різних електронних площадках, розміщуються на Дошці оголошень.

Представимо зразок програми навчання, навчального та календарного планування, що кожного року мають свої особливості та плануються залежно від конкретних завдань та особливостей в умовах проведення поточного курсу та учасників проекту їхньої підготовки.

Програма навчання у «Віртуальній школі юного дослідника»:

- I. ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
- II. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ
- III. ПАТЕНТУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ
- IV. ТРЕНІНГ-ЗАХИСТ ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ (онлайн)
- V. ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАТИВНА ПІДТРИМКА

Навчальний план (табл. 2.8):

I. ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1. Яка тема дослідницької роботи є правильно сформульованою? Які теми мають перевагу, на думку експертів?
2. Правила формулювання мети та завдань дослідження. Гіпотеза дослідження. Об'єкт і предмет дослідження.
3. З яких обов'язкових розділів складається наукова робота, яким є їхній зміст?
4. Що таке репрезентативність вибірки? Як правильно сформувати контрольну та експериментальну групу і підібрати адекватні методи дослідження?
5. Для чого необхідна статистична обробка результатів, чому без неї неможливо високо оцінити роботу?
6. Оформлення результатів дослідження. Графічне представлення результатів. Види таблиць, графіків і діаграм.
7. Що являє собою обговорення результатів дослідження? Як формулювати висновки дослідження?

II. ПРЕЗЕНТАЦІЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

1. Як підготуватись до доповіді та стати ефективним спікером:
 - а) деякі техніки психологічної підготовки впевненого виступу;
 - б) «розумові карти» – розроблення структури виступу (технологія «MindMaps» Тоні Б'юзена);
 - в) техніки роботи з голосом, значення невербальної мови під час публічного виступу;
 - г) як підготуватись до відповідей на запитання журі (ефективна наукова дискусія)
2. Як краще підготувати мультимедійну презентацію роботи?

III. ПАТЕНТУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ РОБОТИ

1. Як здійснювати патентний пошук?
2. Як оформити заявку на отримання авторського свідоцтва?

IV. ТРЕНІНГ-ЗАХИСТ ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ (онлайн)

V. ІНФОРМАЦІЙНО-КОНСУЛЬТАТИВНА ПІДТРИМКА

1. Консультації з підготовки тез дослідницької роботи згідно до вимог оргкомітету «ICYS – 2012».
2. Консультації з оформлення документів для виїзду за кордон.

Таблиця 2.8

Календарне планування занять «Віртуальної школи юного дослідника» у проєкті «ICYS – Україна, 2012»

Дата Час	Тема заняття	Режим взаємодії	Суб'єкти взаємодії	Додаткова інформація
	Знайомство з інформацією про конференцію та з учасниками конференції з різних країн світу на сайті International Conference of Young Scientists ICYS 2012 (http://icys.science.ru.nl) – Participants	Індивідуальне спілкування в режимі електронної пошти та форуму на площадці «Клас навчання»	Учасники проєкту «ICYS – Україна», національний координатор курсу від України, оргкомітет	Пропонується кожному учаснику представити власне резюме («декілька слів» про себе: чим цікавлюсь, чим займаюсь, мої досягнення та коротке представлення своєї наукової роботи, про що вона, чим цікава). Для розміщення на сайті. Також ознайомитися з учасниками «ICYS – Україна», членами журі секції на якій буде представлена ваша робота та гідом команди України
	Про Міжнародну конференцію молодих вчених «ICYS» (http://metal.elte.hu/~icys/), умовами про-	Індивідуальне спілкування в режимі електронної	Учасники проєкту «ICYS – Україна»	Керівники команд «ICYS – Україна», представляють інформацію про власне бачення, досвіду участі в конференції, фоторепортаж, тощо.

Продовження таблиці 2.8

	ведення в 2012 The Netherlands (http://icys.science.ru.nl) – regulation, schedule, venue	пошти та форуму на площадці «Клас навчання»		Пропонуємо ознайомитися з історією розвитку курсу, правилами та умовами проведення, програмою «ICYS – 2012», та умовами перебування
	Про досвід участі у Міжнародній конференції «ICYS»	Відеоконференція та чат	Учасники проекту «ICYS – Україна» та учасники попередніх конференцій «ICYS»	Учасники попередніх конференцій «ICYS» розповідають про свій досвід підготовки та участі у Міжнародній конференції молодих учених
	Консультації з підготовки тез дослідницької роботи згідно до вимог оргкомітету «ICYS – 2012» (http://metal.elte.hu/~icys/)	Індивідуальне спілкування в режимі електронної пошти та форуму на площадці «Клас навчання»	Учасники проекту «ICYS – Україна», члени оргкомітету	Наукові керівники та наукові співробітники ІОД в індивідуальному порядку надають консультації та поради щодо складання тез дослідницької роботи згідно вимог Міжнародної конференції
	Оформлення документів, для від'їзду за кордон	Індивідуальне спілкування в режимі електронної пошти	Учасники проекту «ICYS – Україна», батьки, члени оргкомітету	Ознайомлення з правилами оформлення документів пов'язаних з від'їздом за кордон – оформлення візи, доручення, довідка з навчального закладу
	Захист авторських прав та винаходів згідно з законодавством України	Вебінар в режимі відеоконференції (платформа «СВІТ»)	Учасники проекту «ICYS – Україна», фахівець з патентознавства	На вебінарі будуть розглянуті питання здійснення патентного пошуку. Веде вебінар провідний науковий співробітник ІОД, к.п.н. Туров М. П.

Продовження таблиці 2.8

	Захист авторських прав та винаходів згідно законодавства України	Вебінар в режимі відеоконференції (платформа «СВІТ»)	Учасники проекту «ІСУС – Україна», фахівець з патентознавства	Вебінар на якому будуть розглянуті правила оформлення заявки на отримання авторського свідоцтва і винаходу та надана консультативна допомога
	Основи наукових досліджень	Розсилка матеріалів, інтерактивна взаємодія	Учасники проекту «ІСУС – Україна», наукові співробітники ІОД	Учасникам пропонується ознайомитися з основами наукових досліджень, перевірити вміння формулювати тему дослідження об'єкт, предмет, гіпотезу, мету, завдання власного дослідження
	Основи наукових досліджень	Вебінар в режимі відеоконференції (платформа «СВІТ»)	Учасники проекту «ІСУС – Україна», наукові співробітники ІОД	Презентація основних вимог до представлення результатів дослідження. Колективне обговорення відповідності до встановлених норм наукового апарату поданих на конкурс дослідницьких робіт
	Підготовка мультимедійної презентації	Розсилка матеріалів, інтерактивна взаємодія, форум на площадці «Клас навчання»	Учасники проекту «ІСУС – Україна», наукові співробітники ІОД	Оргкомітет «ІСУС – Україна», пропонує поради щодо підготовки мультимедійної презентації роботи. Учасники надсилають організаторам мультимедійну презентацію роботи. Загальне обговорення, висловлення зауважень та побажань в індивідуальному порядку
	Ефективна презентація дослідницької роботи	Вебінар в режимі відеоконференції	Учасники конференції	Вебінар якому ви дізнаєтеся: Як підготуватись до доповіді та стати ефективним спікером:

Продовження таблиці 2.8

		(платформа «СВІТ»)	«ICYS – Україна»	а) деякі техніки психологічної підготовки впевненого виступу; б) «розумові карти» – розроблення структури виступу (технологія «MindMaps» Тоні Бюзена)
	Ефективна презентація дослідницької роботи	Вебінар в режимі відеоконференції (платформа «СВІТ»)	Учасники конференції «ICYS – Україна»	Вебінар у програмі якого пропонується розглянути: а) техніки роботи з голосом, значення невербальної мови під час публічного виступу; б) як підготуватись до відповідей на запитання журі (ефективна наукова дискусія)
	Попередній захист роботи І група (графік захисту за домовленістю)	Відеоконференція (бажана віртуальна присутність всіх учасників «ICYS – Україна»)	Учасники проекту «ICYS – Україна», наукові співробітники ІОД, фахівці	За спланованим графіком відбувається презентація та захист наукових робіт. Кожному учневі надається 20 хв (10 хв на захист, 5–7 хв на запитання, 3–5 хв – технічні), мова захисту – англійська
	Попередній захист роботи ІІ група (графік захисту за домовленістю)	Відеоконференція (бажана віртуальна присутність всіх учасників «ICYS – Україна»)	Учасники конференції «ICYS – Україна», наукові співробітники ІОД	За спланованим графіком відбувається презентація та захист наукових робіт. Кожному учневі надається 20 хв (10 хв на захист, 5–7 хв на запитання, 3–5 хв – технічні), мова захисту – англійська

Продовження таблиці 2.8

	Фахові поради	Індивідуальне спілкування в режимі електронної пошти та форуму на площадці «Клас навчання»	Учасники конференції «ICYS – Україна»	Наукові керівники та наукові співробітники ІОД в індивідуальному порядку консультують та висловлюють пропозиції щодо вдосконалення презентації та захисту роботи
	Загальні проблеми формування та представлення команди України на міжнародній конференції	Індивідуальне спілкування в режимі електронної пошти та форуму на площадці «Клас навчання»	Учасники конференції «ICYS – Україна»	Обговорення загальних проблем щодо зовнішніх атрибутів, символіки тощо. Питання очної підготовки учасників конференції в м. Києві

III. Змістовно-розвивальний етап

Це етап власне навчальної взаємодії учасників проекту, що відбувається згідно з навчальним планом. Даний етап забезпечує методична розробка навчальних занять з учасниками, навчальних та психологічних тренінгів, рекомендації щодо використання мережесвих ресурсів СПНВ тощо.

Наведемо приклад подання інформації на дошці оголошень на площадці СПНВ «Віртуальний клас навчання».

Шановні учасники проекту «ICYS – Україна»!

Через деякий час наступить той день, коли Ви будете захищати свою роботу перед аудиторією видатних учених зі світовим ім'ям у галузі вашого дослідження і провести найкращу презентацію вашого дослідження, бо захід до якого ми так напружено готуємось, того вартий, а Ваша робота варта того, щоб бути оціненою. Вам може здаватися зараз, що Ви не є природженим оратором, не володієте даром переконання, або особливим складом розуму, щоб створювати чіткі, зрозумілі й ефективні презентації.

Але всьому цьому можна навчитися, варто лише поставити мету. Ми пропонуємо Вам ознайомитись з основними етапами та прийомами підготовки ефективної презентації, умовами успішного виступу, принципами ефективного спілкування та додання бар'єрів у взаєморозумінні з аудиторією.

Вебінар «Ефективна презентація дослідницької роботи», який проводять співробітники Інституту обдарованої дитини допоможе зрозуміти сутність ефективної презентації, що виражається наступними ознаками:

- *Мета презентації – переконати.*
- *Презентація – це процес комунікації.*
- *Презентація – це процес дистиляції (метафорично-поступове ускладнення матеріалу, від простого до складного).*
- *Презентація – це процес творчості.*

Уміння якісно провести презентацію – це мистецтво, і цьому мистецтву потрібно вчитися.

- *Вчитися «читати» зворотний зв'язок від групи і швидко реагувати адекватним чином, вільно взаємодіяти з аудиторією.*
- *Вчитися під час виступу відчувати себе спокійно і впевнено, і підтримувати себе в потрібному емоційному та фізичному стані.*
- *Вчитися використовувати себе як «інструмент» презентації: своє тіло, міміку, жести, голос...*
- *Вчитися моделювати «простір» майбутньої ефективної презентації, будь-якого ефективного виступу.*

Отже, запрошуємо Вам взяти участь у серії вебінарів «Ефективна презентація дослідницької роботи».

Досліджуючи результативність дистанційної підготовки учасників конкурсу, нами було встановлено, що ефективним засобом щодо забезпечення процесу навчання є робочі аркуші учнів, які були розроблені з кожної теми. Наведемо приклад матеріалів розсилки для учнів дистанційної школи.

Робочий аркуш

з підготовки до наукової дискусії з членами журі

Один з найбільш непередбачуваних та невизначених етапів конкурсу – це наукова дискусія з членами журі. Хто буде задавати питання, якого плану, про що та ін.? Ця невизначеність викликає багато хвилювань. Але попередня підготовка дасть можливість уникнути зайвих побоювань та передбачити можливі ситуації на захисті роботи. Логіка підказує, що в цій справі допоможе, насамперед, інформація про самих членів журі (хто вони, чим займаються, яка галузь їхніх наукових інтересів тощо), а також обізнаність в загальних стратегіях і прийомах складання питань до різних проблемних ситуацій.

У зв'язку з цим, першим кроком до підготовки наукової дискусії буде заочне знайомство з членами журі у відповідній секції. На сайті конференції,

у розділі «учасники» є інформація майже про кожного члена журі конкурсу. Радимо «познайомитись» та подумки «поспілкуватись» з кожним із них з приводу вашої роботи. Уявіть собі, що буде цікаво, саме цій людині дізнатися з вашого дослідження...

Другий крок – складання «банку запитань» до Вашої роботи. Для цього скористаємось деякими порадами інтелектуальних тренінгів «складання запитань».

I. Стратегія «Питальні слова»

Використовуючи питальні слова, сформулюйте запитання відносно Вашої проблеми дослідження:

Що _____ ?

Хто _____ ?

Де _____ ?

Як _____ ?

Коли _____ ?

Чому _____ ?

Навіщо _____ ?

Який _____ ?

Який зв'язок _____ ?

З якої причини _____ ?

Чим це краще _____ ?

То що (запитання можуть бути будь-які, усе що приходить на думку)

Потім спробуйте відповісти на них. Ви одразу зрозумієте, над чим це треба подумати, проблема там, де найважче знайти відповідь. Не забувайте, що відповідь формулюється англійською мовою. Також порадьтесь з науковим керівником, стосовно проблеми, яка виникла.

II. Стратегія «Цільові питання»

Часто говорять «Обізнаний, значить озброєний». Пропонуємо Вам ознайомитись з різновидами запитань, які можуть поставити члени журі під час наукової дискусії. Ці питання можна поділити за цільовим принципом, а саме:

Прості запитання – це запитання, відповідаючи на які, потрібно назвати якісь факти, пригадати та відтворити певну інформацію, що стосується твого дослідження.

Уточнюючі запитання. Метою цих запитань є уточнення певних фактів твого дослідження, або твоєї позиції щодо них. Іноді їх ставлять з метою отримання інформації, відсутньої у повідомленні.

Інтерпретаційні (пояснюючі) запитання. Зазвичай починаються зі слова «Чому?». Вони спрямовані на встановлення причинно-наслідкових зв'язків між фактами, що Ви представляєте у своїй доповіді.

Творчі запитання. Якщо у запитанні є частка «б», елементи умовності, припущення, прогнозу, ми називаємо його творчим: «Що змінилося б у світі, якби...?», «Що ви думаєте, як буде розвиватися процес...?» тощо.

Оціночні запитання. Ці запитання спрямовані на з'ясування критеріїв оцінки тих чи інших подій, явищ, фактів: «Чому саме так?», «Чим один фактор відрізняється від іншого?» тощо.

Практичні запитання. Ці запитання спрямовані на встановлення взаємозв'язку між теорією і практикою: «Де ще це можна спостерігати?», «Які ще впливи можуть існувати з боку зовнішніх чинників?», «Який практичний результат...?», «Якою була похибка Ваших вимірювань, яка достовірність отриманих результатів?»

III. Як діяти, коли Вам задали важке запитання?

1. Переконайтеся, що Ви зрозуміли запитання.

2. Поставте запитання, якщо Ви не зрозуміли.

3. Повторіть запитання своїми словами, щоб переконатися, що Ви зрозуміли, а якщо ні, попросіть того, хто запитує повторити.

- Хвилиночку, будь ласка. Що саме...?
- Я радий, що ви поставили це запитання.
- Це цікаве питання/точка зору/зауваження.
- Погодьтеся із зауваженням, але й спробуйте висловити альтернативну точку зору:

Я згоден з Вами, але є й інший погляд на це.

Сподіваємось, що така підготовка допоможе Вам стати більш впевненими у своїй готовності до захисту дослідницької роботи.

IV. Результативно-оцінний етап

У даному блоці представляються результати кожного етапу підготовки, у формі інформаційних листів, прес-релізів, повідомлень у ЗМІ, свот-аналізу результатів проекту.

Прес-реліз

Віртуальна школа підготовки українських школярів до участі у XVII Міжнародній конференції молодих учених «ICYS – 2010»



Віртуальна школа молодого вченого започаткована Інститутом обдарованої дитини Академії педагогічних наук України з метою цілеспрямованої, комплексної підготовки учнів до участі у Міжнародній

конференції молодих учених «ICYS» та формуванні команди молодих науковців від України.

Слухачами школи стають учні-члени Малої академії наук, яким у результаті конкурсного відбору запропоновано взяти участь в щорічній Міжнародній конференції молодих учених «ICYS».



Міжнародна конференція «ICYS» (далі конференція) є особливим видом індивідуальних змагань з **фізики, математики, інформатики та екології** для учнів 14–18 років. Конференція була заснована у 1993 р. представниками Університету Eötvös Loránd, Будапешт та Державного університету Білорусі, м. Мінськ. «ICYS» дає можливість майбутнім ученим отримати відгуки про свою роботу від міжнародного журі, до складу якого входять видатні науковці світу. Це є першим кроком до наукової кар'єри, а також можливість оцінити свої досягнення на міжнародному рівні. Кожен учасник має підготувати десятихвилинну доповідь на англійській мові з теми свого дослідження (тема обирається з будь-якої з вищезазначених дисциплін). Упродовж 16 років існування Конференції в ній взяли участь молоді науковці з наступних країн: Білорусі, Чехії, Фінляндії, Грузії, Німеччини, Греції, Угорщини, Індії, Індонезії, Кіпру, Латвії, Македонії, Польщі, Румунії, Росії, Сінгапура, Словаччини, Нідерландів, України, США, Югославії, Японії. Конференція проводилась тричі в Угорщині (Visegrád, 1994, 1996, 1998), тричі у Білорусі (Баранавічі, 1995, 1997, 1999), двічі у Нідерландах (Nijmegen, 2000, 2004), тричі у Польщі (Katowice, 2001, 2005; Pszczyna, 2009), у Грузії (Кутаїсі, 2002), у Чехії (Prague/Kladno, 2003), у Німеччині (Stuttgart, 2006), у Росії (Санкт-Петербург, 2007) в Україні (Чернівці, 2008). Команда України брала участь в конференції з початку її заснування, учні з м. Чернівці, м. Харкова, м. Києва неодноразово здобували перемоги.

Конференція проводиться щорічно, як правило, у квітні, в ній беруть участь школярі – переможці національних конкурсів. Команда від кожної країни складається з 6 учнів та 2-х керівників. Робочою мовою «Міжнародної конференції молодих вчених «ICYS» є **англійська**.

Детальніша інформація на сайті конференції (<http://metal.elte.hu/~icys/InternationalConferenseofYoungScientistsCentralHomePage>).

Програма тренувальних зборів ІОД АПН України

Програмою відбірково-тренувальних зборів передбачається:



1. Березень 2010 р. Дистанційна підготовка потенційних учасників Міжнародної конференції молодих учених «ICYS» з використанням платформи серверу підтримки навчальної взаємодії – електронні площадки «Віртуальна школа МАН» в авторській школі «Віртуальна школа молодого вченого», що передбачає:

- консультаційну підтримку щодо оформлення тез та презентації учнівського наукового дослідження;
- форум потенційних учасників конференції та організаційного комітету;
- захист-тренінг учнівських дослідницьких робіт в умовах мережевої конференції;
- консультації фахівців з обраної тематики та загальнонаукових питань;
- ознайомлення з питаннями наукової етики міжнародних конференцій;
- консультацій з вирішення організаційних питань, оформлення нормативно-правових документів для участі в міжнародних конкурсах та конференціях.

2. 9–10 квітня 2010 р. Очна підготовка – тренувальні збори учасників Міжнародної конференції молодих учених «ICYS – 2010» (у період весняних канікул), що складається з:

- захисту-тренінгу учнівських дослідницьких робіт за участі науковців Інституту обдарованої дитини Академії педагогічних наук України;
- психолого-педагогічної підготовки учасників до участі у конкурсах міжнародного рівня, у т. ч. тренінгу мотивації успішної дії в умовах стресових ситуацій, розвитку навичок командної взаємодії тощо;
- тренінгу з розвитку та закріплення навичок захисту науково-дослідницької роботи з урахуванням вимог міжнародних конкурсів;
- роботи над вдосконаленням презентації;
- роботи над вдосконаленням наукової англійської мови;
- оздоровчих заходів;
- зустрічі учасників конференції з представниками ЗМІ;
- культурної програми в м. Києві.

Подамо окремі матеріали, що відображають подію представлення команди України – учасників міжнародної конференції молодих учених «ICYS – 2012» (рис. 2.21, 2.22, 2.23).



Рис. 2.21. Інформація у ЗМІ про підготовку до участі у Міжнародній конференції «ICYS»

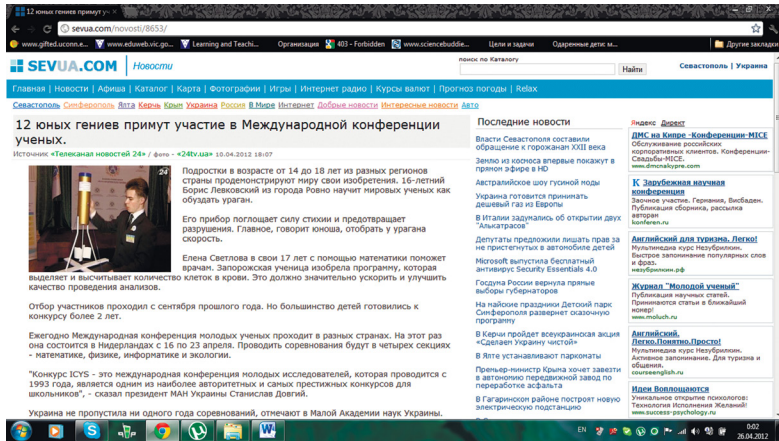


Рис. 2.22. Інформація у ЗМІ про підготовку до участі у Міжнародній конференції «ICYS»

Інформаційний лист про результати участі українських школярів у XIX Міжнародній Конференції молодих учених «ICYS – 2012»

У Радбодт Університеті Неймегену (Нідерланди), підведено підсумки XIX Міжнародної Конференції молодих учених «ICYS – 2012» та оприлюднено

(опубліковано на сайті конференції) результати нагороджень юних дослідників, що були відзначені міжнародним журі (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Результати команди України

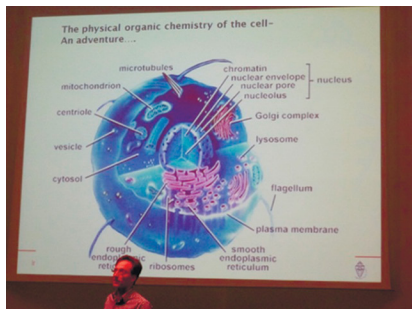
	П.І.Б. учасників	Секція	Назва роботи
Срібна медаль	Станіслав ГЕТАЛО	Математика	«Числові конструкції та суми кубів і квадратів»
Бронзова медаль	Олена СВЕТЛОВА	Інформатика	«Властивості медіанної фільтрації та їх застосування»
	Лідія ЗАХАРУК	Прикладна фізика	«Монокристали, що пропускають світло в червоній та інфрачервоній частині спектра»
Спеціальний приз	Юрій ЗАХАРЯН	Математика	«Дослідження теорем Вариньона та Вітенбаура, їх розвиток та застосування»

Конференція «ICYS» втретє проходила в Нідерландах (2000, 2004, 2012) у м. Неймегені, за підтримки Радбоут Університету Неймегену, факультету природничих наук.

У конкурсній програмі взяли участь більше 150 школярів, які представили 125 робіт у складі 24 команд з різних країн світу: Білорусь, Бразилія, Китай, Хорватія, Чехія, Грузія, Росія, Литва, Німеччина, Угорщина, Індонезія, Малайзія, Тайвань, Таїланд, Корея, Іран, Польща, Нідерланди, Румунія, Сербія, Туреччина, Україна. Від України у конференції взяли участь 12 юних дослідників.

Оргкомітет конкурсу організував цікаву та насичену науково-пізнавальну та спортивно-розважальну програму протягом 7 днів перебування в Нідерландах, а саме:

- церемонія відкриття конференції в Університеті Радбоут;
- лекції професорів університету: Лауреата Іг. Нобелівської премії 2010 р. – доктора Джон Вана Обстала, що присвячена особливостям будови жіночого хребта, та доктора Вільгельма Гука, який ознайомив учасників із сучасними моделями біофізичних процесів у клітинах живого організму;
- захисти дослідницьких робіт (4 сесії протягом 3-х днів);
- наукові вікторини для учасників у складі декількох міжнародних команд;



- GPS-квест із вирішення цікавих наукових проблем;
- спортивні змагання; турнір з боулінгу; плавання в субтропічному басейні; дискотека;
- відвідування найбільшого парку розваг в Нідерландах «Ефтелінг» та одного з найвідоміших зоопарків;
- церемонія закриття та нагородження.

Разом із тим, усім учасникам конференції було запропоновано захоплюючі дослідницькі програми у лабораторіях природничого факультету. Безпосередня участь в експериментах дозволила долучитись до дослідження, оволодіти методиками та отримати цікаві й пізнавальні результати.

Таблиця 2.10

Аналіз участі українських школярів у Міжнародній конференції молодих учених «ICYS – 2012»

Сильні сторони, позитивний вплив

- Привернення уваги до діяльності МАН через висвітлення в ЗМІ участі українських школярів у Міжнародних конкурсах дослідницького спрямування
- Мотивація до залучення в МАН через розвиток ідеї Малої Академії наук, демонстрація можливості особистісного та професійного зростання учнів членів МАН, престижу та переваг дослідницької діяльності, стимулювання подальших досліджень
- Профорієнтація на наукову кар'єру
- Встановлення міжнародних зв'язків
- Мотивація щодо вдосконалення іноземної мови
- Підвищення рівня дослідницьких робіт учнів
- Демонстрація прикладів дослідницьких робіт переможців
- Перейняття досвіду

<p>Слабкі сторони</p> <ul style="list-style-type: none"> • Недосконалість відбору учасників ICYS, залежність від мовної підготовки • Неможливість раннього визначення кількості учасників від України, дозвіл на участь 2-ї команди надається локальним оргкомітетом на початку лютого • Строки проведення тренувальних зборів і самої конференції співпадають із III-м етапом конкурсу-захисту МАН • Проблеми фінансування заходів підготовки та організації поїздки учнів-членів МАН на конференцію • Недостатня залученість фахівців МАН до відбору, координації та організації програми підготовки учасників Міжнародної конференції • Недостатня залученість науково-дослідних установ та відповідних фахівців для підготовки та «доведення» конкурсних робіт • Певна суб'єктивність в роботі журі конкурсу
<p>Сприятливі можливості та пропозиції</p> <ul style="list-style-type: none"> • Здійснення попереднього відбору, формування бази даних про перспективних учасників міжнародних конкурсів та їх всебічної підготовки • Включення до складу команди науковців – членів журі від України • Організація літньої школи для учасників міжнародних конкурсів • Інформування керівників дослідницьких проектів про основні вимоги міжнародних конкурсів • Залучення наукових установ та дослідницьких університетів до відбору, підтримки та наукового супроводу учнівських дослідницьких робіт, створення наглядової ради проекту «ICYS – Україна» • Залучення спонсорської підтримки проекту • Проведення подальших наукових досліджень ІОД НАПНУ зі встановлення факторів та критеріїв відбору учасників міжнародних конкурсів, розроблення методичних матеріалів щодо їхньої підтримки

У результаті апробації розробленої програми та відповідної технології підготовки до представлення результатів власних досліджень на міжнародній конференції молодих учених, з'ясовано, що учні засвоїли певний обсяг знань та оволоділи комплексом дослідницьких умінь, пов'язаних з презентацією роботи, а також виявили психологічну готовність до участі у конкурсі. Проект набуває поширення (рис. 2.23), щороку вдосконалюється зміст організаційного та науково-методичного забезпечення, модернізується технологічна платформа підтримки навчальної взаємодії учасників проекту.

Отже, дана технологія підготовки обдарованої молоді до участі у міжнародних конкурсах дослідницького спрямування може бути рекомендована для використання, оскільки вона:

- дозволяє виявити старшокласників схильних до науково-дослідницької діяльності, що можуть у майбутньому стати лідерами у сфері науки;
- демонструє можливості особистісного та професійного зростання учнів-членів МАН, престиж та переваги дослідницької діяльності учнів;
- мотивує до вдосконалення іноземної мови, підвищення рівня робіт та подальших досліджень;
- сприяє набуттю досвіду участі у міжнародних наукових заходах та встановленню міжнародних зв'язків;
- дозволяє вдосконалювати механізми діяльності в стресових ситуаціях, сприяє стресостійкості в екстремальних умовах, насамперед під час публічного виступу.

Використання сучасних ІТ технологій для відбору та підготовки надає можливість звузити часові рамки та зменшити матеріальні витрати, залучити до подібних проєктів дітей з різних регіонів України.



Рис. 2.23. УНІАН інформує про початок нового відбору до участі у проєкті «ICYS – Україна-2013»

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 2

1. *Алексеев А. Г., Леонтович А. В., Обухов А. С., Фомина Л. Ф.* Концепция развятия исследовательской деятельности учащихся // Журнал «Исследовательская работа школьников». – 2002. – № 1. – С. 24–34.
2. *Алексеев Н. Г.* О целях обучения школьников исследовательской деятельности // VII юношеские чтения им. В. И. Вернадского: Сб. методических материалов. – М., 2000. – С. 5.
3. *Аллахвердиев А. Г., Мошкова Г. Ю., Юревич А. В., Ярошевский М. Г.* Психология науки: Учеб. пособ. – М., 1998.
4. *Андреев В. И.* Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. – М.: Высшая школа, 1981. – 240 с.
5. *Анисимова О. И.* Некоторые аспекты и особенности научно-исследовательской деятельности как образовательной технологии // Отечество. – 2001. – № 7. – С. 12–18.
6. *Атаманчук П. С.* Управління процесом навчально-пізнавальної діяльності. – Кам'янець-Подільський: КПДП, інформ.-вид. відділ, 1997. – 136 с.
7. *Бабаева Ю. Д.* Одаренные дети и компьютеры. 2-я Российская конференция по экологической психологии. Тезисы. (Москва, 12–14 апреля 2000 г.). – М.: Экспосцентр РОСС. – С. 246–248.
8. *Бакли Р., Кейпл Дж.* Теория и практика тренинга. – СПб.: Питер, 2002. – 352 с.
9. *Балашова С. П.* Формування дослідницьких умінь в студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. – 2000. – 274 с.
10. *Балл Г. А.* Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. – М.: Педагогика, 1990. – 184 с.
11. *Бевз Г. П.* Методи навчання математики. – Х.: Видав. Група «Основа», 2003. – 94 с.
12. *Богоявленская Д. Б.* Интеллектуальная активность как проблема творчества. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1983. – 176 с.
13. *Бондаренко С. В.* О типизации виртуальных сетевых сообществ образовательной направленности / Под общ. Ред. А. Н. Кулика // Новые инфокоммуникационные технологии в социально-гуманитарных науках и образовании: современное состояние, проблемы, перспективы развития. – М.: Логос, 2003. – С. 399–407.
14. *Буров А. Ю.* Квалиметрия одаренности: проблемы и реальность // Одаренный ребенок. – М. – 2011. – № 2. – С. 39–46.
15. *Буров А. Ю., Камшин В. В., Поліхун Н. І.* Участь українських школярів в міжнародних наукових проєктах // Матеріали Всеукраїнської науково-

практичної конференції (24–26.06.09., м. Тернопіль). – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2009. – С. 167–173.

16. *Вертгеймер М.* Продуктивное мышление: Пер. с англ. / Общ. ред. С. Ф. Горбова, В. П. Зинченко. – М.: Прогресс, 1987. – 335 с.

17. *Вознюк О. В.* Підготовка обдарованих дітей до дослідницької діяльності // Креативна педагогіка: наук.-метод. журнал. – 2012. – Вип. 5. – С. 23–27.

18. *Волощук І. С., Поліхун Н. І.* Проект «Фібоначчі»: мета, завдання, шляхи реалізації // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія і практика: Збірник наукових праць. – 2012. – № 8. – С. 240–251.

19. *Воровицков С. Г.* Внутришкольняна система розвитку учебно-познавательной компетентности учащихся: опыт системного проектирования // Исследовательская работа школьников. – 2010. – № 1. – С. 78–89.

20. *Выготский Л. С.* Педагогическая психология / Под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991. – 480 с.

21. *Ги Лефрансуа.* Прикладная педагогическая психология. – СПб.: ПРАЙМ-ЕВРО-ЗНАК, 2005. – 416 с.

22. *Голобородько В. В.* Наукова робота учнів // «Управління школою». – Х.: Вид. група «Основа», 2005. – Вип.5 (29). – 208 с.

23. *Громыко Н. В.* Что такое Эпистемотека // Вопросы философии: Научно-теоретический журнал. – 2008. – № 7. – С. 90–105.

24. *Дахин А. Н.* Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника? // Народное образование. – 2004. – № 4. – С. 136–144.

25. *Дубасенюк О. А.* Сутність дослідницького методу навчання у підготовці обдарованих учнів до дослідницької діяльності // Креативна педагогіка. – 2012. – № 5. – С. 14–19.

26. *Дьюи Д.* Школа и общество. – М.: Работник просвещения, 1922. – 48 с.

27. *Жоголева Е. Е.* Развитие у педагогов компетенций руководителя исследований учащихся (на примере уроков русского языка). – С. 273–279.

28. Здібності, творчість, обдарованість: теорія, методика, результати досліджень / За ред. В. О. Моляко, О. Л. Музики. – Житомир: Вид-во Рута, 2006. – 320 с.

29. *Зимняя И. А.* Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. – М.: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 40 с.

30. *Игнатуша Н. И., Рыбалка В. В.* Развитие у учащихся способностей к научно-технической деятельности: Метод. пособ. для педагогов. – К.: Вища школа, 1993. – 141 с.

31. *Казанцева Л. А.* Дидактические основы применения исследовательского метода в условиях гуманизации образования: Автореф. дис. докт. пед. наук. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1999. – 41 с.

32. *Карлаиуж А. Ю.* Формування дослідницьких умінь школярів в процесі розв'язування математичних завдань з параметрами: Автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2001. – 19 с. – укр.

33. *Карпов А. О.* Исследовательское образование, как педагогическая парадигма современной культуры знаний // Исследовательская работа школьника. – 2011. – № 3. – С. 5–20.

34. *Карпов А. О.* Теория научного образования: современные проблемы / Научно-методический журнал. – М.: Изд. дом «Народное образование», 2002. – С. 7–25.

35. *Кирсанов А. А.* Индивидуализация учебной деятельности, как педагогическая проблема. – М.: Педагогика, 1982. – 222 с.

36. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / За заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – 112 с.

37. *Костюк Г. С.* Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості / За ред. Л. М. Проколієнко. – К.: Рад. шк., 1989. – 608 с.

38. *Кульчицька О. І.* Складові біографії творця // Обдарована дитина, 1998. – № 2–3.

39. *Леонтович А. В.* Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения // Народное образование. – 1999. – № 10.

40. *Леонтович А. В.* Исследовательская деятельность учащихся: Сборник статей. – М., 2002.

41. *Леонтович А. В.* Практика реализации программы исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. – 2002. – № 2. – С. 43–55.

42. *Леонтович А. В.* Разговор об исследовательской деятельности: Публицистические статьи и заметки / Под ред. А. С. Обухова. – М.: Журнал «Исследовательская работа школьников». – 2006.

43. *Леонтович А. В.* Учебно-исследовательская деятельность школьников как модель педагогической технологии // Народное образование. – 1999. – № 10. – С. 152–158.

44. *Лиходєєва Г. В.* Навчально-дослідницькі уміння та дослідницька діяльність учня у психолого-педагогічній літературі // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт; Донецький нац. Ун-т, Ін-т педагогіки АПН України, НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Донецьк, 2007. – Вип. 27. – С. 89–94.

45. *Матюшкин А. М., Яковлева Е. Л.* Учитель для одаренных // *Общественные движения и социальная активность молодежи: Материалы Всесоюзной научной конференции.* – М., 1991. – С. 192–202.

46. *Матюшкин А. М.* Проблемы одаренности в зарубежном и российском контексте // *Иностранная психология.* – 1999. – № 11. – С. 5–9.

47. *Моляко В. А.* Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. школа, 1983. – 94 с.

48. *Моляко В. А.* Стратегии решения новых задач в процессе творческой деятельности // *Обдарована дитина.* – 2002. – № 4. – С. 33–44.

49. *Моляко В. О., Музика О. Л.* Особливості стратегіальної організації свідомості технічно обдарованої особистості // *Духовність як основа консолідації суспільства. Міжвідомчий науковий збірник.* – К.: Інститут «Проблеми людини». – 1999. – Т. 16. – С. 131–136.

50. *Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України.* – 2002. – 23 квітня.

51. *Недодатко Н. Г.* Формування навчально-дослідницьких умінь старшокласників: Дис. ... канд. пед. наук. – Кривий Ріг, 2000. – 212 с.

52. *Новиков А. М.* Методология учебной деятельности. – М.: Егвес, 2005. – 176 с.

53. *Обухов А. С.* Исследовательская деятельность как возможный путь вхождения подростка в пространство культуры // *Развитие исследовательской деятельности учащихся: Методический сборник.* – М., 2001. – С. 46–48.

54. *Обухов А. С.* Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения // *Народное образование.* – 1999. – № 10. – С. 158–161.

55. *Оконь В.* Введение в общую дидактику / Пер. с польск. Н. Г. Горина, Л. Г. Кашкуевича. – М.: Висш. шк., 1990. – 382 с.

56. *Пассов Е. И.* Сорок лет спустя или сто и одна методическая идея. – М.: Глосса-Пресс, 2006. – 240 с.

57. *Перре-Клермон А. Н.* Роль социальных взаимодействий в развитии интеллекта детей: Пер. с фр. – М.: Педагогика, 1991. – 248 с.

58. *Підготовка молоді до дослідницької діяльності: Зб. навч. програм і матеріалів / Н. І. Поліхун, К. Г. Постова, М. П. Туров, Т. І. Чернецька, І. С. Чернецький та ін.; Упоряд. К. Г. Постова.* – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2011. – 298 с.

59. *Поддьяков А. Н.* Дети как исследователи: [Психол. аспект] // *Magister.* – 1999. – № 1. – С. 85–95.

60. *Поліхун Н. І.* Разработка программы комплексной подготовки одаренных учащихся к участию в Международной конференции молодых ученых ICYS-2010 // *Одаренный ребенок.* – 2011. – № 2. – С. 123–129.

61. *Поліхун Н. І.* Разработка содержания естественно-научного образования школьников в проектах общественных организаций Украины // Опыт работы с одаренными детьми в современной России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2010. – С. 210–217.

62. *Поліхун Н. І., Мільотіна К. Л.*, Наукова діяльність як предмет вивчення психології // Матеріали науково-практичного семінару «Особистісні інтелектуальні якості обдарованого учня в підлітковому віці», 21 січня 2011 р., м. Київ. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2011. – С. 145–157.

63. *Поліхун Н. І.* Інноваційні підходи щодо підготовки вчителя до роботи з обдарованими дітьми // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка, 2009. – Вип. 15. – С. 43–46.

64. *Поліхун Н. І. Лучинкіна А. І.* Аналіз форм підготовки обдарованих дітей до дослідницької діяльності у різних країнах світу // Матеріали Всеукраїнського науково-практичного семінару «Структура особистості обдарованої дитини у віковому вимірі» 20 жовтня 2010 р., м. Київ. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2010. – С. 175–178.

65. *Поліхун Н. І.* Підготовка обдарованих учнів до представлення власного дослідження на міжнародному рівні // Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави» 21–25 вересня 2010 р., смт. Гаспра АР Крим. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2010 – С. 248–255.

66. *Поліхун Н. І.* Розвивальне середовище наукової творчості учнів загальноосвітньої школи // Матеріали науково-практичної конференції 10–11.12.08. ІОД АПН України, МАН учнівської молоді, міжнародного благодійного фонду «Україна 3000». – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2008. – С. 60–66.

67. *Поліхун Н. І.* Як стати дослідником: Посібн. для учнів. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2010. – 224 с.

68. *Пономарев Я. А.* Психология творчества и педагогика. – М.: Педагогика, 1976. – 280 с.

69. *Попова С. А.* Особенности организации исследовательской деятельности школьников // Труды Научно-методического семинара «Наука в школе». – М.: НТА «АПФН», 2003. – Т. 1. – С. 135–138.

70. Преподавание физики, развивающее ученика: Пособ. для учителей и методистов / Сост. и ред. Э. М. Браверман. – М.: Ассоц. Учител. Физ., 2003. – Кн. 1. – 400 с.

71. *Равен Джон.* Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация. – М.: Когито-Центр, 2002. – 400 с. (англ. 1984).

72. *Рибалка В. В.* Методологічні питання наукової психології. – К.: Ніка-Центр, 2003. – 204 с.

73. *Савенков А. И.* Психологические основы исследовательского подхода к обучению: Учеб. пособ. – М.: Ось–89, 2006. – 480 с.

74. *Селье Ганс.* От мечты к открытию: Как стать ученым / Пер. с англ. Н. И. Войскунской; Общ. ред. М. Н. Кондрашовой, И. С. Хорола. – М.: Прогресс, 1987. – 368 с.

75. *Смутьсон М. Л.* Интеллектуально-творчий тренінг майбутніх винахідників // Професійно-технічна освіта. – № 1. – К., 2000. – С. 29–33.

76. *Сологуб А. І.* Концепція креативної освіти у природничонауковому ліцеї // Рідна школа. – 2002. – № 12. – С. 9–34.

77. Теоретичні основи проектування інформаційних середовищ як педагогічних систем, спрямованих на підтримку творчої діяльності учнів: Колективна монографія / В. Ю. Величко, В. В. Камишин, С. А. Комов, О. В. Лісовий, О. В. Палагин, М. Г. Петренко, О. Є. Стрижак, М. П. Шишкіна, Т. І. Чернецька, А. І. Канюка; За ред. к. т. н. В. В. Камишина і к. т. н. О. Є. Стрижака. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2010. – 188 с.

78. Теорія творчості. – М.: Ліброком, 2010. – 208 с.

79. Технологічні платформи підтримки навчально-пізнавальної діяльності учнів на основі сучасних інформаційних технологій: Монографія / О. Є. Стрижак, В. В. Самсонов, Г. М. Востров та ін.; За ред. В. В. Камишина, О. Є. Стрижака; Нац. Акад. пед. наук України, ІУД. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2009. – 151 с.

80. Учим и учимся с Веб 2.0. Быстрый старт. Руководство к действию / Я. С. Биховский, А. В. Коровко, Е. Д. Патаракин и др. – М.: Интуит.ру, 2007. – 95 с.

81. *Ушаков А. А.* Развитие исследовательской компетентности учащихся общеобразовательной школы в условиях профильного обучения: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Майкоп, 2008.

82. *Файн Т. Д.* Поэтапные действия по формированию исследовательской культуры школьников // Практика административной работы в школе. – 2003. – № 7. – С. 35–40.

83. Формирование учебной деятельности школьников / Под ред. В. В. Давыдова, И. Ломпшера, А. К. Марковой; Науч.-исслед. Ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. Наук СССР, Науч. Исслед. Ин-т педагогической психологии Акад. пед. Наук ГДР. – М.: Педагогика, 1982. – 216 с.

84. *Харитоновна Е. В.* Об определении понятий «компетентность» и «компетенция» // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 3. – С. 67–68.

85. *Холодная М. А.* Психология интеллекта. – СПб.: Питер, 2003. – 272 с.

86. *Хуторской А. В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

87. *Хуторской А. В.* Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 55–61.

88. *Хуторской А. В.* Современная дидактика: Учебн. для вузов. – СПб.: Питер, 2001. – 544 с.

89. *Чернецька Т. І.* «Освітнє середовище навчально-дослідницької діяльності дітей: особливості проектування, моделювання і функціонування» // Наукові записки Національної академії наук України: Збір. наук. праць. – К.: ТОВ «Праймдрук». – 2012. – С. 63–78.

90. *Швалб Ю. М.* Задачный подход к проблеме формирования профессиональных компетентностей в процессе обучения // Проблемы стандартизации в системах образования стран содружества независимых государств: труды Международ. Научно-практ. конф. (Москва, 10–11 ноября 2009 г.). – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – С. 279–287.

91. *Шумакова Н. Б.* Исследования как основа обучения. От исследовательской активности к исследовательской работе старшеклассников. (Из опыта работы школы № 1624 «Созвездие» по междисциплинарной программе «Одаренный ребенок»). – М.: ЮООУО. – 2002. – С. 5–11.

92. *Юревич А. В.* Социальная психология науки. – СПб.: Изд-во РХГИ, 2001. – 352 с.

93. Adaptive instructional systems. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology (pp. 634–664). New York: Macmillan.

94. Al-Hroub Aries. Programming for mathematically gifted children with learning disabilities. In: From Giftedness in childhood to successful intelligence in Adulthood. Proceeding of the 11th ECHA Conference. Prague, 2008.

95. *Baltzer Kirsten.* High ability education – an international research programme with focus on the Nordic countries. ECHA News, 20 (1). 2006.

96. *Barrell, J.* (1995). Teaching for thoughtfulness Classroom strategies to enhance intellectual development (2nd ed.). New York: Longman.

97. *Bruner, J.S.* (1990). Acts of meaning. Cambridge, MA: Harvard University press.

98. *De Geus, A.P.* Planning as learning // Harvard Business Review. 1988 (March-April). Reprint 88202.

99. *Engestrom, Y.* (1996). Interobjectivity, ideality, and dialectics. Mind, Culture, and Activity, 3, 259–265.

100. *Gredler, M. E.* (1996). Educational games and simulations: A technology in search of a (research) paradigm. In D.H. Jonassen (Ed.), Handbook of research

for educational communications and technology (pp. 521–540). New York: Macmillan.

101. *Harper, B., Squires, D., & McDougall, A.* (2000). Constructivist simulations: A new design paradigm. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9, 115–130.

102. *Henderson B.* Individual differences in experience-producing tendencies // Keller H., Schneider K., Henderson B. (Eds.). *Curiosity and exploration*. Berlin: Springer-Verlag, 1994. P. 213–225.

103. *Leont'ev, A. N.* (1981). The problem of activity in psychology. In J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 37–71). Armonk, NY: M. E. Sharpe.

104. *Park, O.* (1996). Adaptive instructional systems. In D. H. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 634–664). New York: Macmillan.

105. *Piaget, J.* (1932) *The moral judgment of the child*. London: Kegan Paul. (1954) *The construction of reality in the child*. New York: Basic Books. (1960). *The child's conception of the world*. London: Routledge.

106. *Polikhun N.* Interactive Programs for the Development of Research Activity of Gifted Students // *Published of International Conference of Education, Research and Innovation, Madrid (Spain) – 15th – 17th of November, 2010.* – p. 003902–003907.

107. *Polikhun N. Kamuchin V.* Information technology for young students learning to participate in scientific competitions // *Healthcare Systems Ergonomics and Patient Safety*, 2011. – Albolino et.al. © 2011 Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-415-68413-2/ – P. 274–275.

108. *Renzulli, J.S., & Smith, L. H.* (1978). *The learning styles inventory: A measure of student preference for instructional techniques*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

109. *Shavinina, L. V.* 2009, *International Handbook on Giftedness*, Chapter 61, *High Intellectual and Creative Educational Multimedia Technologies for the Gifted*, (p.p. 1193–1197). Springer Science+Business Media B.V. 2009, Canada.

110. *Teaching Students who are Gifted and Talented.* // Alberta Learning Resources. Programming for Students with Special Needs. Series (Book 7) // <http://www.lss.ecsd.net/gifted/bk7.html>

111. *Tikhomirov, O. K.* (1981). The psychological consequences of computerization. In J. V. Wertsch (Ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 256–278). Armonk, NY: M. E. Sharpe.

112. Веб-сервіси для учителя. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://sites.google.com/site/tkvgelearning/webservices/quest>

113. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/99/4_99/st180.html

114. Всесвітньо відомі платформи для віртуальних світів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://opensimulator.org/wiki/Main_Page

115. Доповідь президенту США «Проектування цифрового майбутнього». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/pcast-nitrd-report-2010.pdf>

116. ИКТ в образовании. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ikt-v-obrazovanii.blogspot.com/2011/01/blog-post.html>

117. Информационные технологии в образовании. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ito.edu.ru/2005/Moscow/V/V-0-5950.html>

118. Интернет-портал з дослідницької діяльності учнів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://idschool225.narod.ru/article3.htm>

119. *Никитін А. А.* Про організацію регіональної системи профільного навчання в сільських школах на базі провідних заочних шкіл РФ. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tm.ifmo.ru/tm2004/db/doc/get_thes.phprid=26

120. *Ожегов С. И.* Толковый словарь Ожегова онлайн. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://slovarozhegova.ru/word.php?wordid=5608>

121. *Осинова С. И.* Развитие исследовательской компетентности одаренных детей. – ГОУ ВПО «Государственный университет цветных металлов и золота» – URL. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fkgpu.ru/conf/17.doc

122. Освітнє віртуальне середовище розвитку обдарованості через творчість та розвиток навичок. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://world.begabungs.com>

123. Офіційна сторінка проекту «Фібоначчі». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fibonacci.uni-bayreuth.de/home.html>

124. Первый Международный Портал Вебинаров. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webinary.com.ua>

125. *Поддьяков А. Н.* Исследовательское поведение: стратегии познания, помощь, противодействие, конфликт. – М., 2000. – 266 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.researcher.ru/methodics>

126. *Поддьяков А. Н.* Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте: Дис. ... д-ра психол. наук. – М.: Ф-т психологии МГУ, 2001. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aspirantura.spb.ru/dissers/poddiakov.rar>

127. *Раєвська І. М.* Теоретичні засади формування дослідницької діяльності особистості // Теорія і методика організації професійного навчання. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/pedalm/texts/2008-1/012.pdf

128. Ресурс для підготовки молоді до дослідницької діяльності. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sciencebuddies.org>

129. Ресурс для розробки та формування портфоліо учня. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://portfolio.begabungs.com>

130. Ресурс Національного центру «Мала академія наук України» – «Віртуальна природнича олімпіада». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vpd.inhost.com.ua>

131. *Савенков А. И.* Истоки практики исследовательского обучения. URL. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.researcher.ru/issledovaniya/arhiv/a_3jlzz3.html?xsl:print=1

132. *Савченко О. Я.* «Навчальне середовище як чинник стимулювання дослідницької діяльності молодших школярів» // Наукові записки Малої академії наук України: Зб. наук. праць. – К.: ТОВ «Праймдрук». – 2012. – С. 41–49.

133. Сітвовий ресурс для створення 3D-моделей. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://openwonderland.org/about>

134. *Хуторской А. В.* Ключевые компетенции и образовательные стандарты. Доклад на отделение философии образования и теории педагогики РАО, 23 апреля 2002. Центр «Эйдос», URL. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm>

135. Центр обдарованих та талановитих при Тартуському університеті. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.teaduskool.ut.ee/english>

136. La main à la pâte, International Cooperation. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.fondation-lamap.org/>

137. Mensa Foundation for Gifted Children (UK), фонд для одаренных детей Великобритании. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfgc.org>

138. National Association for Gifted Children (USA), общественная организация, объединяющая педагогов и родителей в их стремлении реализовывать различные типы активности, учитывающие уникальные потребности талантливой и одаренной молодежи. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nags.org>.

РОЗДІЛ 3

ВИХІДНІ ПЕРЕДУМОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЙ МЕРЕЖІ З ПОГЛЯДУ СУБ'ЄКТА – ЛЮДИНИ

3.1. ЕКСПЛІКАЦІЯ ПОНЯТЬ «ДІЯ МЕРЕЖІ» І «СИСТЕМА ОЦІНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЙ МЕРЕЖІ З ПОГЛЯДУ СУБ'ЄКТА – ЛЮДИНИ»

У російській та українській науковій і навчально-методичній літературі з психології та комп'ютерних наук словоформа «дія мережі» відсутня. Саме сполучення 2-х різнорідних термінів «дія» і «(комп'ютерна) мережа» для російської й української мови неприродно. Тому надамо експлікацію поняття «дія комп'ютерної мережі» (скорочено – дія мережі), застосовуваного у даній роботі відповідно до технічного завдання.

В інженерній психології елемент діяльності, що має усвідомлювану мету, спрямовану на виконання простої поточної задачі, прийнято називати дією [1]. Відповідно до [2] «дія (в ергономіці) – функціональний складник діяльності людини, визначений її мотивом і спрямований на досягнення відповідної мети». Відповідно до [3, С. 98] комп'ютерна мережа (computer network) – це «мережа передачі даних, в одному або декількох вузлах якої розташовуються обчислювальні машини». Відповідно до [4] комп'ютерна мережа – це фізична сполука двох або більше комп'ютерів, що використовує спеціальне апаратне забезпечення (*мережне устаткування*) і спеціальне програмне забезпечення (*мережні програмні засоби*). При цьому варто розуміти, що існує персонал (робітники групи, системний адміністратор), що забезпечують функціонування мережі й підтримку експлуатаційних характеристик у заданих межах. Більш докладно суть поняття «комп'ютерна мережа», що необхідна для розуміння теми дослідження, викладено в додатку А. Отже, комп'ютерна мережа (КМ) – це система «людина – техніка – середовище» (СЛТС). За класифікацією [5] КМ може належати до типу інформаційних СЛТС. Тих осіб, яких КМ забезпечує інформацією, будемо називати користувачами (користувачами навчальної КМ є учні, студенти і викладачі.

Змістовну модель взаємодії користувачів із КМ можна описати в термінах системи масового обслуговування. У цій системі: заявки на

обслуговування – це запити користувачів; обслуговуючі прилади – термінали користувачів, підключені до мережі; обслуговування – це надання інформаційних комп’ютерних послуг, у т. ч. освітніх комп’ютерних послуг (ОКП) [6], заради яких і створюється навчальна КМ. Таким чином, ні про який вплив мережі на користувачів у буквальному значенні цього слова мови бути не може, тому що активним елементом є сам користувач, а не мережа.

Усе вищевикладене можна образно представити рисунком 3.1.

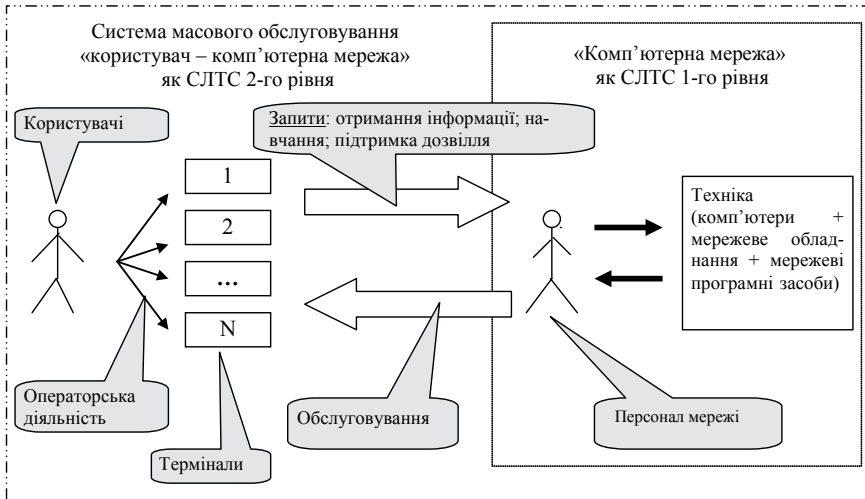


Рис. 3.1. Зразок взаємодії користувачів із КМ з позиції ергономіки (нормативна ситуація)

Однак сучасні мережі (зокрема, для дистанційного навчання) доступні й «третім» особам, тобто не визначають за мету конструктивний навчальний процес. Така відкрита мережа стає активним елементом (учасником) систем, оскільки через неї «третья» сторона має можливість цілеспрямовано впливати на роботу навчальної КМ (змінювати світоглядні погляди й установки користувачів, порушувати їхню нормальну роботу, впливати з метою погіршення здоров’я й перекручування змісту навчальної інформації й т. п.). Тому в реальному житті учні (особливо обдаровані й талановиті) можуть стати об’єктом впливу різних «третьих» сил, що не є формальними учасниками навчального процесу. Через цілі (а), (б) і (в) існує можливість формувати з учня необхідного індивідуума, але в обхід його рефлексії, тобто управління собою. Тоді реальну ситуацію можна образно відтворити на рисунку 3.2.

Уточнення (експлікацію) поняття «дія мережі» можна провести, використовуючи поняття «види небезпек, що виходять від машин» [7, С. 7]. Відповідно до п. 4.9 ДСТУ [7] є «небезпека, викликана недотриманням ергономічних принципів проектування машин». Якщо вважати КМ машиною (див. СЛТС 1-го рівня на рис. 3.1), то «недостатня відповідність машини властивостям і здатностям людей може виявитися в наступній формі:

- **фізіологічні прояви**, які є наслідком нездорової робочої пози, надмірною або повторюваною фізичною напругою й т. д.;
- **психофізіологічні прояви**, що є наслідком розумового перевантаження або недостатнього навантаження, стресу й т. д., що виникають під час робочого процесу, процесу контролю за роботою машини або технічного обслуговування машини в рамках границь її передбаченого використання;
- **помилки оператора**» [7, С. 9].



Рис. 3.2. Образ взаємодії користувачів з КМ з позиції ергономіки (реальна ситуація)

Проаналізуємо ці форми. Аналіз літератури й опитування студентів Української інженерно-педагогічної академії підтверджують, що

до мережі звертаються з наступними цілями: а) одержання інформації; б) навчання; в) підтримка дозвілля (ігри, переписка, участь у форумах тощо). При будь-якій цілі взаємодія користувача з терміналом є за визначенням [2, С. 34; 8] операторською діяльністю. Отже, будуть спостерігатися **помилки оператора**. Цілі а) і б) є «титульними», тобто цілями створення навчальної КМ. У процесі реалізації цих цілей можливі **психофізіологічні прояви** – стомлення й розумові перевантаження за тривалої роботи. У процесі реалізації цілі в) також зустрічаються **психофізіологічні прояви** – у дітей можливі навантаження, що перевищують можливості організму. У цьому випадку в них виникає низка аномальних станів – перевтома й перенапруга. Перевтома – це крайній ступінь стомлення, що спостерігається після великого й тривалого навантаження. Як і стомлення, воно характеризується загальною втомою, млявістю й т. п. Перевтома – це передпатологічний стан, тобто фон, на якому легко виникають та розвиваються різні патологічні зміни в органах і системах організму. Перенапруга – це патологічна зміна, що виникає за надмірного емоційного навантаження. Воно може виникнути як в окремих органах (перенапруга серця, зорової системи й т. д.), так і одночасно в декількох органах. Наприклад, при перевищенні показника зосередженого спостереження у дитини утомлюються очі, погіршується сприйняття інформації, що спричинює погіршення якості його діяльності як оператора (знижується ймовірність безпомилковості діяльності). Це може призвести до зниження якості обробки інформації.

З погляду впливу на користувача використовуваних програмних продуктів і тривалого знаходження в мережі під час дозвілля психологи виділяють ігрову залежність (вплив комп'ютерних ігор) й Інтернет-залежність. Отже, поняття «дія мережі» можна розкрити через поняття «помилки оператора й зниження якості операторської діяльності», «вплив комп'ютерних ігор» і «Інтернет-залежність». Ці поняття конкретизують вищезгадані небезпеки. При цьому перший аспект – якість операторської діяльності – є основним предметом подальшого дослідження. Ця діяльність розглядається лише в межах СЛТС 2-го рівня. Другий і третій аспекти відносяться до психофізіологічного розділу дослідження. Тому в даному розділі суть цих понять буде лише коротко визначена.

Окрім вищезгаданих небезпек відповідно до рисунку 3.2 варто врахувати ще об'єктивно необумовлений (несанкціонований авторами КМ) вплив на психіку й здоров'я користувача (рис. 3.3). Це зокрема, сугестивний вплив на користувачів через використовуваний інтерфейс, неусвідомлюваний та тому неконтрольований самими користувачами. Назвемо цей вплив «втручанням третіх осіб», розуміючи під першою особою користувача, під другою особою – комп'ютерну мережу як СЛТС.

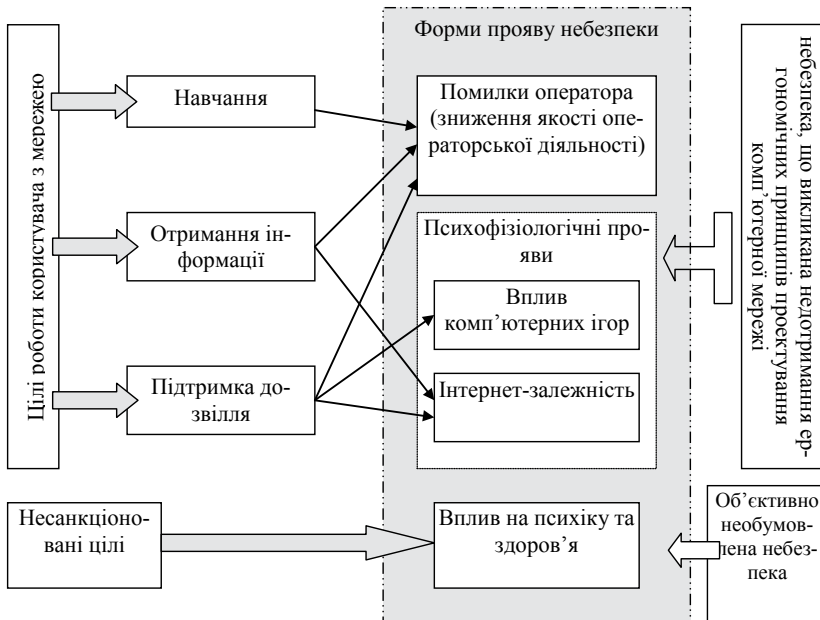


Рис. 3.3. Взаємозв'язок понять, що дозволяють розкрити зміст поняття «дія мережі»

Продовжимо аналіз поняття «види небезпек, що виходять від машин». Небезпеки можна класифікувати наступним чином: активні й пасивні, явні й сховані, поточні й відстрочені (рис. 3.4). Під пасивними небезпеками розуміють небезпеки, що не мають злого наміру, тобто природні для даного виду проявів (природа підступна, але не зловмисна). Під активними ж розуміють небезпеки, що спеціально конструйовані для впливу на користувачів або на результати їхньої діяльності. За цими ознаками, описані вище небезпеки, можна задати таким чином:

- **помилки** – це пасивні, явні, поточні небезпеки;
- **психофізіологічні прояви** недостатньої відповідності машини властивостям і здібностям людей – це пасивні, сховані, відстрочені небезпеки;
- **«втручання третіх осіб»** – це активні, сховані, відстрочені небезпеки.

Що надає дослідникові така класифікація?

1. Якщо небезпека явна й поточна, то можна одержати *кількісні* оцінки прояву небезпеки не тільки теоретично, але й в експерименті.

2. Якщо небезпека – схована і відстрочена, то можна одержати, в основному, тільки *якісні оцінки* з наступним перекладом їх у кількісні тільки експертним шляхом.

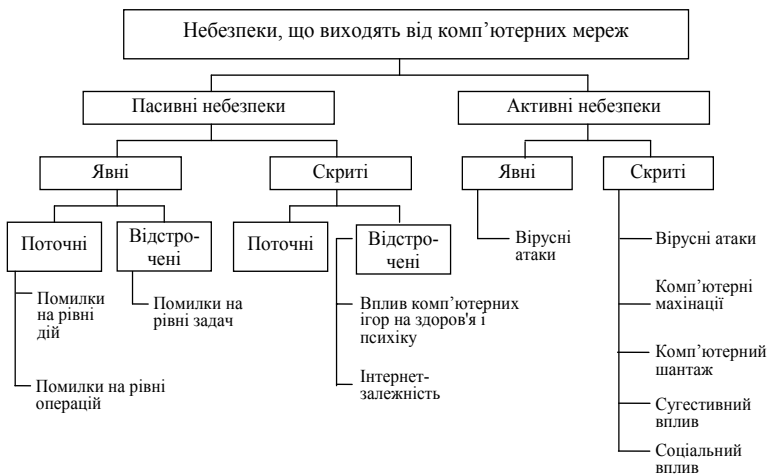


Рис. 3.4. Класифікація небезпек, що виходять від комп'ютерних мереж

Таким чином, під «дією мережі» у даному дослідженні будемо розуміти надійнісні й психофізіологічні аспекти діяльності користувачів КМ, а під «системою оцінок ефективності дій мережі з погляду суб'єкта – людини» варто розуміти систему оцінок ефективності, якості, здоров'я й надійності операторської діяльності користувачів КМ. Структура системи оцінок дій мережі в межах вищевикладеної концепції представлена на рисунку 3.5. Сірим кольором виділені групи, досліджувані в даній роботі.

3.2. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ Й ВИЗНАЧЕННЯ, ВИКОРИСТАНІ В РОБОТІ

Мережу розглядаємо як сполучення елементів «вузол (людина/група людей, технічний засіб)», «інтерфейс вузла», «зв'язок вузла з іншими вузлами». За числом елементів мережа може бути різного масштабу. У мережі можуть виділятися фрагменти. Фрагмент мережі повинен містити хоча б один елемент «вузол», «інтерфейс вузла», «зв'язок вузла з іншими вузлами». Через неоднозначність трактування термінів «людина», «група людей», «суб'єкт праці» у різних областях знань, виділимо наступні визначення «людських» термінів, використовувані надалі в даній роботі.

Фахівець – це людина, що відповідає вимогам до стану здоров'я й віку, обумовленим особливостями її діяльності в мережі; має рівень знань, умінь і навичок, необхідний для здійснення діяльності в мережі; пройшла професійний відбір для роботи в даному фрагменті мережі.



Рис. 3.5. Критеріальна система оцінок ефективності впливів комп'ютерної мережі на користувачів

Суб'єкт праці – це фахівець або група взаємодіючих фахівців, адміністративно й юридично включених у конкретний фрагмент мережі, тобто наділених правами й обов'язками в області своєї діяльності.

Оператор (людина-оператор) – «людина, що здійснює трудову діяльність, основу якого становить взаємодія із предметом праці, машиною й середовищем на робочому місці з використанням засобів пред'явлення інформації й засобів впливу» [8].

Оператор – «людина чи група людей, обов'язком яких є встановлення, експлуатація, регулювання, технічне обслуговування, чищення, ремонт і транспортування машин» [7, С. 5].

«Людина-оператор (оператор) – узагальнене визначення фахівця, що здійснює трудову діяльність, основу якої становить взаємодія з об'єктом впливу (предметом праці, машиною) і середовищем на робочому місці з використанням ним інформаційної моделі і органів керування» [2, С. 60].

Користувач мережі – це людина, що здійснює нетрудову діяльність (навчальну, ігрову, дозвільну тощо) у мережі, користуючись її ресурсами.

Ергатичний елемент – «суб'єкт праці з конкретною функцією й необхідним для її виконання ергономічним забезпеченням діяльності суб'єкта праці тобто сукупністю алгоритмічних і інформаційних засобів, що забезпечують взаємодію суб'єктів праці між собою, зі знаряддями праці й предметами праці, що знаходиться на робочому місці» [5, С. 19].

Знаряддя праці – це технічні, програмні й інформаційні засоби обчислювальної й комунікаційної техніки.

Продукт праці – «інформаційний об'єкт із новими властивостями або змінене положення інформаційного об'єкта в просторі або часі, одержуваний як результат трудової діяльності суб'єкта, що діє знаряддям праці на предмет праці» [5, С. 19].

Як підтверджують ці визначення, ергатичний елемент (ЕЕ) є узагальненням понять «оператор», «фахівець», «суб'єкт праці», «користувач». Тому надалі в тих випадках, коли розходження понять «оператор», «фахівець», «суб'єкт праці», «користувач» буде несуттєвим, будуть використовувати термін «ергатичний елемент».

Критерій – це необхідна і (або) достатня ознака, на підставі якої виробляється оцінка (класифікація) або вибір об'єкта (рішення) за значеннями одного показника (простий критерій) або декількох показників (складний критерій).

Показник – це якісна або кількісна характеристика, що вводиться для оцінки окремої властивості або сукупності властивостей розглянутого об'єкта (процесу). Зазвичай показник має найменування, позначення й значення. Розрізняють кількісні (значення – чисельна величина) та якісні показники (значення – словесний, не кількісний опис міри прояву розглянутої властивості або сукупності властивостей).

Ергономічна експертиза – це сукупність методів, методик і процедур, що забезпечує перевірку заданого рівня ергономічної якості, тобто відповідності ергономічних властивостей об'єктів пропонованим загальним і власним ергономічним вимогам (ЕВ).

Ергономічна оцінка – це процедура, що забезпечує одержання оцінки (кількісної або якісної) рівня якості, тобто ступеня прояву конкретної ергономічної властивості. Ціль проведення ергономічної експертизи – перевірка повноти й правильності реалізації ЕВ усіх рівнів у вигляді ергономічних властивостей і визначення можливих шляхів ергономічного вдосконалювання об'єктів.

Робоче місце – це зона, оснащена необхідними технічними засобами, де відбувається трудова діяльність виконавця або групи виконавців, що спільно виконують одну роботу або операцію.

Умови праці – це сукупність факторів виробничого середовища, що впливають на здоров'я та працездатність людини в процесі праці.

Ергономічне забезпечення робочого місця – встановлення ергономічних вимог і формування ергономічних властивостей робочого місця як системи «людина – машина» на стадіях його розробки й використання.

3.3. ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ, ЯКОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

3.3.1. Ефективність, якість та надійність комп'ютерної мережі як системи «людина – техніка – середовище»

Із цього підрозділу розпочинається розробка системи оцінок ефективності дій мережі з погляду першої небезпеки – помилки оператора (суб'єкта – людини).

Вирішення низки важливих питань проектування й експлуатації КМ неможливо без використання рекомендацій теорії надійності. З іншого боку, без аналізу ефективності КМ сам процес її створення перетворюється на безглузду самоціль. Тому необхідно розібратися, по-перше, з основними поняттями надійності й ефективності, по-друге, з поняттям якості функціонування, що зв'язує перші два поняття.

Надійність є загальнонауковою категорією, тому вона може розглядатися як категорія, як багатоаспектне поняття і як багаторівневе поняття.

Надійність КМ як багатоаспектне поняття – це комплексна властивість, що охоплює безвідмовність, відновлюваність і довговічність (рис. 3.6). Через необхідність розрізняти у працездатному стані стани правильного й неправильного функціонування, безвідмовність розглядається як комплексна властивість, що охоплює структурну й функціональну безвідмовність. Поняття структурної безвідмовності пов'язано із працездатністю й тотожно безвідмовності у техніці [9]. Функціональна безвідмовність пов'язана із правильним функціонуванням у працездатному стані й охоплює властивості безпомилковості й своєчасності. Властивість відновлюваності є узагальненням властивості ремонтпридатності (у техніці).

Надійність КМ як багаторівневе поняття враховує в структурі комп'ютерної мережі наявність функціональної її частини, комплекс надійнісних властивостей технічної частини і персоналу, що проявляються в надійнісних властивостях інформації (безпомилковості й своєчасності) (рис. 3.7).



Рис. 3.6. Перша експлікація поняття надійності КМ



Рис. 3.7. Друга експлікація поняття надійності КМ

Надійність КМ як категорія – це властивість КМ забезпечувати в умовах випадкових збурювань досягнення заданого результату функціонування, що полягає в наданні користувачам декларованих послуг із визначеним рівнем безпомилковості видаваної інформації.

3.3.2. Взаємозв’язок понять ефективності, якості та надійності функціонування комп’ютерної мережі як СЛТС

Наступною важливою властивістю КМ є якість функціонування. Ця властивість формується на основі якості підготовки всіх елементів навчального

процесу та якості виконання цього процесу. Якість виконання, у свою чергу, формується продуктивністю й надійністю функціонування (рис. 3.8).

Якість функціонування визначає ефективність. Вона буває 3-х видів: прагматична, специфічна й економічна. Прагматична ефективність оцінюється за ступенем досягнення поставленої мети. Наприклад, керівництво школи поставило мету: до 1.09.2010 р. ввести дистанційне навчання української мови для 5-х класів як факультатив. Імовірність досягнення цього результату у зазначений термін і визначає прагматичну ефективність. Специфічна ефективність оцінюється на основі досягнутого ефекту. Наприклад, скільки школярів зареєструвалося користувачами дистанційного курсу. Економічна ефективність оцінює ефект стосовно витрат. Наприклад, у вищенаведеному випадку можна порівняти витрати на формування певної частки умінь правопису при традиційному й мережевому навчанні.

Зі сказаного випливає, що і якість функціонування, і ефективність визначаються через надійність, а в надійності визначальним показником є безпомилковість. Тому звернемося до питань безпомилковості.

3.4. ПОМИЛКИ, ЩО ЗДІЙСНЕНІ КОРИСТУВАЧАМИ МЕРЕЖІ

3.4.1. Поняття помилки

У силу сукупного впливу великої кількості зовнішніх і внутрішніх факторів оператор у своїй діяльності допускає певні помилкові дії. *Помилка оператора СЛТС* – це подія, що полягає в неадекватності дії або в зниженні якості виконання дій оператора за межі, необхідні для досягнення мети діяльності за відведений час [2]. Інакше кажучи, помилка оператора – це його дія, що призводить до відхилення за припустимі границі вихідних або поточних характеристик системи, тобто характеристик, за які він відповідальний і які визначають досягнення цілей його діяльності. Поняття «помилка оператора» пов'язано з низкою інших понять: діяльністю оператора, якістю діяльності, надійністю діяльності, алгоритмом операторської діяльності, надійністю оператора тощо. Наведемо визначення самих необхідних понять.

Діяльність – це сукупність дій і вчинків людини, спрямованих на досягнення певних цілей. Основним видом операторської діяльності є *праця* або *трудова діяльність*. *Якість діяльності оператора* – сукупність характеристик діяльності (оперативність, точність, надійність і т. д.), що забезпечують успішність її виконання в заданих умовах [2, С. 115]. *Алгоритм діяльності оператора* (АОД) – приписання, що визначає зміст і послідовність дій оператора з досягнення певної мети в заданих умовах [2, С. 9].

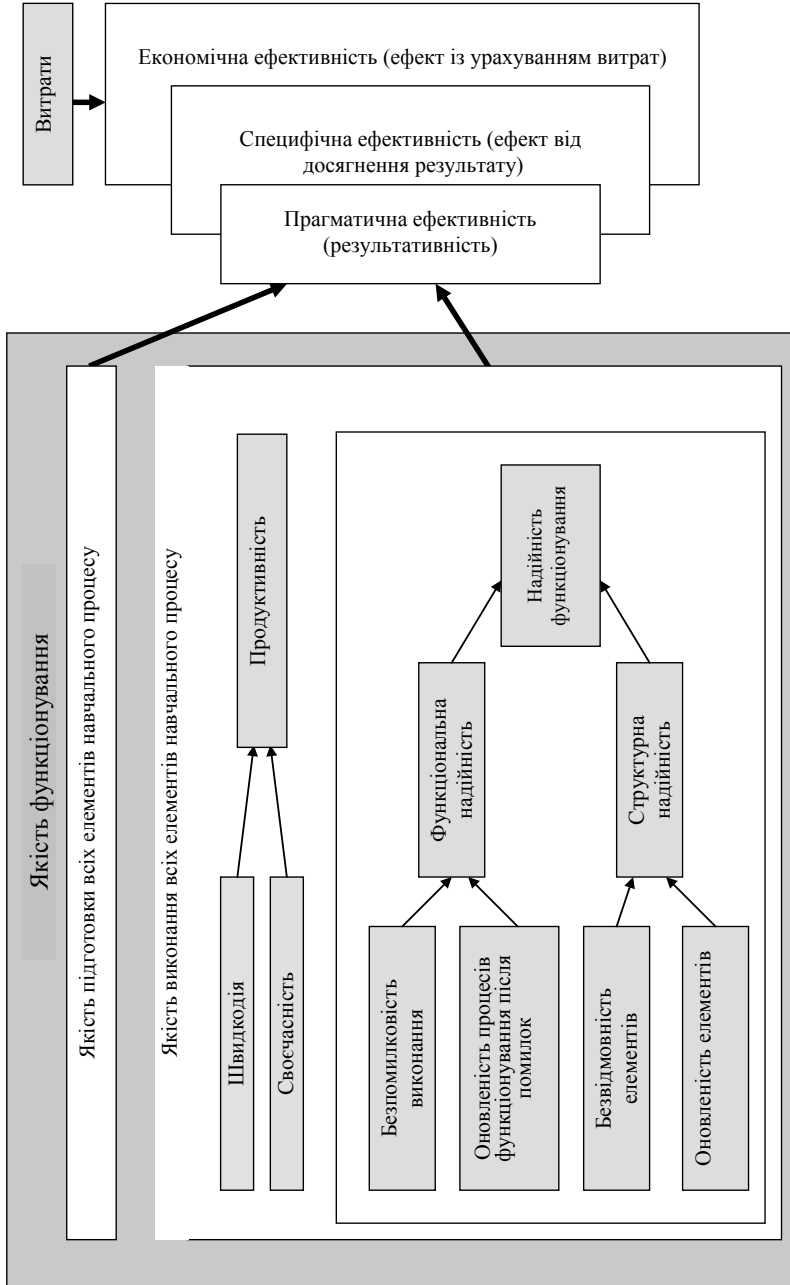


Рис. 3.8. Структура властивостей, що визначають ефективність і якість функціонування КМ

Помилка людини-оператора є частковим випадком *відмови людини-оператора*, що трактується як «невиконання оператором запропонованих дій або зниження якості їхнього виконання за межі, необхідні для досягнення мети діяльності». Таким чином, помилка оператора не пов'язана із припиненням його діяльності, тобто не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі. Межі якості визначаються в нормативно-технічній документації для кожної функції, виконуваної людиною в системі.

Для того, щоб одержати повне представлення про помилки оператора, необхідно розібратися, з яких дій (операцій) складається діяльність оператора, які бувають відхилення в діях, які їхні причини й наслідки, якими характеристиками володіють помилки оператора.

3.4.2. Класифікація операцій

В інженерній психології елемент діяльності, що має усвідомлювану мету, спрямовану на виконання простої поточної задачі, прийнято називати *дією*. *Операція* відрізняється від дії тим, що вона є елементом технологічного процесу. Іноді операція може виконуватися за допомогою однієї дії, іноді її виконання вимагає декількох дій. Разом із тим, у літературі при описі якості діяльності (безпомилковості, часу виконання) не роблять розходжень між дією й операцією, тому з позиції формалізованого опису їх іноді можна розглядати як синоніми.

Дії оператора можуть бути *практичними* й *розумовими* (рис. 3.9). В інженерній психології широко вивчаються окремі види розумових і практичних дій. До розумових дій відносяться *перцептивні*, за допомогою яких формується цілісний образ предметів (сприйняття); *мнемонічні*, які входять до складу діяльності запам'ятовування й відтворення якого-небудь матеріалу; *розумові*, з яких складається рішення окремих розумових задач. До практичних дій відносяться: *рухові* (моторні) і *мовні*. За допомогою цих дій оператор реалізує прийняті рішення по управлінню процесом, що протікає.

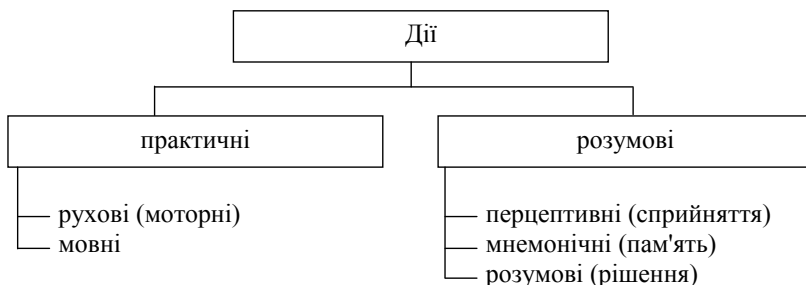


Рис. 3.9. Види дій

Співвідношення між розумовими та практичними діями у діяльності оператора значною мірою залежить від розв'язуваної задачі. Чим складніший алгоритм формування вмінь, тим більша питома вага розумових дій і менша – практичних. Кожна дія має свою приватну мету, свій мотив і спосіб виконання, однак в остаточному підсумку всі дії підлягають загальній цілі діяльності й загальним їй мотивам.

Дії складаються з окремих психічних актів. **Психічний акт** – це елемент психічної діяльності оператора, що виділяється з неї за ознакою відносної однорідності його психологічної структури. Такими є: акт зорового сприйняття, акт перемикання уваги, акт мислення, руховий акт, мовний акт тощо. У практиці інженерно-психологічних досліджень (особливо в застосуванні структурних методів розрахунку надійності й швидкодії оператора) їх називають також **елементарними операціями**.

Саме загальне представлення про види дій дає їхня інженерно-психологічна класифікація (рис. 3.10). До предметно-практичних дій належать такі

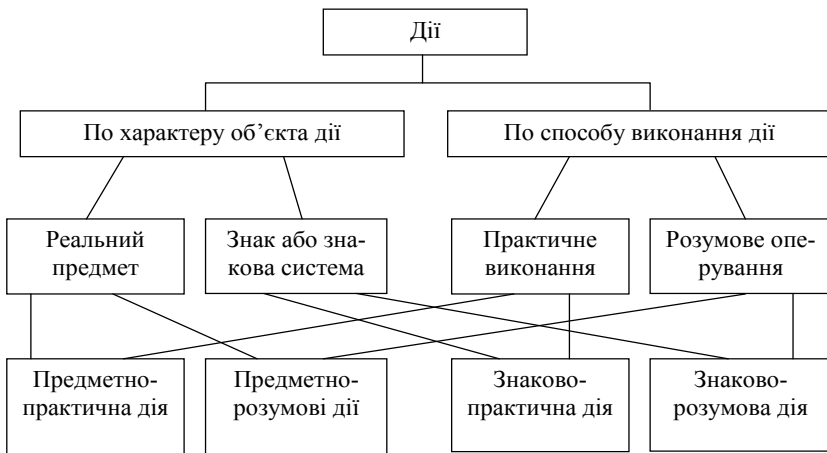


Рис. 3.10. Класифікація дій по характеру об'єкта й способу виконання дій

дії як переміщення предмета в просторі, зміна його форми й т. д. **Предметно-розумові дії** – це оперування з образом предмета (подання) у розумі, наприклад, розумове експериментування. **Знаково-практичні дії** представляють практичне оперування знаками й знаковими системами. Прикладами є: лист, прокладання курсу корабля по карті, оперування із приладами. До **знаково-розумових дій** відносять оперування зі знаками й знаковими системами в розумі, наприклад, розумові дії при обчисленні.

Більш детальною й конструктивною з позиції вивчення помилок оператора є класифікація дій (операцій) по органах і функціям людини, які беруть

участь у процесі виконання дії (операції). На рисунку 3.11 наведено групи й підгрупи операцій, тобто верхні рівні класифікації. Покажемо приклади власне операцій. Наприклад, сенсорно-перцептивні операції, виконувані зоровим аналізатором, можуть бути наступного змісту: пошук зорової інформації (ЗІ), пошук ЗІ за еталонами, пошук критичних сигналів, пошук значимого параметра (ЗП), виявлення зорового сигналу (ЗС), виявлення нового ЗС в інформаційному полі, розпізнання ЗС тощо. Деякі з наведених операцій не актуалізуються поки у «класичних» комп'ютерних системах навчання (наприклад, моторні операції, виконувані ногами).

Мнемонічні операції з короткочасною пам'яттю можуть бути 2-х типів: короткочасне запам'ятовування й витягання з короткочасної пам'яті. Абстрактно-логічні розумові операції охоплюють: арифметичні обчислення, перевірки логічних умов, рішення типу силогізму, вибудовування об'єктів у чергу для обслуговування.

3.4.3. Класифікація помилок

Існує низка підходів до класифікації помилок оператора залежно від цілей вивчення помилок. Ці підходи можна розрізнити за назвою основної класифікаційної ознаки:

- 1) за місцем помилки у структурі функціонування СЛТС;
 - 2) за тими системами людини, на які припадає основне навантаження при виконанні операції;
 - 3) помилки поводження;
 - 4) за причинами помилок;
 - 5) за наслідками помилок;
 - 6) за характером порушення правильності функціонування;
 - 7) за засобами виявлення помилок;
 - 8) за засобами попередження помилок;
 - 9) за відхиленнями у діях операторів.
- Назвемо ці підходи відповідно класифікаціями 1–9.

Класифікація 1. [10]. Введемо наступну ієрархію структурних елементів (рівнів) діяльності оператора:

$$R \subset O \subseteq F \subset T \subset A,$$

де A (*activity*) – вся діяльність, властива даному типу оператора (наприклад, діяльність оператора ЕОМ);

T (*task*) – безліч технологічних задач управління (наприклад, задача ведення бази даних про успішність студентів вузу);

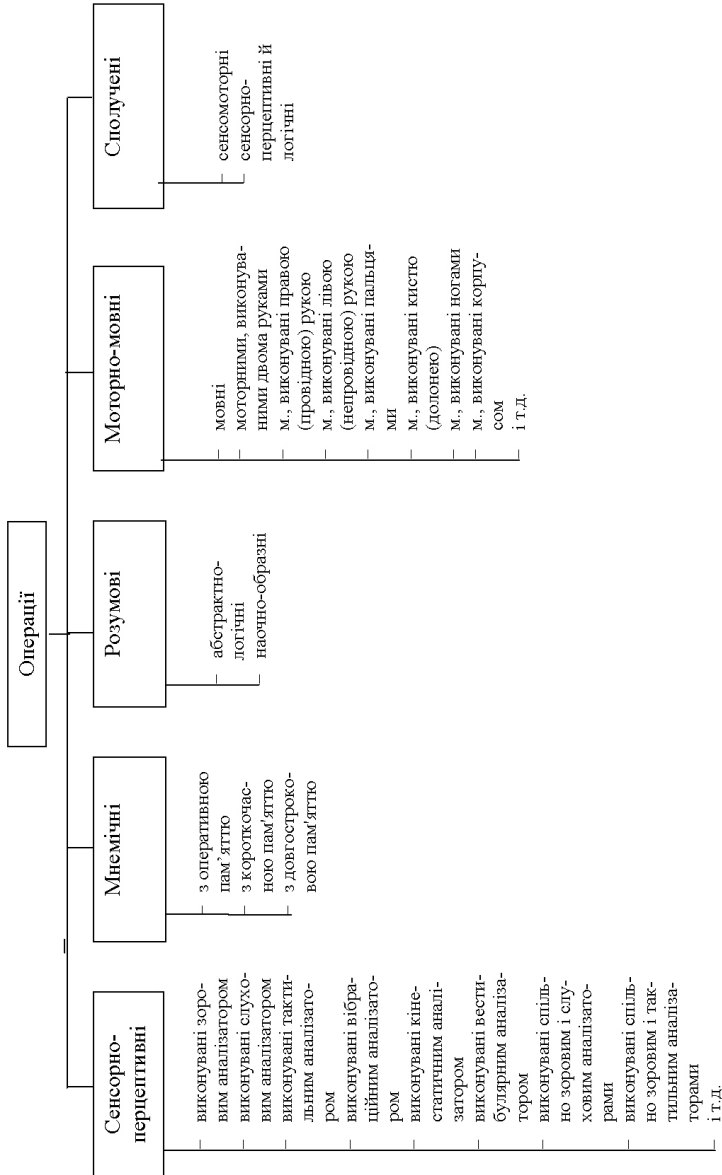


Рис. 3.11. Класифікація дій (операцій) по органах людини, що приймають участь у виконанні операції

F (function) – безліч функцій оператора (наприклад, функція заповнення відомостей про успішність по конкретному предмету за поточний семестр);

O (operation) – безліч елементарних технологічних операцій (наприклад, операції видалення або поповнення БД новим записом, копіювання полів, занесення інформації в конкретне поле поточного запису);

R (run) – безліч простих дій (наприклад, натискання певної клавіші на клавіатурі, переміщення «миші» і т. д.).

Роботу оператора на кожному з рівнів діяльності будемо розглядати як сукупність 2-х процесів:

- **ідентифікації** (*identification*) – вибору оператором конкретного елемента (задачі, операції або дії) для виконання;
- **реалізації** (*realization*) – виконання обраного елемента.

Це дає підставу розділити всі помилки оператора на 2 категорії: помилки, зроблені у процесі ідентифікації; помилки при реалізації елемента діяльності. У свою чергу можливі 3 типи помилок ідентифікації:

- **пропуск** (*miss*) – елемент діяльності не ідентифікований, хоча це було необхідно;
- **надлишок** (*overage*) – елемент діяльності ідентифікований за відсутності необхідності;
- **помилки** (*wrong*) – ідентифікований не той елемент діяльності, що був необхідний.

Перетинання структурних рівнів діяльності, процесів діяльності та типу відхилень при ідентифікації дозволяє виділити 12 типів помилок, ієрархія яких показана на рисунку 3.12. Ця ієрархія характеризується важливими властивостями:

- не спадкуванням помилки зверху-вниз: той факт, що задача поставлена невірно, не означає, що оператор її неправильно вирішить, зробивши при цьому помилку у виборі та виконанні необхідних для її рішення дій та операцій;
- спадкуванням помилки знизу-догори: помилка, зроблена й не виправлена у процесі виконання дії або операції, може вплинути на правильність рішення або ідентифікації всієї задачі.

Приклад показників до рисунку 3.12. Користувач (студент, учень) працює з дистанційним курсом навчання роботі з табличним процесором MS Excel. Користувачеві «мережа» поставила задачу: набрати декілька складних таблиць по змістовному опису. Його можливі помилки:

- на рівні задач:
 - *пропуск задачі*: пропустив одну з таблиць;
 - *постановка відсутньої задачі*: набрав непотрібну таблицю;
 - *помилкова класифікація задачі*: помістив значний блок даних не в ту таблицю;

– *помилкове рішення задачі*: сполучив в одній таблиці неспільні блоки даних.

• на рівні операцій:

– *пропуск операції*: пропустив один стовпець даних;

– *вибір зайвої операції*: вставив зайвий стовпець даних;

– *помилковий вибір операції*: помилково об'єднав заголовки двох суміжних стовпців;

– *помилкове виконання операції*: дані в стовпці набрані з помилками.

• на рівні дій:

– *пропуск дії*: пропустив дію вирівнювання даних по центру стовпця;

– *намір зробити зайву дію*: намір вирівняти дані в комірках по горизонталі;

– *помилковий вибір дії*: замість об'єднання комірок у заголовку зробив дію розподілу;

– *помилкове здійснення дії*: непотрібне виділення стовпця.

Класифікація 2. У цій класифікації помилки діляться на *сенсорні (сприйняття)*, *мнемонічні (запам'ятовування)*, *розумові (прийняття рішень)* і *моторно-мовні*. Така класифікація зручна для формалізованого опису технологічного процесу обробки інформації, тому що сенсорні, розумові й моторні помилки в деяких випадках вдається ідентифікувати. Це дозволяє провести статистичну обробку їхніх потоків. Кожна група помилок має складну структуру. Наприклад, можна виділити такі помилки:

• *помилки сприйняття*: не встиг виявити, не зумів розрізнити, не довідався;

• *помилки пам'яті*: забув, не встиг запам'ятати, не зумів утримати в пам'яті, не зумів зберегти;

• *помилки мислення*: не зрозумів, не встиг схопити, не передбачив, не розібрався;

• *помилки уваги*: не зумів утримати, не встиг охопити всього, швидко утомився.

Класифікація 3. З позиції діяльнісного підходу до опису АОД помилки поведінки діляться на *помилки планування* та *помилки виконання*. У свою чергу помилки планування діляться на помилки:

у *виборі цілі*, коли неправильно обрана або відтворена ціль;

у *виборі алгоритму дій (алгоритмічна помилка)*;

у *виборі логіко-тимчасової послідовності (програми) дій (програмна помилка)*.

Дана класифікація приводить до наступних варіантів показника «*імовірність безпомилкової роботи людини*»:

• імовірність безпомилкового поведінки, коли необхідно враховувати відсутність лише помилок поведінки;

- імовірність виконання алгоритму діяльності з необхідною точністю, коли необхідно враховувати відсутність помилок точності.

У свою чергу, варіантами показника «імовірність безпомилкової поведінки» можуть бути показники:

- імовірність безпомилкового планування – імовірність відсутності помилок у виборі цілі, алгоритму й програми дій;
- імовірність безпомилкового планування цілі – імовірність відсутності помилок у виборі, плануванні або відтворенні цілі;
- імовірність безпомилкового планування алгоритму – умовна ймовірність відсутності помилок у плануванні або виборі алгоритму (за умови, що ціль спланована безпомилково);
- імовірність безпомилкового планування програми дій;
- імовірність безпомилкового виконання дії, операції;
- імовірність безпомилкового виконання алгоритму;
- імовірність безпомилкового виконання програми.

Класифікація 4. Автори роботи [11] пропонують з'ясувати *причини помилок* у такій послідовності:

- *безпосередні причини*: по місцю помилки в структурі діяльності оператора на психологічному рівні; по виду порушення психофізіологічних закономірностей, що визначають оптимальну діяльність;
- *головні причини* – ті, які пов'язані з робочим місцем, організацією праці й відпочинку, підготовкою оператора й т. п.;
- *сприятливі причини* – ті, що пов'язані з особливостями особистості, станом здоров'я оператора, відбором, навчанням, тренуванням оператора й т. п.

Більш докладно ця класифікація представлена на рисунку 3.13.

Наприклад, у процесі дослідження безпомилкової роботи операторів інформаційних технологій на 8 металургійних заводах України [12] було встановлено, що для основної частини помилок у документі (символьних і форматних) визначальними є наступні причини: неуважність (35 %), неточне заповнення вхідних документів (15 %), відсутність зацікавленості (20 %), погана організація документообігу, у т. ч. складність форм (15 %), низька кваліфікація та перевищення потоку даних фізичної здібності до переробки даних (15 %). У цілому питома вага причин усіляких помилок (неповної інформації, затримки інформації) визначена у такий спосіб: головні причини – 74,4 %, у т. ч. недостатня мотивація – 18 %, психологічні особливості операторів – 15,4 %, незадовільні умови й режим роботи – 15%, низька підготовленість – 26 %; сприятливі причини – 25,6 %, у т. ч. зв'язані зі здоров'ям операторів – 6 %, із зовнішніми умовами – 19,6 %. У іншій роботі [13] наведено 22 причини помилок у вихідній інформації через провину

людини, у т. ч. 15 причин помилок, що здійснюються безпосередньо операторами інформаційних технологій. На різних обчислювальних центрах (для інформаційних технологій 2-го покоління) недбалість, неухважність операторів були причиною до 90 % усіх помилок у вихідній інформації; низька підготовка операторів – причиною до 39 % помилок; недбалість, неухважність виконавців документів і незнання ними шифрів документів були причиною до 52 % усіх помилок. Той факт, що наведені відомості характеризують інформаційні технології 2-го покоління, тобто технології багаторічної давнини, не суттєві, тому що природа людини за минулі 40 років навряд чи змінилася.

Класифікація 5. Автори роботи [11] виділяють наслідки помилок (рис. 3.14), що визначаються за такими критеріями:

- вплив на ефективність СЛТС (позитивний вплив, негативний вплив, повний зрив виконання функції або задачі);
- вплив на якість діяльності оператора (позитивний вплив, наприклад зосередження уваги; відсутність змін; істотний негативний вплив, наприклад, поява нових помилок і перебудова структури діяльності; припинення діяльності);
- фізіологічна ціна діяльності (відсутність несприятливих змін у функціях і системах людського організму; загальнофізіологічні порушення, наприклад, втома; нервово-психічні порушення, наприклад, депресія).

Класифікація 6. За характером порушення правильності функціонування виділяються випадання, перестановки, появу непередбачених дій, порушення у вимірах, тимчасові порушення.

Класифікація 7. У цій класифікації передбачається, що для кожного виду відхилень у діях операторів устанавлюються засоби виявлення помилок і їхня ефективність ε_i . Наприклад, під час централізованої обробки даних можливі наступні засоби виявлення помилкових дій персоналу для помилок підготовки вхідних документів: перевірка комплектування документів у пачки ($\varepsilon_1 = 0,12$); перевірка якості заповнення документа ($\varepsilon_2 = 0,22$); логічний контроль документів ($\varepsilon_3 = 0,03$) [13]. Виявлення помилок введення числових даних у систему за рахунок помилкового натискання на клавіші можливо шляхом візуального контролю введених даних по рядках на екрані монітора ($\varepsilon_1 = 0,9949-9959$) [14, С. 521]; методом верифікації ($\varepsilon_2 = 0,85$); методом контрольних сум ($\varepsilon_3 = 1$).

Класифікація 8. У цій класифікації «класифікаційне дерево» перевернене: верхній рівень утворюють засоби попередження помилок, а нижній – види помилок. Наприклад, стимулювання операторів за якість підготовки

інформації [12] одночасно попереджає помилки в документах ($\varepsilon_1 = 0,67$), неповноту інформації ($\varepsilon_2 = 0,46$), неточності в інформації ($\varepsilon_3 = 0,76$) і затримку документів ($\varepsilon_7 = 0,493$).

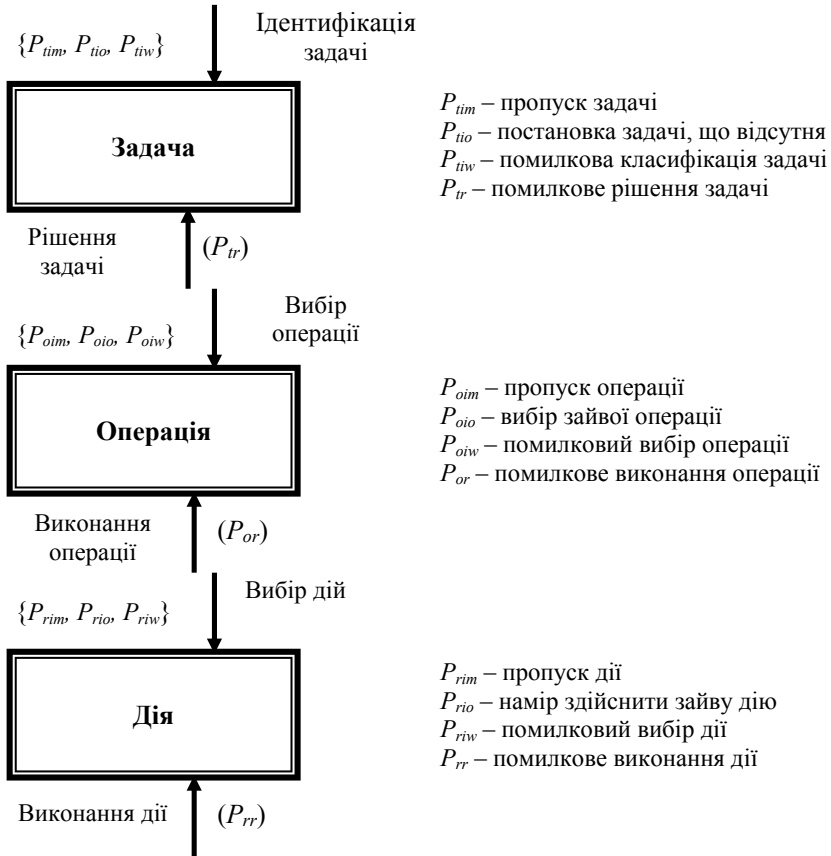


Рис. 3.12. Ієрархія помилок у діяльності оператора (індекси утворені від перших літер англійських термінів, наведених у тексті)

Класифікація 9. Ця класифікація представлена на рисунку 3.15.

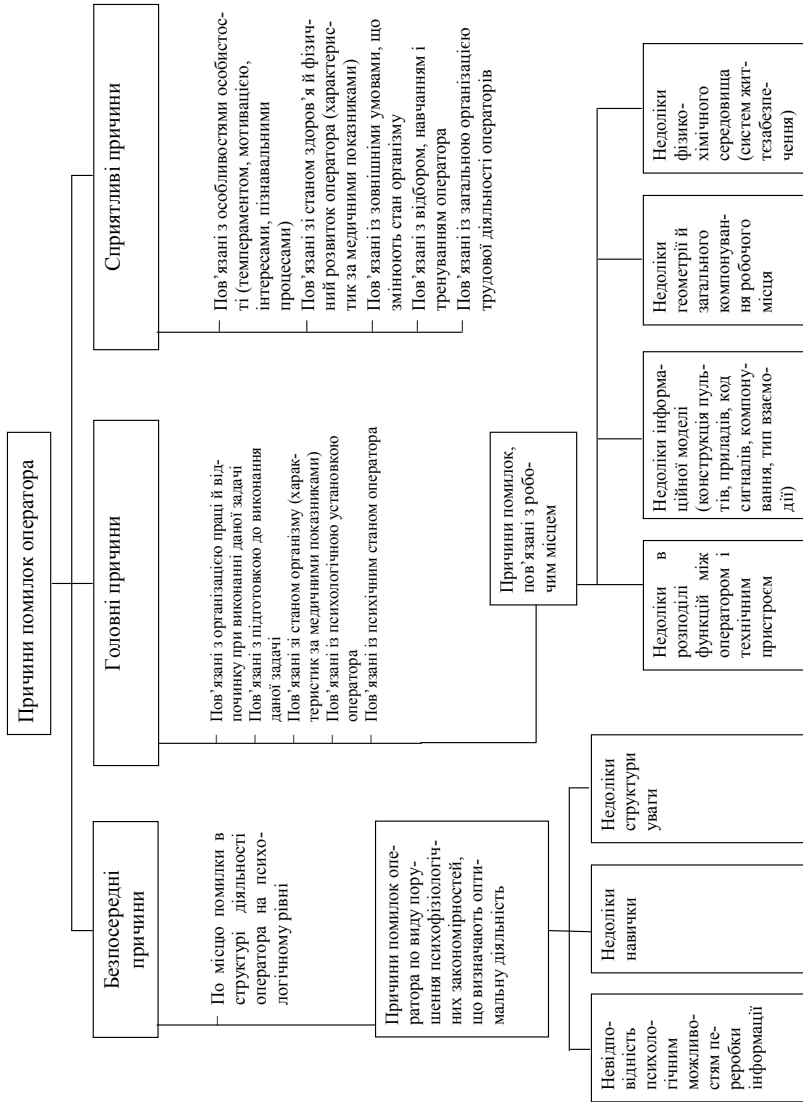


Рис. 3.13. Класифікація причин помилок оператора

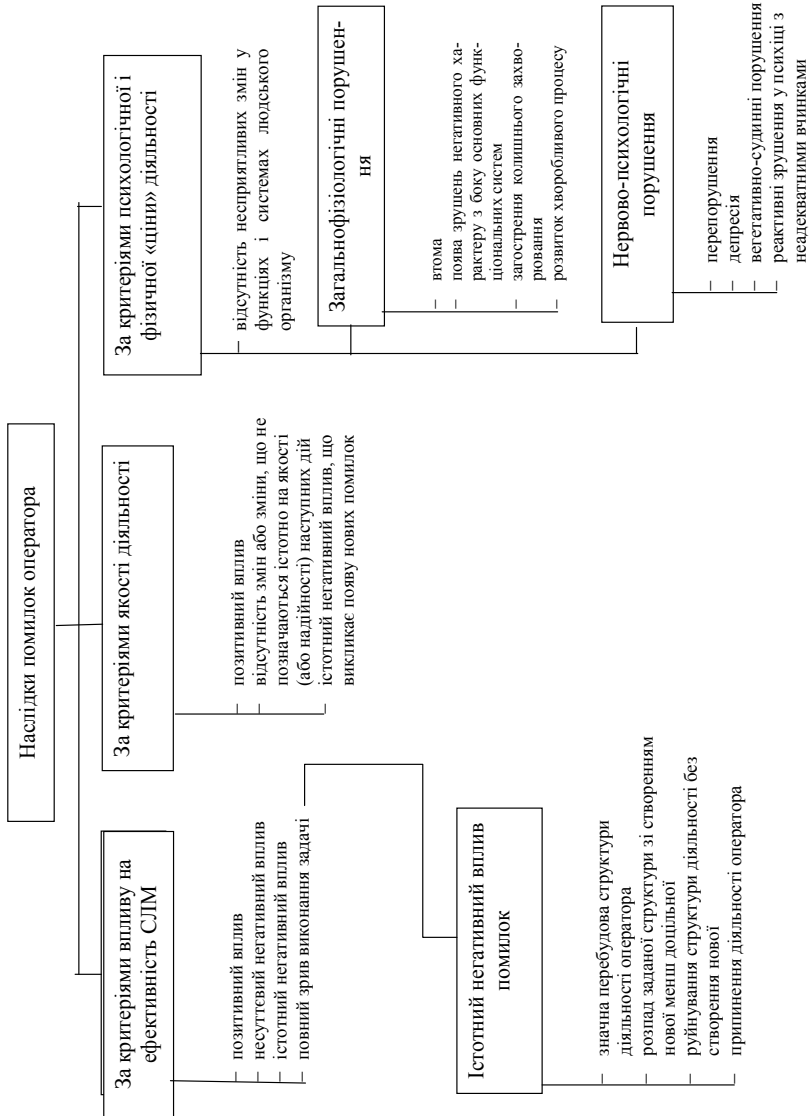


Рис. 3.14. Класифікація наслідків помилок

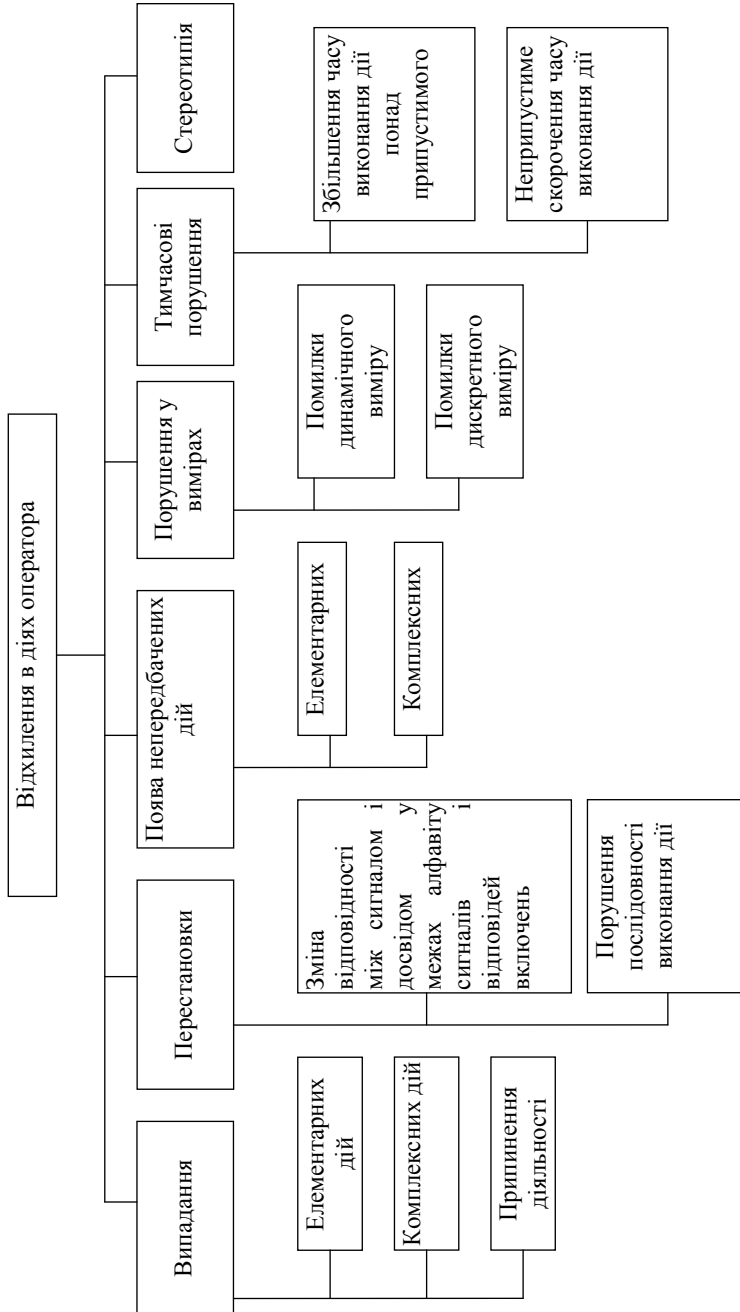


Рис. 3.15. Класифікація помилок по відхиленнях у діях операторів

3.5. НАДІЙНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ КОРИСТУВАЧА ЯК ОПЕРАТОРА

3.5.1. Визначення надійності діяльності

Надійність діяльності оператора (НДО) – це властивість оператора, що характеризує його здатність безвідмовно виконувати діяльність протягом визначеного інтервалу часу при заданих умовах. Надійність діяльності оператора не варто плутати з *надійністю оператора*, що являє собою сукупність властивостей людини, які забезпечують виконання необхідних функцій у системі «людина – техніка – середовище». Перша властивість характеризує здатність людини безвідмовно працювати, друга – забезпечувати можливість виконання цієї роботи. Поняття надійності ставиться до класу загальнонаукових категорій, зміст яких розкривається через сукупність інших, більш простих понять. Відповідно до цього твердження, що експлікують для поняття НДО, – є поняття станів людини-оператора (надалі – просто оператора) і відмов.

3.5.2. Види станів

Говорячи про технічний компонент мережі як СЛТС, ми будемо розглядати його у 2-х крайніх станах – справному або несправному. У зв'язку із цим використовуємо поняття «*відмова*», щоб виразити той факт, що технічна система не здатна виконувати свої функції в колишньому обсязі. Причинами відмов можуть бути руйнування окремих деталей чи зміни властивостей елементів. Щоб повернути технічний компонент мережі у колишній працездатний стан, необхідно зробити ремонтні роботи або замінити несправні елементи.

Застосування подібного «двійкового» підходу до людини не зовсім коректно, тому що відмова оператора може виражатися не тільки у вигляді біологічної втрати працездатності, але й у порушенні правильності виконання функцій, залишаючись повністю в нормальному працездатному стані. Тому розглянемо види станів людини-оператора (*рис. 3.16*).

Ці поняття охоплюють основні види станів людини. Кожне з них характеризується сукупністю соціально-психологічних, психофізіологічних і медико-біологічних параметрів і параметрів середовища робочого місця. Людина розглядається як фахівець, що відповідає за станом здоров'я, віком, професійними та іншими характеристиками вимогам, обумовленим особливостями його діяльності в конкретній СЛТС.

Перехід людини як елемента розрахунку надійності СЛТС із одного стану в інший зазвичай відбувається внаслідок помилки або відмови. Загальну схему станів і подій наведено на рисунку 3.17.

Стани правильного й неправильного функціонування є різновидами **працездатного** стану людини. Дії людини в стані **правильного функціонування** приводять до досягнення мети СЛТС за відведений час. На відміну від цього, у стані **неправильного функціонування** система через помилки діяльності людини не досягає встановлених цілей за відведений час. У стані правильного функціонування людина здатна правильно (безпомилково), вчасно та з необхідною точністю, виконувати задані функції СЛТС, та відповідати усім параметрам, що характеризують здатність виконувати задані функції.

СТАНИ ЛЮДИНИ

Працездатний стан ПС

стан правильного функціонування СПФ

стан неправильного функціонування СнПФ

Непрацездатний стан

тимчасово непрацездатний стан

психофізіологічно непрацездатний стан 1-го роду

(втома та пов'язана з нею необхідність відпочинку)

психофізіологічно непрацездатний стан 2-го роду

(захворювання або травми і необхідний для їх локалізації й усунення час)

ергатично непрацездатний стан *(ситуації – вимикання освітлення, задимленість, стрес, – при яких працездатна людина не може тимчасово виконувати задані функції)*

мотиваційно непрацездатний стан 1-го роду

(ситуації – страх, небажання, побоювання – при яких працездатна людина тимчасово відмовляється від виконання заданих функцій)

остаточно непрацездатний стан

непрацездатний стан

мотиваційно непрацездатний стан

біологічно непрацездатний стан

Рис. 3.16. Класифікація станів

Це можливо, якщо:

- цілі людини відповідають цілям суспільства, колективу й даної СЛТС;
- людина має стійкі позитивні мотиви стосовно заданих функцій;
- має необхідний професійний рівень, що забезпечує виконання заданих функцій;

- має необхідне забезпечення життєдіяльності й ергономічне забезпечення дієздатності;
- має необхідний рівень психологічної сумісності з іншими елементами СЛТС.

У стані неправильного функціонування людина також здатна виконувати задані функції СЛТС, але при цьому порушується хоча б одна вимога до безпомилковості, точності або своєчасності виконання будь-якої функції.

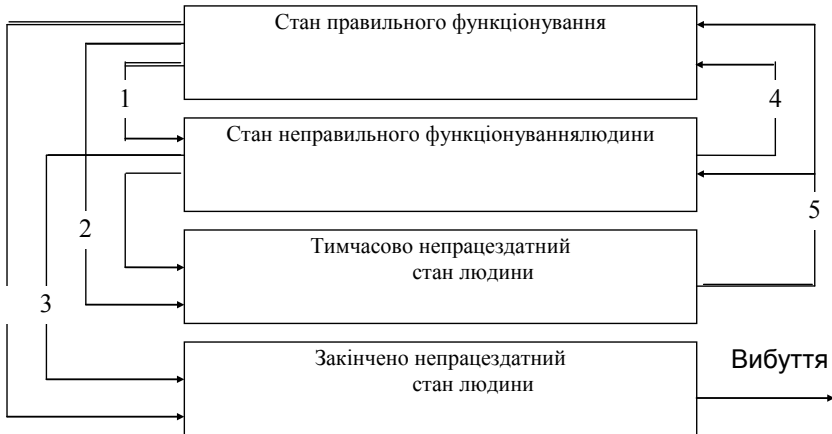


Рис. 3.17. Схема основних станів і подій

Умовні позначки на рисунку 3.17: 1 – помилка людини; 2 – перехід людини у непрацездатний стан через втому, захворювання, травми, тимчасову мотиваційну відмову, перехід середовища в аномальний стан тощо; 3 – перехід людини в остаточно непрацездатний стан через втрату працездатності, остаточно мотиваційну відмову, смерть; 4 – перехід людини в стан правильного функціонування після зміни параметрів середовища, навчання, зміни мотивації й інших факторів; 5 – перехід людини в працездатний стан після відпочинку, лікування, проведення виховних заходів, за рахунок самовідновлення після усунення аномального стану середовища й інших факторів.

Перехід людини із працездатного стану в непрацездатний відбувається внаслідок **відмов**. Основуючись на класифікації критерію відмови, розрізняють тимчасово й остаточно непрацездатні стани людини.

Тимчасово непрацездатний стан може бути обумовлений:

- утомою та пов'язаною з цим необхідністю надання відпочинку від виконання функцій (*психофізіологічно непрацездатний стан 1-го роду*);
- захворюваннями або травмами та необхідним для їхньої локалізації й усунення часом (*психофізіологічно непрацездатний стан 2-го роду*);

- виникненням ситуації (вимикання висвітлення, задимленість, стрес), за якої працездатна людина не може тимчасово виконувати задані функції (*ергатично непрацездатний стан*);

- виникненням ситуації, за якої (через страх, небажання, побоювання) працездатна людина тимчасово відмовляється від виконання заданих функцій (*мотиваційно непрацездатний стан 1-го роду*).

Остаточню непрацездатний стан людини може бути обумовлений:

- втратою працездатності стосовно заданих функцій (*непрацездатний стан*);

- відмовою від виконання будь-яких функцій у межах даної СЛМ (*мотиваційно непрацездатний стан 2-го роду*);

- смертю (*біологічно непрацездатний стан*).

У випадку втрати працездатності або відмови від виконання будь-яких функцій у межах даної СЛТС працездатність людини може бути відновлена до визначеного рівня шляхом лікування або проведення виховних заходів, але його використання в межах даної СЛТС стає неможливим або недоцільним.

3.5.3. Визначення відмови та помилки

Як і в техніці, **відмова людини** – це подія, що полягає в порушенні її працездатності. Залежно від виду непрацездатного стану, у який переходить людина під час відмови, можна виділити наступні *види відмов*:

- у процесі переходу в тимчасово непрацездатний стан: психофізіологічна відмова 1-го роду, психофізіологічна відмова 2-го роду, ергатична відмова, тимчасово мотиваційна відмова;

- у процесі переходу в остаточно непрацездатний стан: втрата працездатності, остаточно мотиваційна відмова, біологічна відмова.

Аналогічно до помилок, відмови людини можуть диференціюватися на поведінкові й параметричні. Поведінкові відмови, у свою чергу, можуть диференціюватися на відмови планування, що охоплюють цільову, алгоритмічну та програмну відмову та відмови виконання.

Помилка людини, на відміну від відмови, не перешкоджає виконанню заданих функцій у системі, але знижує якість їхнього виконання за межі, що визначають правильне функціонування людини як оператора. Ці межі визначаються:

- у нормативно-технічній документації для кожної функції, виконуваної робочим персоналом у мережі;

- у навчально-методичній документації для кожного рівня сформованості умінь у того, якого навчають, або для оцінки за його навчальні досягнення (під час підсумкового контролю);

- у процесі навчання у викладача під час поточного контролю знань і умінь того, якого навчають.

3.5.4. Показники якості діяльності

Відповідно до Держстандарту 26387-84 «Система людина-машина. Терміни й визначення» [8] «якість операторської діяльності (КОД) – це сукупність властивостей діяльності оператора СЛМ, що спричиняли її виконання в конкретних умовах». У якості складових якості операторської діяльності Держстандарт розглядає точність, швидкодію й надійність.

Точність діяльності оператора характеризується ступенем відповідності результатів діяльності оператора заданим вимогам. *Показники точності* діяльності оператора різні для безперервної та для дискретної (алгоритмізованої) діяльності. Для безперервної діяльності – це *показники погрішності* (відхилення, наприклад, відхилення регульованого параметра від необхідного значення). Розрізняють абсолютну погрішність, оцінювану в одиницях вимірюваної величини (наприклад, погрішність зчитування показань зі шкали $\pm 0,5$ мінімального розподілу), і відносну (у відсотках від значення величини).

Дискретна діяльність представляється у вигляді алгоритму діяльності, що складається з ряду операцій (натискання на кнопку, зчитування показань приладу й т. д.) та умовних переходів (наприклад, у процесі зчитування з приладу: якщо значення зчитувальної величини в нормі, то виконувати операцію..., якщо не в нормі, то ...). Для такої діяльності оцінюються імовірнісні показники безпомилкового (або, навпаки, помилкового) виконання окремих дій (операцій), задач і алгоритму в цілому:

- імовірність безпомилкового виконання;
- імовірність помилки (якщо можуть бути допущені різні види помилок, то – імовірності помилок кожного виду);
- середня кількість помилок в алгоритмі;
- імовірність виконання алгоритму із припустимою кількістю помилок.

Швидкодія оператора характеризується показниками часу виконання окремих дій (операцій), задач і алгоритму в цілому й показником своєчасності, а саме, імовірністю рішення задачі (виконання алгоритму) за заданий інтервал часу.

Надійність оператора відповідно до Держстандарту 26387-84 – «це властивість людини-оператора зберігати працездатний стан протягом необхідного інтервалу часу». У числі показників надійності оператора розглядають час наробітки на одну відмову, коефіцієнт готовності оператора, стабільність показників точності й швидкодії.

Разом із перерахованими показниками, під час розрахунків показників якості операторської діяльності використовується низка проміжних і додаткових показників [2].

Найбільш вживані показники КОД наведено на рисунку 3.18. Серед них одним із найважливіших (визначальних) показників є показник «Імовірність безпомилкової роботи» (на рисунку 3.18 виділено сірим кольором).

Структура цього показника з урахуванням класифікації помилок у п. 3.4.3 наведена на рисунку 3.19.

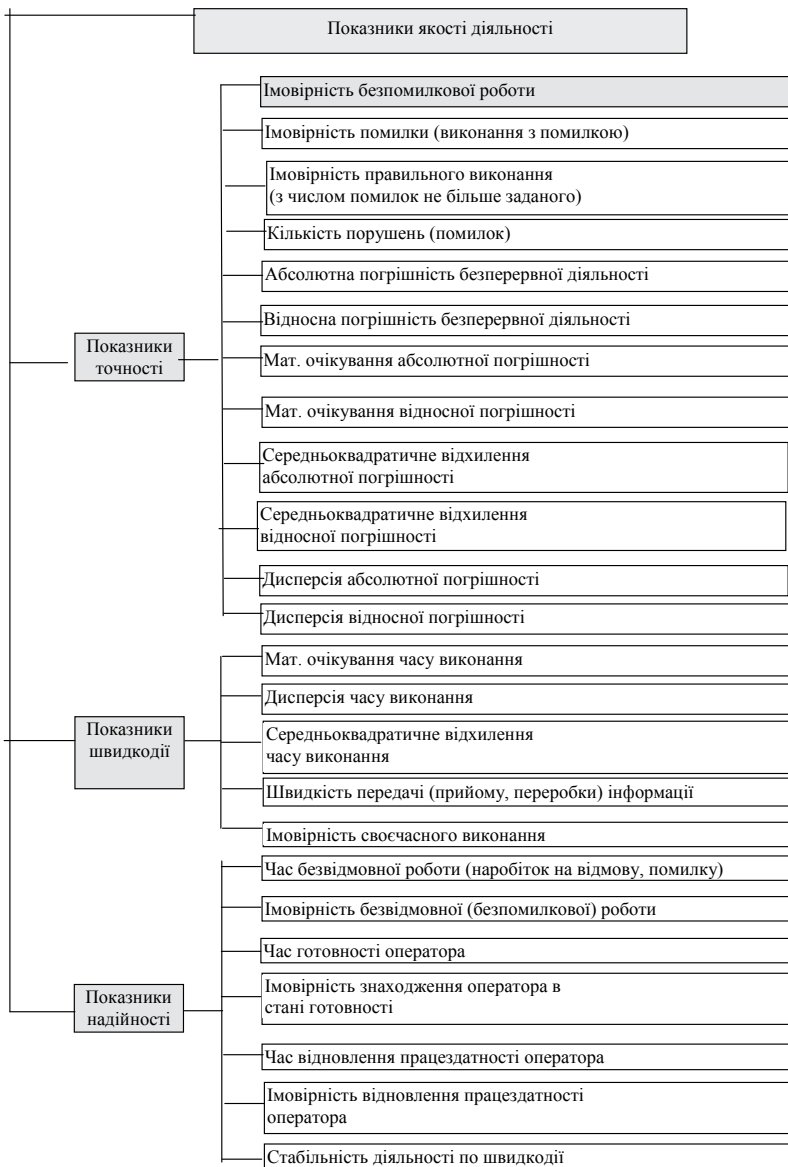


Рис. 3.18. Показники якості діяльності оператора

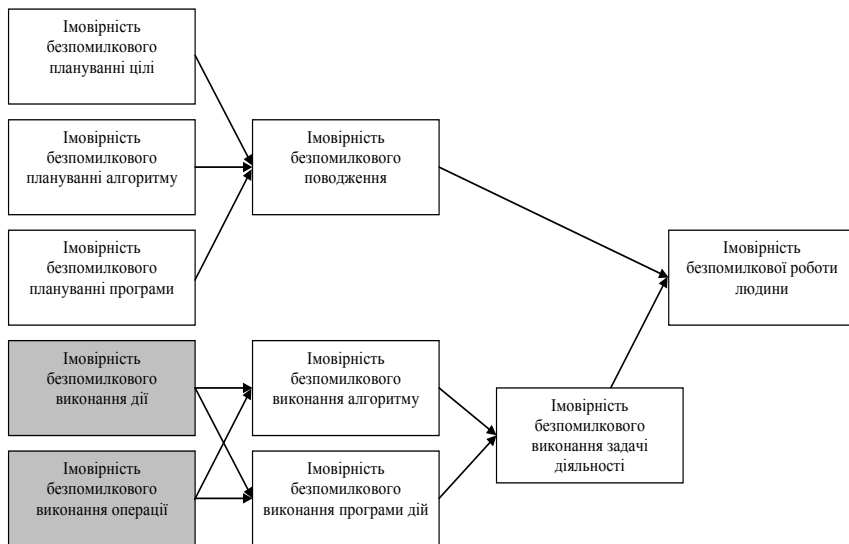


Рис. 3.19. Логічна схема формування показника «Імовірність безпомилкової роботи людини»

3.6. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЯКІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ

Значення показників якості операторської діяльності залежать від конструкції робочого місця та способів пред'явлення інформації оператору, підготовленості оператора, напруженості діяльності, функціонального стану, умов робітничого середовища на робочому місці оператора.

Класифікація факторів, що впливають на ефективність діяльності людини-оператора, представлена на рисунку 3.20. Таким чином, усі фактори можна поділити на 2 великі групи: залежні від оператора й не залежні від нього. Правильний облік цих факторів дозволяє передбачити систему заходів щодо оптимізації операторської діяльності.

3.6.1. Вплив конструкції робочого місця та способів пред'явлення інформації оператору на якість діяльності

Робоче місце оператора містить засоби відображення інформації (ЗВІ) і органи управління (ОУ).

Класифікацію ЗВІ і ОУ наведено на рисунках 3.21 і 3.22.



Рис. 3.20. Фактори, що впливають на розумову діяльність

Найбільшу кількість інформації людина сприймає через зоровий аналізатор; для відображення її використовують різноманітні візуальні елементи індикації. Призначена для сприйняття інформація представляється у вигляді знака (зорового сигналу) або сукупності знаків (сигналів). На якість операторської діяльності впливає кутівий розмір і яскравість знака (сигналу). Найбільш універсальним є цифробуквене подання інформації, великі можливості є також в умовних знаках та абстрактних геометричних фігур.

ЗВІ дисплеїв застосовують для індикації цифробуквеної та графічної інформації. Якість виконання операції сприйняття інформації з екрана залежить від яскравості й кольору світіння екрана, контрасту, частоти мелькань зображення, ширини лінії.

Мнемосхема є засобом відображення інформації, що умовно показує структуру й динаміку керованого об'єкта, і алгоритм управління. Якість зчитування інформації з мнемосхеми залежить від розміщення елементів на мнемосхемі, кута огляду, розмірів мнемознака, яскравості, контрасту між знаками і фоном.

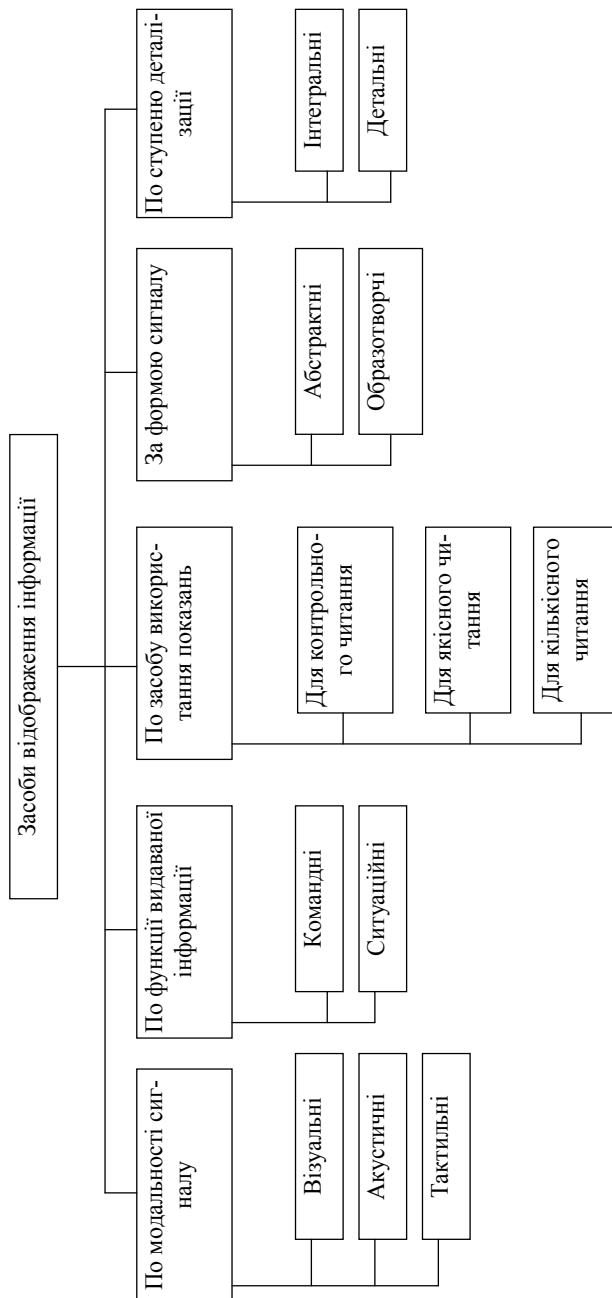


Рис. 3.21. Класифікація засобів відображення інформації

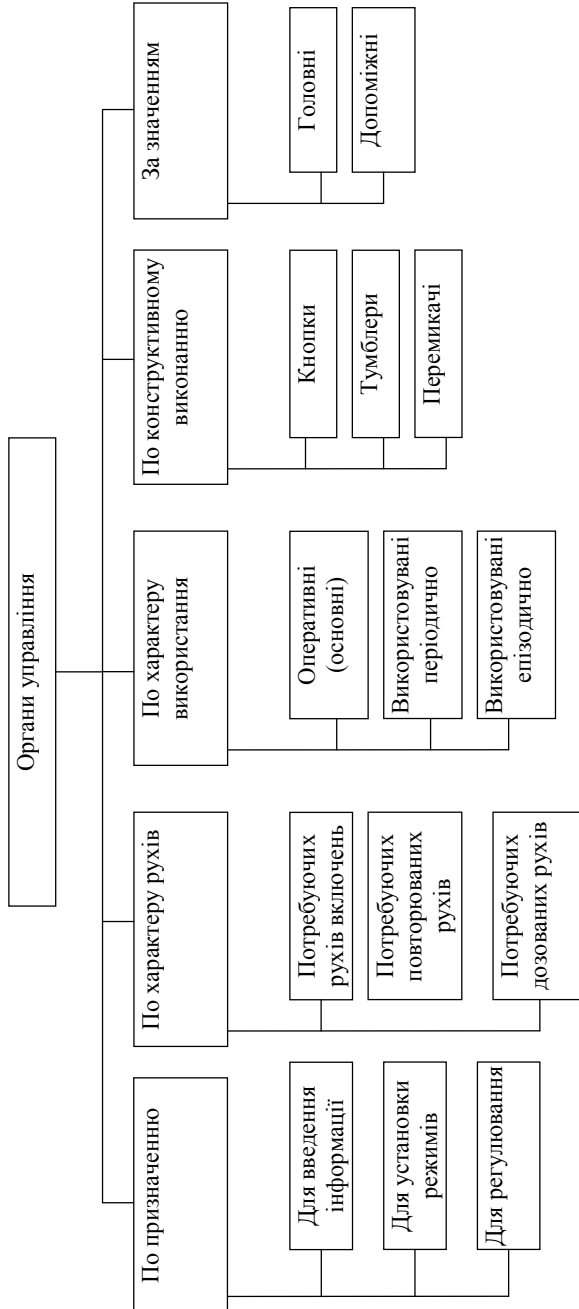


Рис. 3.22. Класифікація органів управління

ЗВІ колективного користування (великі екрани, табло, планшети) призначені для відображення інформації та сприйняття її з відстані більше 4 м. Найбільш істотним фактором, що впливає на якість сприйняття інформації, є кутові розміри знаків.

Разом з візуальними, існують *звукові ЗВІ*, застосовувані для подачі попереджувальних або аварійних сигналів, що вимагають негайного реагування при будь-якому положенні людини на робочому місці, а також в інших випадках, коли утруднено прийом зорової інформації. Якість прийому звукового сигналу залежить від довжини повідомлення, його змісту, рівня звукового тиску, форми сигналу тощо.

ОУ призначені для передачі керуючих впливів від оператора до машини. Якість виконання операції залежить від розташування й габаритів ОУ, напрямку руху рук оператора й величини зусилля при роботі з ОУ, рівномірності навантаження обох рук, наявності блокування й ін.

3.6.2. Вплив підготовленості операторів на якість операторської діяльності

Істотний вплив на КОД робить професійна підготовка операторів, що охоплює профвідбір, навчання, тренування, підвищення кваліфікації, а також формування виробничих колективів. Із цих етапів для навчальних КС актуальні: а) для студентів – профвідбір, навчання й тренування; б) для викладачів, що ведуть заняття, – профвідбір і підвищення кваліфікації.

Попереднім етапом професійного відбору є *професійна орієнтація*, спрямована на вибір професії з урахуванням особливостей особистості та потреб народного господарства в кадрах. Про роль професійної орієнтації серед студентів говорять наступні факти, опубліковані в [15]. В Українській інженерно-педагогічній академії (УІПА) і у Бердянському державному педагогічному університеті (БДПУ) є спеціальність «Професійне навчання. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні». Викладачі кафедри інформатики та комп'ютерних технологій УІПА та кафедри комп'ютерних систем і технологій БДПУ спрямовано працювали з дітьми-школярами, які ще в школі захоплювалися «комп'ютерною справою», і тому свідомо вибрали вищевказану комп'ютерну спеціальність. Анкетування першокурсників показало [16], що таких захоплених студентів на спеціальності в УІПА в середньому по роках 61 %, а в БДПУ – 69 %. Окрім цього, має місце позитивна динаміка росту числа студентів, що володіють основами роботи з MS Office (рис. 3.23). По-друге, студенти комп'ютерного профілю вже після другого курсу одержують робочий розряд «оператора комп'ютерного набору» або «оператора ЕОМ». Тому у цих студентів у порівнянні зі студентами інших спеціальностей уже сформовані на професійному рівні вміння

набору, редагування й форматування прозаїчного, табличного й наукового текстів. Отже, у студентів комп'ютерного профілю значно менше часу займає комп'ютерне оформлення домашніх завдань і звітів по лабораторних роботах, і вони мають більший резерв часу на виконання творчих завдань. З іншого боку, саме ці студенти перебувають у групі ризику піддатися несанкціонованому впливу мережі.

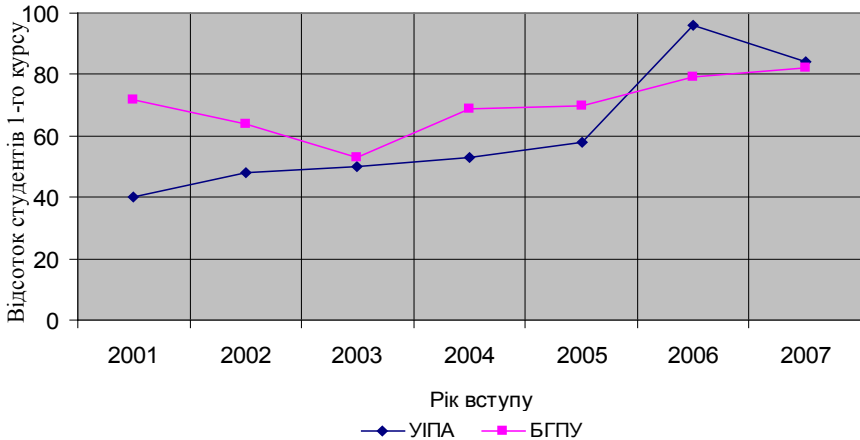


Рис. 3.23. Відсоток студентів-першокурсників, що володіють основами роботи з MS Office і, що вступили на спеціальність «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні»

Профвідбір – це науково обґрунтований допуск до певного виду робіт людей, які за своїми психофізіологічними якостями, властивостями особистості, професійними здібностями відповідають вимогам спеціальності й найбільш придатні до навчання. Профвідбір проводять у 3 етапи:

- відбір за медичними показниками;
- визначення ступеня придатності для виконання професійних обов'язків або навчання;
- контрольний етап (виявлення несприятливих змін у стані тих, яких навчають, або вже працюючих осіб; визначення точності й правильності попередніх етапів відбору).

Усі ці етапи характерні й для дітей – школярів, і для студентів. Сумлінність виконання етапів залежить від керівників навчальних закладів.

Професійне навчання – це процес, за якого людина опановує систему знань, умінь та навичок. З позиції теми дослідження цей етап є основним. Саме на цьому етапі закладаються основи безпомилкової діяльності.

3.6.3. Вплив напруженості діяльності на її якість

Держстандарт 26387-84 [8] визначає напруженість оператора як працездатний стан оператора, обумовлений особливістю та інтенсивністю психофізіологічних процесів, що забезпечують виконання діяльності оператора СЛТС.

Напруженість пов'язана з дією таких факторів як дефіцит часу на вирішення задачі; сенсорне переваження або недовантаження; екстремальний вплив факторів навколишнього середовища; недостатній рівень професійної підготовки.

Стан оператора за високої напруженості трудової діяльності характеризується високою нервово-емоційною напругою, що може привести до виникнення стресової ситуації. У стресових ситуаціях відсоток випадкових помилок істотно нижче, ніж зазвичай. Це пов'язано з тим, що у таких випадках людина особливо чітко усвідомлює, що потрібна надійна робота, відчуває відповідальність. Але оскільки в цих умовах робота потребує від людини колосальної напруги, можуть з'явитися помилки, викликані перенапругою, дією перешкод, напруженістю, почуттям небезпеки.

Тимчасова (синонім – *темпова*) *напруженість* оцінюється коефіцієнтом завантаження, тобто співвідношенням мінімального часу, необхідного для виконання дії (операції), до норми часу для її виконання.

Операційна (синонім – *психологічна*) *напруженість* характеризує ступінь складності виконуваної роботи й визначається характером і значенням інформаційного навантаження.

Емоційна (синонім – *нервово-емоційна*) *напруженість* обумовлюється наявністю необхідного функціонального фону для якісного виконання діяльності, у т. ч. кількістю контрольних операцій в алгоритмі діяльності.

Приклади обліку напруженості діяльності будуть наведені у розділі про обліку ергономічних вимог до системи «користувач – комп'ютерна мережа».

3.6.4. Вплив функціонального стану оператора на якість операторської діяльності

Під *функціональним станом* (ФС) людини-оператора варто розуміти комплекс наявних характеристик тих функцій і якостей людини, що прямо або опосередковано обумовлюють виконання трудової діяльності.

Виділення груп станів засновано на аналізі динаміки ФС. Разом із напруженістю, що розглянуто вище, на КОД впливає зміна працездатності оператора упродовж зміни: опрацювання (входження в роботу), підтримка високого рівня працездатності, втома, передробочий стан, відновлення функцій.

Передробочий стан характеризується тим, що організм людини може завчасно підготовлювати себе до майбутньої діяльності за допомогою вироблення стереотипу тимчасових зв'язків на звичну робочу обстановку.

Опрацьовуваність (опрацьовування) являє собою період, упродовж якого відбувається перехід від стану спокою до робочого стану, діяльність усіх фізіологічних органів і систем перебудовується, пристосовується до поточної виробничої діяльності.

Період стійкої працездатності припадає на основну частину робочого часу.

Стомлення можна розділити на первинне й вторинне. Первинному стомленню властиво швидкий розвиток і настільки ж швидке зникнення після припинення роботи. Вторинне стомлення характеризується повільним розвитком і повільним зникненням. Продовження роботи при сильному стомленні може негативно вплинути на організм. Виникає перевтома, що може бути гострою (як результат однократної напруженої діяльності) і хронічною (як результат тривалої повторної діяльності). Перевтома може викликати функціональні розлади, а також порушення систем, що забезпечують адаптацію до стресу. Разом із тим, не виключена можливість діяльності людини в стані невеликого або середнього стомлення.

Період відновлення (відпочинок) дозволяє відновити працездатність. Відповідно до Держстандарту 26387-84 [8] працездатний стан оператора – це стан, при якому він здатний здійснювати певну діяльність із необхідною якістю.

Фаза мобілізації (передробочий стан) суб'єктивно виражається в обмірковуванні майбутньої роботи (ідеомоторний акт) на підставі завдання викладача (учителя). На цій фазі відбуваються певні передробочі зрушення в нервово-м'язовій системі, які відповідають характеру майбутнього навантаження.

Опрацьовуваність (стадія наростаючої працездатності) – це період, упродовж якого відбувається перехід від стану спокою до робочого стану. На цій фазі відбувається подолання інертності спокою систем організму та налагодження координації між тими системами організму, що беруть участь у діяльності. Тривалість періоду опрацьовування може бути значною. Наприклад, уранці після сну всі характеристики сенсомоторних реакцій і продуктивність роботи значно нижча, ніж у вдень. Період опрацьовування може зайняти від декількох хвилин до 2–3-х годин. На тривалості опрацьовування позначаються інтенсивність роботи, вік, досвід, тренуваність, відношення до роботи.

Фаза компенсації (період стійкої працездатності) характеризується виходом систем організму на оптимальний режим роботи; відбувається стабілізація показників діяльності. Тривалість фази становить майже 2/3 від усього часу роботи. Ефективність роботи у цей період максимальна. Тривалість періоду стійкої працездатності слугує найважливішим показником

витривалості людини при даному виді роботи й заданій їй інтенсивності. У свою чергу, витривалість залежить від наступних факторів: інтенсивності роботи, специфіки роботи, ступеня концентрації уваги й вольової напруги, емоційного стану, тренуваності, типу вищої нервової системи.

Фаза (період) стомлення характеризується зниженням продуктивності. Під час цієї фази вповільнюється швидкість реакції, з'являються помилкові й несвоєчасні дії, спостерігається фізіологічна утома. Стомлення може бути м'язовим (фізичним) і розумовим (психічним). При стомленні тимчасово знижується працездатність за рахунок виснаження енергетичних ресурсів організму.

Фаза (період) тимчасового зростання продуктивності може мати місце у деяких операторів за рахунок емоційно-вольової напруги.

Період прогресивного зниження працездатності характеризується тим, що оператор, прагнучи зберегти якість роботи, перебуває в стані зростаючої емоційно-вольової напруги.

Період відновлення (релаксації) визначається об'ємом проробленої роботи, величиною кисневої заборгованості, величиною зрушень у нервово-м'язовій системі. Після легкої однократної роботи період може тривати 5 хвилин, а після важкої однократної роботи – 60–90 хвилин.

У кожному з розглянутих періодів працездатності організм використовує свої певні можливості. На початкових періодах використовуються максимальні енергетичні можливості. Надалі працездатність забезпечується за рахунок емоційно-вольової напруги з наступним прогресивним зниженням продуктивності роботи й ослабленням контролю за безпекою своєї діяльності.

Якщо стани укрупнити, то одержимо більш просту схему переходів (рис. 3.24).

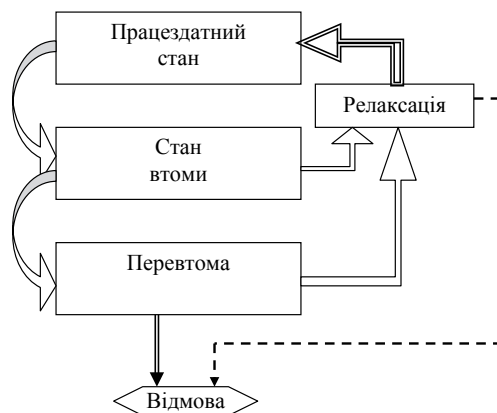


Рис. 3.24. Стани оператора

3.6.5. Вплив умов середовища на робочому місці оператора на якість операторської діяльності

Середовище на робочому місці оператора (відповідно до Держстандарту 26387-84) є сукупність фізичних, хімічних, біологічних і психологічних факторів, що впливають на оператора на його робочому місці в ході діяльності (табл. 3.1). Умови середовища впливають на КОД через ФС оператора (викликаючи стомлення, напруженість і т. д.) або безпосередньо, погіршуючи умови прийому інформації або виконання рухових дій (слабка освітленість погіршує сприйняття зорового сигналу, сильний шум – звукового, вібрації утруднюють як зчитування інформації, так і роботу з органами управління й т. п.).

Основні вимоги по обліку факторів робітничого середовища полягають у наступному:

- фактори робітничого середовища за їхньому комплексного впливу на людину не повинні робити негативного впливу на його здоров'я при професійній діяльності упродовж тривалого часу;
- фактори робітничого середовища не повинні викликати зниження КОД і працездатності оператора при дії їх протягом робочого дня.

Максимальні значення факторів робітничого середовища, за яких виконуються ці вимоги, носять назву гранично припустимих рівнів або концентрацій, значення яких наведені в Держстандартах системи безпеки праці та інших нормативних документах.

У науковій літературі розрізняють 4 рівні впливу факторів робітничого середовища на людину й визначають їх таким чином:

- комфортне робітниче середовище (РС) забезпечує оптимальну динаміку працездатності оператора, гарне самопочуття та збереження його здоров'я;
- відносно дискомфортна РС забезпечує при впливі упродовж визначеного інтервалу часу задану працездатність і збереження здоров'я, але викликає в людини суб'єктивні відчуття й функціональні зміни, що виходять за межі норми;
- екстремальна РС приводить до зниження працездатності оператора та викликає функціональні зміни, що виходять за межі норми, але не ведуть до патологічних порушень;
- понадекстремальна РС приводить до виникнення в організмі людини патологічних змін і (або) до неможливості виконання роботи.

Способи захисту користувача від несприятливих факторів середовища можуть бути активними й пасивними. Способи активного захисту пов'язані з виявленням джерела несприятливого фактора й впливом на нього. При неможливості активного захисту застосовується пасивний.

У цьому випадку джерело несприятливих факторів залишається, але проводять заходи, спрямовані на попереджуючий вплив цих факторів на людину. При пасивному захисті ізолює джерело від середовища, де перебуває людина, або усуває несприятливий фактор із зони, звідки він може впливати на оператора. Пасивний захист може бути загальним (колективним) або індивідуальним.

Таблиця 3.1

Класифікація елементів, що складають фактори робітничого середовища

Фактор робітничого середовища	Параметри, що характеризують основні властивості елементів	Одиниці виміру елементів
Санітарно-гігієнічні елементи		
<i>Освітленість (природна, штучна)</i>	Рівень освітленості	лк
<i>Шкідливі речовини (пари, гази, аерозолі)</i>	Концентрація компонентів у повітряному середовищі	мг/м ³
<i>Мікроклімат:</i>		
• температура повітря	Температура робітничого середовища	°C
• відносна вологість повітря	Відносна вологість	%
• швидкість руху повітря	Рухливість повітряного середовища	м/с
<i>Механічні коливання:</i>		
• вібрація	Частота	Гц
	Амплітуда	мм
	Коливальна швидкість	м/с
• шум	Частота октавних смуг	Гц
	Рівень звукового тиску	дБ
	Рівень гучності	фон
• ультразвук	Частота октавних смуг	Гц
	<i>Випромінювання:</i>	
• інфрачервоні	Довжина хвилі	мкм
	Інтенсивність випромінювання	Вт/м ²
• ультрафіолетові	Довжина хвилі	мкм

Продовження таблиці 3.1

• іонізуючі	Швидкість радіоактивного розпаду	Дж/кг
• електромагнітні	Довжина хвилі	м
	Частота коливань	Гц
<i>Атмосферний тиск:</i>		
• підвищений	Тиск у робочому приміщенні	Па
	Висота над рівнем моря	м
• знижений	Барометричний тиск	Па
<i>Професійні інфекції й біологічні агенти:</i>		
Мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, грибки, найпростіші), професійні інфекції (інфекційні захворювання – бруцельоз, лихоманка, туляремія, сибірська виразка, анкілостомоз і ін.)	Ступінь небезпечного впливу на організм людини	Експертна оцінка в балах
Мікроорганізми (рослини, тварини)	Ступінь небезпечного впливу на організм людини	
Психофізіологічні елементи		
<i>Фізичне навантаження</i>	Енерговитрати	Дж
<i>Робоча поза</i>	Зручність пози при виконанні робіт	Описова характеристика, бали
<i>Нервово-психічне навантаження</i>	Інтелектуальне навантаження	Бали
	Нервово-емоційна напруга	
	Напруга зору	Категорія точності роботи
<i>Монотонність навчального процесу</i>	Рівень розмаїтості та темп праці	Бали
<i>Режим праці й відпочинку:</i>		

Продовження таблиці 3.1

• внутрізмінний	Тривалість і розподіл перерв на відпочинок і обід між «парами»	хв
• добовий	Робота в нічний час; тривалість робочих змін (з ініціативи студента)	ч
• річний	Тривалість канікул узимку й улітку	доб.
	Відповідність об'єму й площі виробничих приміщень санітарним нормам	м ³ і м ²
Естетичні елементи		
<i>Гармонійність світлової композиції</i>	Естетичний рівень світлокольорової композиції в робочій зоні	Експертна оцінка в балах
<i>Гармонійність звукового середовища</i>	Естетичний рівень звукового середовища в робочій зоні	
<i>Ароматичність запахів</i>	Ступінь ароматичності запахів повітряного середовища	
<i>Композиційна погодженість природного пейзажу</i>	Естетичний рівень природного пейзажу в зоні огляду учнів	
<i>Композиційна цілісність інтер'єра робочих приміщень</i>	Естетичний рівень інтер'єра навчальних приміщень	
<i>Композиційна погодженість комплексів об'єктів, що доповнюють</i>	Естетичний рівень малих форм, засобів візуальної комунікації, озеленення та декоративно – художніх об'єктів, розміщених у навчальних приміщеннях	
<i>Гармонійність робочих поз і трудових рухів</i>	Коректування конструктивних рішень обладнання робочих місць; відпрацювання траєкторій, ритму й варіативності трудових рухів	
Соціально-психологічні елементи		
<i>Характер міжгрупових відносин у колективі</i>	Рівень конфліктності (згуртованості)	Соціометрична оцінка в балах

Дотримання ергономічних вимог на етапах як проектування, так і експлуатації СЛТС навчального типу дозволяє забезпечити оптимальність нервово-емоційного навантаження на учасників навчального процесу та, тим самим, підвищити ефективність останнього.

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 3

1. *Ломов Б. Ф.* Человек и техника [Текст]. – М.: Сов. радио, 1966. – 464 с.
2. Словник з дизайну і ергономіки [Текст] термінологічний словник для фахівців з дизайну і ергономіки, інженерів, конструкторів, студентів ВНЗ / В. О. Свірко [та ін.]; За заг. ред. В. О. Свірка. – вид. друге, перер. і доп. – Харків: видавництво НТМТ, 2009. – 131 с.
3. Толковый словарь по вычислительным системам [Текст]: Пер. с англ. / Под ред. В. Иллингурта и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 568 с.
4. Информатика: Базовый курс [Текст] / С. В. Симонович и др. – СПб.: Питер, 2001. – 640 с.
5. *Губинский А. И.* Надежность и качество функционирования эргатических систем [Текст]. – Л.: Наука, 1982. – 270 с.
6. *Ашеров А. Т., Самойлова Е. В.* Маркетинг образовательных компьютерных услуг [Текст] // Новый Коллегиум. – 2008. – № 5. – С. 36–41.
7. ДСТУ EN 292-1 – 2001. Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (EN 292-1:1991, IDT). – К.: Держстандарт України, 2001. – 22 с.
8. ГОСТ 26387 – 84. Система «человек – машина». Термины и определения [Текст]. – Введен с 01.01.86. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 6 с.
9. ГОСТ 13377-75. Надежность в технике, термины и определения [Текст]. – Введен с 01.01.75.
10. *Анохин А. Н.* Анализ деятельности оператора: модели и методы. Учеб. пособ. по курсу «Средства взаимодействия человека с вычислительными системами» [Текст]. – Обнинск: ИАТЭ, 1992. – 88 с.
11. *Зараковский Г. М., Медведев В. И.* Классификация ошибок оператора [Текст] // Техническая эстетика. – 1971. – № 10. – С. 5–6.
12. *Ашеров А. Т., Ильченко Е. В., Файнюд М. И.* Анализ предпосылок повышения надежности обработки информации на ВЦ металлургических заводов Украины [Текст] // Известия вузов. Черная металлургия. – 1980. – № 8. – С. 136–142.
13. *Синавина В. С.* Оценка качества функционирования АСУ. (Исследование достоверности машинной обработки информации) [Текст]. – М.: Экономика, 1973. – 192 с.
14. Информационно-управляющие человеко-машинные системы: исследование, проектирование, испытания: Справочник [Текст] / А. Н. Адаменко,

А. Т. Ашеров, И. Л. Бердников и др.; Под общ. ред. А. И. Губинского и В. Г. Евграфова. – М.: Машиностроение, 1993. – 528 с.

15. *Ашеров А. Т., Горбатюк Л. В.* Организация самостоятельной работы будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля: состояние проблемы [Текст] // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: Збірн. наук. пр. – Харків, УПА, 2009. – Вип. 20. – С. 84 – 93.

16. *Бондаренко Т. С., Панова Л. А.* Мотивы поступления абитуриентов на специальность «Профессиональное обучение. Компьютерные технологии в управлении и обучении» [Текст]: Збірник тез доповідей XXXVIII науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, науковців, аспірантів та співробітників академії, Частина друга / М-во освіти і науки України, Українська інженерно-педагогічна академія. – Харків, 2005. – С. 4–5.

17. *Фафенбергер Б., Уолл Д.* Толковый словарь по компьютерным технологиям и Internet [Текст]. – 6-е изд. – К.: Диалектика, 1996. – 480 с.

РОЗДІЛ 4

ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ПРОЯВИ ВПЛИВУ МЕРЕЖІ

4.1. ВПЛИВ КОМП'ЮТЕРНИХ ІГОР НА ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ: ФІЗІОЛОГІЧНИЙ ТА ПСИХОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТИ

4.1.1. Вихідні передумови

У цій роботі розглянуто три види небезпек від машин, викликаних недотриманням ергономічних принципів їх проектування: помилками оператора, психофізіологічними проявами, фізіологічними чинниками. Один вид небезпеки – помилки оператора – докладно розглянуто в розділі 3. У цьому розділі розглядається інший вид небезпек від комп'ютерних мереж – психофізіологічні прояви. До цих небезпек автори звіту відносять вплив на дітей та підлітків комп'ютерних ігор та Інтернет-залежність. «Тлумачний словник з комп'ютерних технологій і Internet» [17] так визначає комп'ютерну залежність (computer dependency) або комп'ютерну наркоманію (computer addiction): *«психічне порушення, що характеризується вимушеним і тривалим користуванням комп'ютером»*. І хоча самі КМ безпосередньо не діють на користувачів, але вони є, з одного боку, постачальником комп'ютерних ігор, а з іншого – засобом «заглиблення» в Інтернет-простір. На перший погляд зв'язок комп'ютерних ігор і комп'ютерних мереж неочевидний. Однак цей зв'язок обумовлений результатами опитувань студентів, що проводяться авторами як викладачами комп'ютерних дисциплін. Один із авторів упродовж 8 років викладає дисципліну «Вступ до спеціальності» для студентів спеціальності 6.010104.36: «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та навчанні». Анкетування студентів, що проводилося з метою виявлення їхньої мотивації, показує, що в середньому кожен студент 1-го курсу проводить не менше двох годин на день у Мережі в пошуках комп'ютерних ігор, закачуючи і (або) перевіряючи ігри. Усі студенти (100 %) підтвердили, що ігри вони не купують, а отримують або безпосередньо з Мережі, або від друзів, які скачали їх раніше. Окрім цього часу, кожен студент в середньому «сидить» не менше однієї години в день

в Інтернеті під приводом пошуку матеріалу для виконання завдань самостійної роботи.

4.1.2. Історія комп'ютерних та відеоігор

Матеріал цього підрозділу та всіх наступних ґрунтується на аналізі змісту сайтів: gameit.ru; ru.wikipedia.org; gameguru.ru; petrovka.ua; www.ixbt.com; top.ag.ru; www.rorer.ru; www.artelnt.ru; www.membrana.ru; www.wired.com; onlinegames.kiev.ua; www.km.ru; fun2fon.ru; online.gameguru.ru; news.battery.ru; psynet.by.ru; www.disser.ru; www.svobodanews.ru; vae-msu@mail.ru; max.lgb.ru; www.bestreferat.ru; www.portalus.ru; www.psyhelp.ru; www.psyline.ru; www.test.etoast.ru; flogiston.ru; medicinform.net; www.gazeta.ru; narcotikam.net; www.5ballov.ru; www.mobitrade.kiev.ua; www.mobile-review.com; java.wum.ru; gameplay.com.ua; cddvd.com.ua; www.tcmland.com.ua; www.neogame.com.ua; www.strategy.com.ua; www.igroshop.com; www.ign.com; play.nevasport.ru; flash.playland.ru; gamez.com.ua; www.territory.ru; kievregion.net; www.cddoma.com.ua; playtext.ru; maria-ru.livejournal.com; gamerclub.ru; aquarun.ru; www.content-filtering.ru; www.softkey.com.ua; www.old-games.ru; www.krasland.ru; www.iamok.ru; comp-doctor.ru; medicinform.net; www.greenmama.ua; web.uni.udm.ru; www.coder.com.ua; mficompany.narod.ru; www.iworld.ru].

Комп'ютерна гра (англ. *Game*) – комп'ютерна програма, що слугує для організації ігрового процесу, зв'язку з партнерами по грі або сама виступає як партнер. До комп'ютерних ігор також зараховують відеоігри (ігри для ігрових приставок й ігрових автоматів) та мобільні ігри. Сучасні комп'ютерні ігри визнаються однією з галузей мистецтва, поряд із театром, кіно тощо. Проведення змагань із комп'ютерних ігор дозволяє виокремити новий вид спортивних змагань – кіберспорт.

Поява відеоігор завдячує комусь із цих трьох людей: Ральфу Баера – інженерові, який представив у 1951 р. ідею інтерактивного телебачення; Артур Дугласу, який створив у 1952 р. «ОХО» – комп'ютерну реалізацію «хрестиків-нуликів», або ж Вільяму Хігінботему, автору гри Tennis For Two (1958 р.).

У 1961 р. з'явилася комп'ютерна гра під назвою SpaceWar. Ця гра була дуже цікавою з технологічного погляду. У ті часи комп'ютери ще не були оснащені звичними сучасній людині графічними дисплеями, наявними були лише текстові термінали і, як вершина графічних можливостей, векторні графічні дисплеї, де електронний промінь на кожному кадрі не «бігає» по рядках, а безпосередньо вимальовує задані програмою контури об'єктів.

У 1971 р. Нолан Башнелл (Nolan Bushnell) створив першу комерційну аркадну гру Computer Space, основою якої слугувала SpaceWar. У 1972 р. Нолан випустив епохальну гру Pong, яка ознаменувала власне еру комерційних ігор.

Вона представляла собою просту аркадку, де дві тарілочки, керовані двома гравцями (або людиною і комп'ютером), відбивають м'ячик, намагаючись утримати його на ігровому полі. Потім були випущені менш епохальні, але досить відомі ігри Odyssey від Magnavox і Tank від Kee (перша гра, де вперше використовувалося ПЗУ з програмою).

У середині 70-х рр. XX ст. група розробників на чолі з Вільямом Кроу-тером (William Crowther) розробила гру Adventure, започаткувавши жанр adventure game.

У 1977 р. Atari випустила першу ігрову приставку з декількома іграми – 2600 VCS. Її технічні характеристики нині можуть викликати лише усмішку, але на той час 2 Кб ПЗУ і 128 б ОЗУ було цілком достатньо, аби забезпечити чималий комерційний успіх.

Початок 80-х рр. XX ст. наочно продемонстрував, що час комп'ютерних ігор прийшов всерйоз і надовго. Philips, долучившись до загальної «гонитви», створила Odyssey2, Mattel випустила Intellivision. Namco створила гру, що проіснувала й до нині практично без змін: Big Pac-Man – найпоширеніша гра відповідно до книги рекордів Гіннеса.

Індустрія в ці роки подолала значний рубіж: було продано близько 300000 приставок і гральних автоматів та отримано більше 1 млрд доларів (до наступного року обсяг досяг 6 млрд).

У тому ж 1981 р. відбулася подія, не надто помітна спочатку, однак яка потому повністю «перевернула» світ: IBM вперше представила публіці IBM PC. У результаті, почали створюватися фірми, орієнтовані виключно на домашні комп'ютери: Sierra On-Line, Broderbund, BudgeCo, Electronic Arts.

У 1983 р. почалася криза, що тривала декілька років. Фірма Mattel втратила 225 млн доларів – усе, що їй вдалося заробити за всі попередні чотири роки. Atari також зіткнулася із серйозними фінансовими проблемами. До 1984 р. загальний обсяг ігрової індустрії становив лише 800 млн доларів.

У 1984 р. Apple вперше представила Macintosh й успішно продала 100 тис. їх за перші шість років. Sierra On-Line випустила першу гру з серії King's Quest – популярну й нині.

У 1995 р. Олексій Пажитнов написав найпопулярнішу російську комп'ютерну гру – тетріс.

Із часом комп'ютери ставали дедалі потужнішими, ігри красивішими. З 1987 р. на IBM PC почали створюватися ігри, схожі на нинішні. Саме тоді почав широко застосовуватися відеоадаптер VGA, а потім і SVGA, який підтримував 256 кольорів замість 16, суттєво поліпшив якість графіки.

У 1996 р. була випущена перша відеокарта з підтримкою 3D-прискорення – Voodoo I – революція у світовій індустрії ігор.

4.1.3. Класифікація комп'ютерних ігор

Комп'ютерні ігри можуть бути класифіковані за декількома ознаками: за жанром, за кількістю гравців і способом їх взаємодії, за візуальним поданням.

Ознака «Жанр»: гра може належати як до одного, так і до декількох жанрів, а в унікальних випадках – відкривати новий жанр або не належати до будь-яких жанрів.

Жанрова класифікація комп'ютерних ігор припускає залучення декількох додаткових обставин, наприклад:

- *динаміка* – ігровий процес може відбуватися в умовах «реального часу» або покроково;
- *перспектива* – гра може вестися як від першої, так і від третьої особи.

Ознака «Кількість гравців і спосіб їх взаємодії»: гра може бути однокористувацькою – розрахованою на гру однієї людини або багатокористувацькою – розрахованою на одночасну гру декількох людей, а також здійснюватись на одному комп'ютері, через Інтернет, електронну пошту або масово.

Ознака «Візуальна презентація»: гра може як використовувати графічні засоби оформлення, так і навпаки – бути текстовою.

Жанрова класифікація

Чітко класифікувати комп'ютерні ігри майже неможливо, оскільки іноді доволі складно зарахувати гру до якого-небудь певного жанру (гра може представляти як поєднання існуючих жанрів, так і не мати стосунку до жодного з них). Незважаючи на це, у процесі розвитку комп'ютерних ігор усталилися наступні жанри, представлені на рисунку 4.1.

Короткий опис жанрів

3D-шутери (англ. 3D Shooter), «бродилки-стрілялки».

В іграх цього типу гравець, як правило, діючи самостійно, повинен знищувати ворогів за допомогою холодної та вогнепальної зброї для досягнення певних цілей на даному рівні. Зазвичай після досягнення заданих цілей гравець переходить на наступний рівень. Ворогами часто є: бандити (наприклад, Max Payne), фашисти (наприклад, Return to Castle Wolfenstein) та інші «погані хлопці», а також інопланетяни, мутанти та монстри (наприклад, Doom, Half-life).

Залежно від сюжету гри арсенал гравця може охоплювати як сучасні види зброї, так і їхні футуристичні аналоги, а також види зброї, що не мають аналогів на сьогоднішній день. Зазвичай типовий набір зброї охоплює: холодну зброю (ніж, кастет, шматок труби, бейсбольна бита), пістолет, автомат чи автоматичну гвинтівку, дробовик (шотган), снайперську гвинтівку, багатостовбурний кулемет, а також гранати або пляшки із запальною сумішшю. Часто зброя має альтернативний режим стрільби або оснащена оптичним прицілом із можливістю зумування або без.

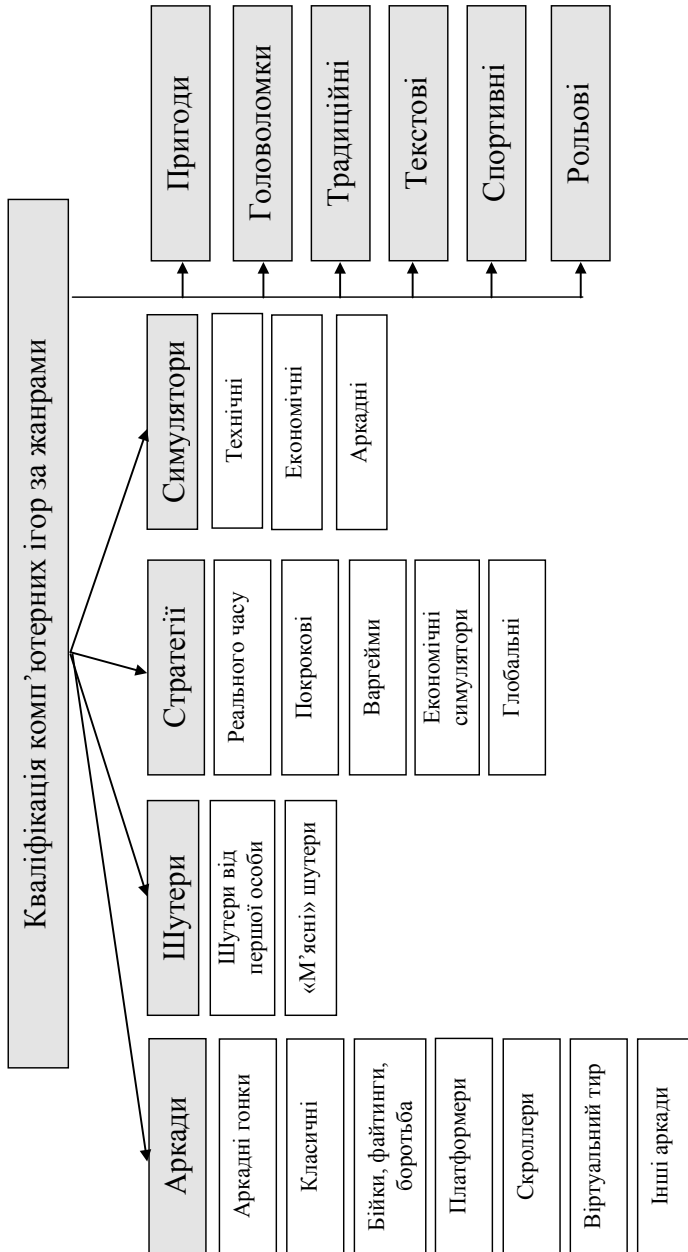


Рис. 4.1. Класифікація комп'ютерних ігор за жанрами

Також гравець може завдавати удар ногами або бити ворогів рукояттю пістолета. У «реалістичних» іграх (наприклад, FarCry, FEAR) гравець може носити при собі лише обмежену кількість видів зброї, у той час як в аркадних (наприклад, Unreal Tournament, Quake) можна володіти всіма видами зброї, доступними в грі. Також в «реалістичних» шутерах більш досконала модель ураження як самого гравця, так і його супротивників, зокрема попадання в голову в «реалістичному» шутері цілком може викликати миттєву смерть персонажа гравця, тоді як в аркадних іграх зазвичай у персонажа віднімається ненабагато більше «хітпоінтів» (англ. *hitpoints*), ніж при попаданні в тулуб.

Шутери від першої особи (англ. *First Person Shooter, FPS*)

У шутерах від першої особи гравець ніби бачить за персонажа (очима персонажа) (англ. *First person look*). У *шутерах* від третьої особи гравець бачить персонажа зі сторони з фіксованої (зазвичай зі спини) або довільної точки зору (англ. *Third person look*). У низці ігор реалізована можливість переключення осіб (перша/друга особа) і камер (фіксована/довільна).

Приклади шутерів від першої особи:

- серія Doom;
- серія Quake;
- серія Unreal Tournament.

Приклади шутерів від третьої особи:

- серія Tomb Raider;
- серія Max Payne;
- серія MDK.

«М'ясні» шутери (англ. *gore*)

Суть таких ігор полягає в знищенні орд ворогів, що лавиноподібно рухаються на гравця. При цьому гравець повинен мати простір для маневру.

Приклади:

- серія Serious Sam;
- серія Painkiller.

Аркада (англ. *Arcade*)

Аркада – термін, поширений в російській індустрії комп'ютерних ігор, на позначення комп'ютерних ігор із нарочито примітивним ігровим процесом. Деякі журнали комп'ютерних ігор (наприклад, «Ігроманія») виділяють їх як окремий жанр і зараховують до них платформери.

Термін «аркада» стосовно комп'ютерних ігор виник за часів ігрових автоматів, що встановлювалися в торгових галереях (*arcades*). Термін «аркада» походить від архітектурної деталі (див. Аркада (архітектура)) – коридору з арками, де традиційно розміщувалися аркадні ігрові автомати. Ігри в них були простими в опануванні (щоб залучити більше гравців). Як наслідок ці ігри спроеціювались на ігрові приставки (консоли) і до нині є основним їхнім жанром.

У світовій практиці, а також у російській пресі, що описує не лише комп'ютерні, але й відеоігри (наприклад, «Країна Ігор»), аркадами називаються ігри для аркадних ігрових автоматів. Це не окремий жанр ігор, а ігровий напрям. Комп'ютерна або відеогра називається «аркадною» у тому випадку, якщо вона безпосередньо портована з автомата або ж схожа за концепцією з іграми для автоматів. Наприклад, до аркадних ігор належать всі проекти жанрів «файтинг» (fighting), частина ігор жанру «гонки» (racing), частина ігор жанру «шутер» (shooter). До них ніколи не належать платформи, рольові ігри, симулятори (окрім так званих «танцювальних симуляторів»), стратегії.

Аркади – це ігри, в яких гравцеві доводиться діяти швидко, покладаючись насамперед на свої рефлекс та реакцію. Аркади характеризуються розвинутою системою бонусів: нарахування балів, поступове відкривання елементів гри тощо. Найчастіше аркадам безпосередньо протиставляються симулятори. Наприклад, якщо йдеться про жанр «перегонів», то окремі його представники можуть бути «аркадами», «симуляторами» або (найчастіше) чимось посереднім. Гонки Burnout – типовий приклад аркад, у той час як GTR – симулятор.

Аркади в традиційному сенсі цього слова практично не виходять на PC (одне з виключень – Guilty Gear XX), звідси й плутанина в термінології. Найбільше аркадні ігри поширені на ігрових приставках (у тому числі й портативних) і аркадних автоматах.

Аркадні гонки характеризуються легким, віддаленим від реальності керуванням. Приклади ігор:

- серія Need for Speed;
- серія Trackmania;
- серія Descent.

Класичні аркади

Зазвичай головною метою є проходження рівня за максимально коротким проміжком часу, збір усіх бонусів на рівні й отримання максимальної кількості балів. Сюди ж можна зарахувати різноманітні арканіди та пінболли.

Приклади ігор:

- Pac-Man;
- Digger;
- Battle City.

Бійки, файтинги, боротьба (англ. Fighting, Wrestling)

У бійках два персонажі б'ються на арені, застосовуючи різні види ударів, кидків та комбінації. Характеризується великою кількістю персонажів (бійців) і ударів (іноді більше ста для кожного персонажа). Жанр малопопулярний на PC через орієнтацію на спільну гру, а на клавіатурі досить проблематично одночасно грати вдвох. Проте добре розвинений на ігрових

приставках. З деяких ігор цього жанру навіть проводяться світові чемпіонати. Найчастіше в певних іграх на арені можуть зійтися і чотири супротивника одночасно, наприклад, в *Guilty Gear Isuka*. Для управління в таких іграх рекомендується геймпад.

Приклади ігор:

- серія *Mortal Combat*;
- серія *Street Fighter*;
- серія *Tekken*;
- *Guilty Gear*.

Платформери (англ. *platform game*)

Платформер – жанр комп'ютерних ігор, основною характеристикою ігрового процесу якого є стрибання по платформах, лазіння по сходах, збирання предметів, зазвичай необхідних для проходження рівня. Деякі предмети, що мають назву «паверап» (англ. *Power-up*), наділяють протагоніста особливою силою, яка зазвичай вичерпується з часом (наприклад, силове поле, прискорення, збільшення висоти стрибків). Колекційні предмети, зброя і паверапи збираються простим дотиком протагоніста і для застосування зазвичай не вимагають спеціальної інтеракції з боку гравця.

Супротивники наділені простим штучним інтелектом, прагнучи максимально наблизитися до протагоніста, або не володіють ним зовсім, переміщаючись по круговій дистанції. Зіткнення з противником зазвичай забирає життєві сили в героя або зовсім вбиває його. Противник може бути нейтралізований або стрибком на голову, або зі зброї, якщо нею володіє герой. Смерть живих істот зображується спрощено або символічно (істота провалюється вниз екрану).

Ігри подібного жанру характеризуються нереалістичністю, мальованою «мультяшною» графікою. Героями таких ігор зазвичай бувають міфічні істоти (наприклад, дракони, гобліни) або антропоморфні тварини.

Платформери виникли на початку 80-х ХХ ст. і стали тривимірними в середині 90-х рр. ХХ ст. Через деякий час після створення жанру він отримав назву, що відображає той факт, що в платформера геймплей сфокусований на стрибках по платформах на противагу стрільбі. Щоправда, у багатьох платформерах присутня стрілецька зброя, у таких, наприклад, як *Blackthorne* або *Castlevania*.

Поняття платформерів запозичене з ігрових приставок (консоль). Саме там цей жанр найбільш популярний. Основним завданням гравця є подолання перешкод (ям, шипів, ворогів і т. д.) за допомогою стрибків. Часто доводиться стрибати по абстрактно розставленим у повітрі «паличкам» (так званім платформам), звідси й походить назва жанру.

Приклади ігор:

- *Mario*;

- Aladdin;
- Prince of Persia;
- Hedgehog;
- Jazz Jackrabbit;
- Sonic the.

Скроллери (англ. Scroller)

У скроллера екран безперервно рухається в одну зі сторін, а гравцеві пропонується знищувати ворогів, які з'являються. За напрямком руху розрізняють вертикальні (знизу вгору) і горизонтальні (зліва направо) скроллери. Жанр був дуже популярний в середині 90-х рр. XX ст., наразі скроллери практично не випускаються. Із сучасних ігор цього жанру можна зазначити Jets'n'Guns; приклади інших ігор:

- AirStrike 3D;
- DemonStar;
- KaiJin.

Віртуальний мир (англ. Virtual Shooting)

Вперше виник на ігрових автоматах, згодом перейшов на багато ігрових платформ, зокрема PC. Ігровий процес передбачає відстріл ворогів, що з'являються несподівано, але на відміну від екшенів ми не можемо керувати рухом гравця або камерою, всю гру ми ніби ідемо по «рейках». У зв'язку з цим іноді створюють відеотитри, тобто всю гру знімають на відеокамеру, підставляючи різні варіанти відеоуривків у визначенні місця.

Приклади ігор:

- Mad Dog McGee;
- Серія House of the Dead.

Інші аркади

Їхній ігровий процес підпадає під визначення «аркади»; вони зазвичай дуже динамічні, а метою в них є збір усіх бонусів або набір максимально можливої кількості балів. Однак від представників інших різновидів цього жанру їх зазвичай відрізняють оригінальні винаходи розробників, що не дозволяють зарахувати ці ігри до однієї з перерахованих вище категорій.

Приклади ігор:

- Icy Tower;
- Elasto Mania.

Симулятори (англ. Simulation, Simulator)

Технічні симуляції

В іграх-симуляторах за допомогою комп'ютера якомога повніше імітується фізична поведінка й управління будь-якою складною технічною системою (наприклад, бойовим винищувачем, автомобілем і т. д.). Якщо аркадні ігри прагнуть розважити гравця за допомогою різних неможливих явищ, трюків та гостроти сюжету, то головний критерій якості симуляторів – вичерпність

і реалістичність моделювання його об'єкта (автомобіля, повітряного судна і т. д.).

Приклади ігор:

- Live for Speed;
- Microsoft Flight Simulator;
- X-Plane;
- Іл-2 Штурмовик, Orbiter.

Аркадні симуляції

Це спрощена версія технічних симуляторів, нерідко з альтернативною фізикою. Принципова відмінність від аркад – наявність хоч і спрощеної, однак все ж фізичної моделі. Найчастіше з подібною фізикою робляться симулятори зоряних винищувачів і автомобілів.

Приклади ігор:

- X-Wing;
- TIE-Fighter;
- Wing Commander;
- Need for Speed.

Економічні симуляції

Класифікація стратегічних ігор, за якої вони діляться на покрокові та в реальному часі, не є єдиноправильною. Іноді в особливі піджанри стратегій виділяють економічні симулятори, wargames (військові ігри) та глобальні стратегії незалежно від того, проходить у них ігровий процес в реальному часі або покроково.

В іграх цього жанру гравцеві надається можливість керувати економічними системами різного ступеня складності, наприклад, містом (SimCity), острівною державою (Tropico), фермою (SimFarm), транспортною фірмою (Railroad Tycoon) і т. п. Найчастіше об'єктами управління можуть бути екзотичні системи, наприклад, мурашник (SimAnt) або підземелля (Dungeon Keeper).

Стратегії (англ. Strategy)

Стратегія – це гра, що вимагає вироблення стратегії, наприклад, для перемоги у військовій операції. Гравець управляє не одним персонажем, а підрозділом, підприємством чи навіть всесвітом. Розрізняють *покрокові стратегічні ігри* (Turn-Based Strategy, TBS), де гравці по черзі роблять ходи, і кожному гравцеві відводиться необмежений або обмежений (залежно від типу і складності гри) час на свій хід, і *стратегічні ігри в реальному часі* (Real Time Strategy, RTS), в яких усі гравці виконують свої дії одночасно і перебіг часу не переривається.

Стратегії реального часу (англ. Real-Time Strategy, RTS)

У цих стратегіях гравці виконують свої дії одночасно. Такі ігри були створені дещо пізніше покрокових. Першою грою цього жанру, що набула

популярності, була Dune II (1992), сюжет якої заснований на однойменному творі Френка Герберта. Вже тоді сформувалися загальні принципи стратегій в реальному часі.

Покрокові стратегії (англ. Turn-Based strategy, TBS)

Покрокові стратегії (TBS – turn-based strategy) – ігри, в яких гравці виконують свої дії по черзі. Покрокові стратегії були створені раніше за RTS і відрізняються більшою розмаїтістю. Поділ ігрового процесу на ходи відмежує його від реального життя і позбавляє гру динамізму, у результаті чого ці ігри не такі популярні, як стратегії в реальному часі. З іншого боку, у TBS гравець має набагато більше часу на роздуми, під час здійснення ходу його ніщо не квапить, це дає йому можливість проявити здібності до логічного мислення.

Варгейми (англ. Wargame)

Стратегії, в яких відсутня економіка. Зазвичай це покрокові ігри, в яких гравець керує загоном або армією під час бою.

Глобальні стратегії

Це ігри, що реалізують найбільш складні стратегії, в яких гравець керує державою. В його руках не лише війна й економіка, але й науковий прогрес, освоєння нових земель і складна дипломатія. Більшість глобальних стратегій – покрокові. У деяких із них поряд із глобальною картою – місцеві, на яких розгортаються тактичні битви.

Спортивні (англ. Sport)

Як засвідчує назва, ігри цього типу – імітація якоїсь спортивної гри. Найбільшого поширення набули імітації футболу, хокею, баскетболу, тенісу та гольфу.

Пригоди, адвенчури (англ. Adventure) або квести (англ. Quest).

Адвенчура (англ. Adventure game) – жанр комп'ютерних ігор, в яких головний герой повинен досягти головної мети, розмовляючи з персонажами й вирішуючи низку логічних головоломок.

Перші «прабатьки» адвенчур були створені на початку 1970-х рр., коли програміст і спелеолог Вільям Кроутер (як прийнято нині вважати, один із засновників жанру адвенчур) розробив програму під назвою Colossal Cave Adventure для PDP-10. Гра мала текстовий інтерфейс і сюжет про пригоди героя у величезній підземній печері. Пізніше гру доопрацював і розширив Дон Вудс. Colossal Cave Adventure швидко поширилася по ARPANET і стала популярною, породивши безліч наслідувань і продовжень.

Адвенчура – це гра-розповідь, в якій керований гравцем герой просувається за сюжетом і взаємодіє з ігровим світом за допомогою використання предметів, спілкування з іншими персонажами і рішення логічних задач.

Приклади ігор:

- серія Space Quest;

- серія Leisure Suit Larry;
- серія Syberia;
- серія Myst.

Рольові ігри (англ. *Role Playing Game, RPG*)

Правильна назва цього жанру – Computer RPG (CRPG), оскільки ці ігри є адаптованими для комп'ютера рольовими іграми. Однак під CRPG розуміють не лише комп'ютерні RPG, але й не дуже близькі за суттю консольні RPG, що зазвичай іменуються JRPG. Зазвичай це симулятор життя гравця, і весь світ ми бачимо його «очима» (що не передбачає вид «з очей»). Геймплей складається з того, щоб ходити по світу, вбивати ворогів/монстрів/динозаврів, грабувати будинки/магазини, дарувати або забирати у дітей іграшки/льодяники (залежно від того, який персонаж: добрий чи злий) і т. д.

Наприклад, до Героя підходить безпритульний і просить поїсти:

- добрий персонаж: дарує йому шоколадку й отримує від нього важливу інформацію;
- недобрий персонаж: оглушує хлопчика, і поки він непритомний, нишпорить у його кишенях;
- злий персонаж: вбиває хлопчика й нишпорить у його кишенях;
- підступний персонаж: дарує йому шоколадку, отримує від нього важливу інформацію, а потім вбиває його та нишпорить у його кишенях.

Тактичні RPG

Жанр рольових ігор, який є сумішшю ігор із покроковою стратегією. Гравець управляє невеликою групою воїнів, хоча в деяких тактичних RPG їх кількість може сягати декількох десятків. Перші тактичні RPG були створені на консолях в Японії. Однак нині є багато західних і комп'ютерних тактичних рольових ігор.

Приклади ігор:

- гра з серії Fallout Tactics;
- серія Jagged Alliance;
- серія Silent Storm;
- серія X-COM (UFO);
- Горький 17 і Горький 18.

Приклади консольних тактичних RPG:

- серія Fire Emblem;
- серія Langrisser;
- серія Shining Force.

Головоломки, логічні ігри, пазли (англ. *Puzzle*)

У комп'ютерній головоломці роль арбітра, який стежить за дотриманням правил, виконує або сам гравець (пасьянс), або якийсь механічний пристрій (кубик Рубіка). З появою комп'ютерів можливості головоломок розширилися, оскільки написати комп'ютерну програму простіше, аніж сконструювати

механічний пристрій. Головоломки зазвичай не вимагають реакції від гравця (проте контролюють час, витрачений на рішення).

Приклади ігор:

- Сапер;
- Sokoban.

Традиційні (англ. *Traditional*) і настільні (англ. *Board*) ігри

Комп'ютерна реалізація настільних ігор (наприклад, шахи, карти, шашки, «Монополія», серія ігор Warhammer).

Приклад гри: CGoban – Інтернет-клієнт для азійської настільної гри го (бадук).

Текстові ігри

Текстові ігри – це новий напрям в ігровій культурі. Найчастіше, жанр представляє собою текстовий квест, кількість учасників в якому необмежена. Іноді така гра може тривати роками.

Приклади ігор:

- Асоціації.
- Питання–відповідь.
- Питання–питання.

Деякі розробники ігор не згодні з такою класифікацією і намагаються спростити її.

Класифікація ігор за кількістю гравців:

- Одиночні ігри (*синглплеєр*, англ. *Singleplayer*).
- Багатокористувацькі ігри (англ. *Multiplayer*).
- Багатокористувацькі ігри на одному комп'ютері (англ. *Hot Seat, Splitscreen*).
- Багатокористувацькі ігри через електронну пошту (англ. *Play-by-mail game, PBEM*).
- Масові онлайн ігри (англ. *Massively Multiplayer Online*).

Одиночні ігри (синглплеєр, англ. *Singleplayer*) розраховані на гру поодиноці, проти комп'ютера.

Багатокористувацькі ігри (англ. *Multiplayer*) розраховані на гру декількох людей (зазвичай до 32) по локальній мережі, через модем або Інтернет.

Багатокористувацькі ігри на одному комп'ютері (англ. *Hot Seat, Splitscreen*) на сучасних персональних комп'ютерах трапляються рідко, проте часто зустрічаються на старих ПК і приставках. Hot seat – гра по черзі на одному комп'ютері. У режимі splitscreen екран ділиться на дві частини, кожен із гравців грає на своїй частині.

Багатокористувацькі ігри через електронну пошту (англ. *Play-by-mail game, PBEM*) в основному зустрічаються в покрокових стратегіях. Результати ходу записують у спеціальний файл і насилають іншому гравцеві че-

рез електронну пошту. *Масові онлайніві ігри* (англ. *Massively Multiplayer Online*) – це ігри через Інтернет. Більша частина не «іграбельна», в режимі офлайн. Найбільш часто зустрічаються жанри настільних та рольових ігор (англ. *Massively Multiplayer Online RPG, MMORPG*). Серед них розрізняють також браузерні ігри (ігри, що не потребують установки будь-якого клієнта), серед яких виділяється жанр MUD – текстові онлайніві ігри.

Приклади (англ. *MMORPG*) ігор:

- World of Warcraft.
- Everquest 2.
- Lineage 2.

Приклади браузерних (англ. *browser*) ігор:

- Бійцівський Клуб.
- Територія.
- Жуки@mail.ru.

4.1.4. Позитивний вплив комп'ютерних ігор

Якісні критерії позитивного впливу комп'ютерних ігор на людину представлені на рисунку 4.2. Нижче подано обґрунтування вибору кожного критерію для оцінки впливу.

1. Розвиток інтелекту

Під інтелектом ми розуміємо не лише сукупність пізнавальних здібностей людини, а й рівень накопичених знань, соціальний досвід, що розвивають здатність до самостійного мислення, здатність орієнтуватися в новому середовищі й приймати самостійні рішення.

Інтелект передбачає наявність таких функцій:

- а) скоординована взаємодія різних видів мислення – логічного, наочно-образного і наочно-дієвого; уміння швидко приймати рішення;
- б) взаємодія різних сфер психіки – емоцій, почуттів і мислення;
- в) соціальне пізнання; реалізація накопиченого досвіду.

Усі ці функції розвиваються у квестах. Квести дуже насичені різноманітними завданнями, рішення яких добре розвиває різні види мислення.

Часто вимагається й швидкість мислення. У квестах відбувається активізація емоційної сфери дітей. Емоційна реакція на різних персонажів у грі така ж, як і в реальному житті. Захист добра від зла неможливий без морального вибору, тому високі моральні почуття так само впливають на ігрову поведінку.

Емоційна активізація і вплив на мислення є перевагою квестів перед простими логічними головоломками в навчальних комплексах.

Квести володіють значним пізнавальним потенціалом. У цьому вони рівноцінні читанню казок і міфів, на матеріалі яких вони побудовані.

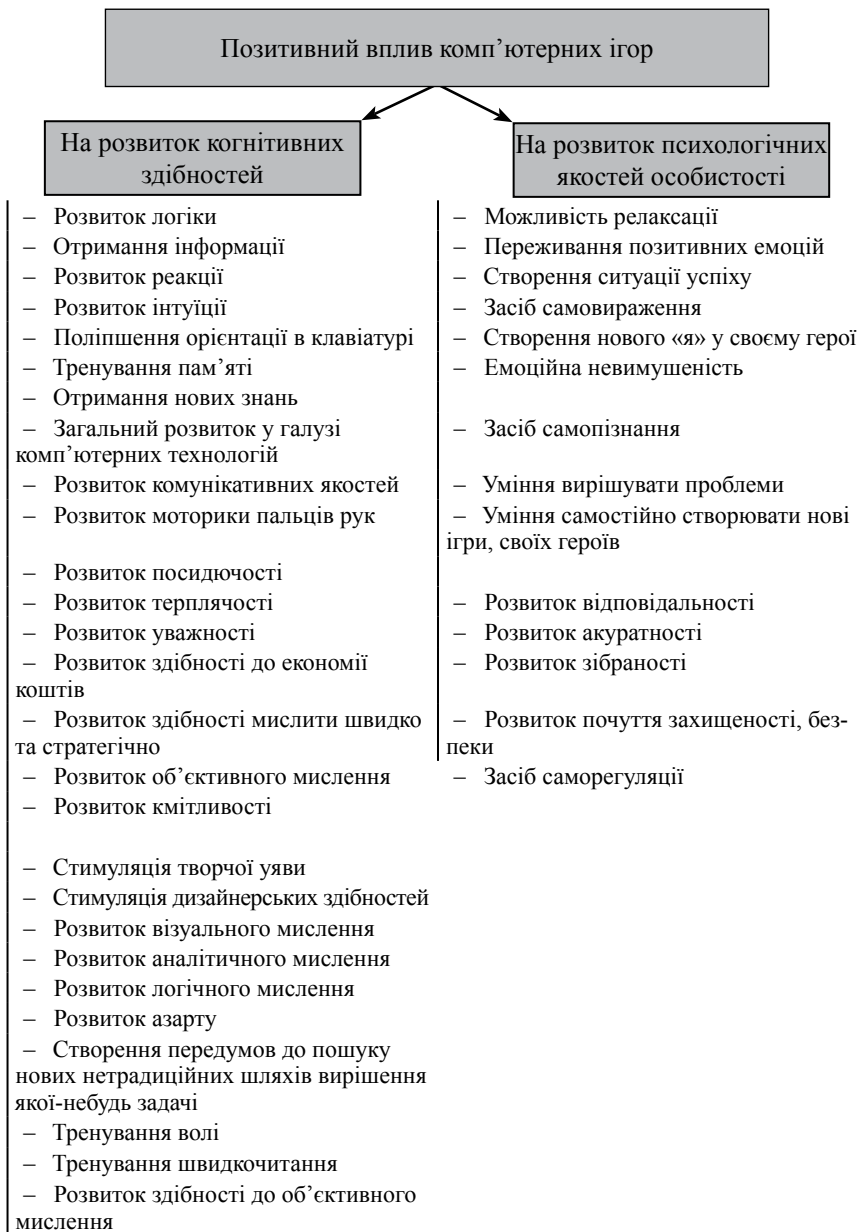


Рис. 4.2. Якісні критерії позитивного впливу комп'ютерних ігор на людину

2. Соціальне пізнання

Під соціальним пізнанням ми розуміємо сприйняття соціальної інформації, навчання соціальним моделям поведінки й пізнання соціально-культурних норм, цінностей та ідеалів. У комп'ютерній грі дитина не просто ознайомлюється з казкою та міфом, як це вона робить при читанні книги і вивченні в межах уроків літератури. По-перше, дитина програє її, так само, як програють різні ролі, беручи участь, наприклад, у шкільному театрі. Але при роботі з психологом робота з казкою стає різновидом екзистенціальної терапії, тобто засвоєнням життєво важливих цінностей і моделей поведінки.

Коротко зазначимо, у чому полягають екзистенційні цінності казкотерапії. В узагальненому сюжеті казок, згідно Проппу, герой отримує від короля доручення й вирушає в подорож, у якій він за допомогою помічників здобуває чарівні ресурси, потрапляє в тридев'яте царство, де натрапляє на чудовисько й перемагає його в бою. По дорозі додому герой рятується від переслідування й прибуває додому, де його не впізнають. Після випробувань-порівнянь із помилковим героєм, який претендував на виграш, герой отримує заслужену царівну (весілля) і царство у володіння.

Ця модель співвідноситься з життєвим циклом людини, в якому людина включається в ті самі основні екзистенціали: заклик до подорожі – батьківське бажання стосовно вибору професії; подорож по «світовому дереву» (або по лабіринту) – пошуки сенсу життя; складні завдання й елементи змагання, що зустрічаються в казці, можна навіть не дешифрувати – у реальному житті їх чимало; драконоборство – боротьба зі злом, із цим зустрічається кожен; весілля в казці так само, як і в житті, є одруженням.

До соціального пізнання долучається соціально-рольове навчання, під яким розуміється навчання поведінці в різних соціальних ролях. Наприклад, у школі потрібно грати – виконувати правила поведінки: учня у спортивній секції, спортсмена і т. д. Казка є кращою моделлю, що надає основні, життєво важливі соціальні ролі. Це відпрацьовується при зустрічі з так званими помічниками або дарувальниками чарівних предметів. Отримання чарівного предмета відбудеться, якщо дитина сказала правильні слова при зустрічі. Діючими особами в квесті є король, родичі героя, принцеса (принц), злий чарівник і його помічники. При знайомстві з цими персонажами відпрацьовуються і власні ролі героя.

До соціального пізнання, окрім освоєння основних моделей поведінки, належить ще й просте знайомство з різними казками та міфами різних народів і часів або інтерактивне програвання вже прочитаних казок.

3. Корекція емоційних й особистісних порушень

Про корекцію емоційних порушень за допомогою комп'ютерних ігор почали говорити зовсім недавно – в останні 10–15 років. За відсутності підручників кожен, хто береться за цю справу, є піонером у цій галузі.

Серед різноманіття емоційних порушень виокремлюються чотири основні, що найбільш часто зустрічаються в практиці – агресивність, депресія, замкнутість і страхи, які залежно від їхньої тяжкості різні автори зараховують до особистісних, поведінкових або емоційних порушень. Використання комп'ютерних ігор може справляти безпосередній, прямий ефект на розвиток або корекцію будь-якої психічної функції або може мати непрямий вплив на яку-небудь психічну функцію. Відповідно до цього можна виділити два напрями комп'ютерної ігротерапії. У даний час майже відсутній досвід роботи з прямим впливом на емоційні порушення. Ми володіємо лише інформацією з асоціації американських психологів про лікування страхів за допомогою аркадних бойовиків. Подальший напрям роботи може розгортатися як заготівка необхідних ситуацій спілкування за допомогою студії мультфільмів, що під силу звичайним психологам та педагогам, або замовлення фірмам-виробникам комп'ютерних програм спеціальних програм для корекції емоційних порушень. Очевидно, такі програми скоро з'являться в продажу.

Існує припущення, що за допомогою квестів можливий як непрямий, так і безпосередній ефект при роботі з емоційними порушеннями. Комп'ютерні ігри відрізняються від ситуацій живого спілкування тим, що дитина грає в них одна або поруч з педагогом. Недолік комп'ютерних ігор, який полягає в тому, що вони «відривають» від реального життя, у психокорекційній практиці перетворюється на перевагу. Замкнута (або з аутизмом) дитина відчуває труднощі в реальній ситуації спілкування (або зовсім не може спілкуватися). Такі діти з цікавістю освоюють гру на комп'ютері, де їм ніщо (або ніхто) не загрожує. У квестах ми маємо весь набір ситуацій спілкування, серед яких і ті, що викликають негативні реакції в замкнутої дитини. На комп'ютері програти їх легше, ніж у реальному житті. Комп'ютерна гра є наочним посібником, і робота ведеться так само, як і в рольових іграх з іграшками. Можна виділити два підходи у використанні квесту для терапії емоційних порушень. У першому випадку можна в грі знайти ті ситуації, які є аналогами складних ситуацій в житті, і довготривало розбирати й обговорювати поведінку дитини в цій ситуації. У другому випадку можна послідовно проходити гру, обговорюючи дії перед кожною новою ситуацією.

Квести у своїй структурі містять ситуації для корекції страхів й агресивності. Для корекції страхів і невпевненості в собі є багато ситуацій, в яких героям дається складне завдання. Корекції страхів слугують зустрічі з ворогами і наочнню долати перешкоди. Адже страхи виникають через невпевненість у своїх силах, невміння «зібратися» для вирішення складної ситуації. Усунути лякаючих психотравмуючих агентів у реальному житті неможливо. А якщо це зробити штучно, то така дитина виявиться непристосованою до реального життя, що сповнене складних задач і страшних ситуацій. У комп'ютерній грі це зробити легше, ніж у реальному житті, і при цьому

дитина вводить у свою психіку позитивний патерн – у психіці формується звичка подолання складної ситуації.

Квести (і багато інших жанрів комп'ютерних ігор) мають можливості для корекції агресивності. Агресивні особистості зазвичай нестримані, нетерплячі, запальні, неслухняні. У реальному житті їхня поведінка наštовхується на виражену емоційну реакцію від оточуючих. Це спонукає до бійки серед дітей чи важкі нанесені образи своїм друзям або знайомим. У цьому плані машина (комп'ютер) груба і неемоційна. На неправильні дії агресивної дитини машина не ображається і не б'ється, а терпляче чекає, коли дитина перестане клацати мишкою десять разів на секунду, заспокоїться і порадиться з психологом, як їй діяти у складній ситуації. Агресивні й неслухняні діти ігнорують правила поведінки в певних ситуаціях. Комп'ютерні квести (як стратегії та рольовики) є дуже хорошими тренажерами в цьому випадку. В іграх з елементами битв, зокрема, у стратегії Warcraft 2, можна трансформувати емоційну реакцію в уміння раціонально вигравати сутичку з противником.

Комп'ютерні ігри є хорошим засобом для подолання депресивного стану при занятті дитини з педагогом–психологом. При депресії дитина страждає від втрати інтересу до життя, у неї поганий настрій, відсутні позитивні емоції. У ситуації «відходу в себе» дитині легше почати грати в комп'ютерні ігри, аніж спілкуватися з однолітками, де вона не знайшла поки визнання. За допомогою педагога дитина зможе долати різні етапи гри, у результаті чого в неї почне вироблятися впевненість у собі і сформується якість, необхідні для вирішення життєвих ситуацій. У всіх іграх дитина, долаючи різні етапи, хоче дійти до кінця і виграти гру, щоб відчути себе переможцем, отримати виграшні бали. Націленість на виграш формує мотивацію досягнення успіху, що необхідна при вирішенні будь-яких життєвих завдань. Вироблення витримки, терплячості при вирішенні ігрових завдань, мотивації досягнення успіху є необхідними засобами у подоланні депресивного стану.

Таким чином, квести містять достатній потенціал для корекції основних емоційних порушень, а також виробляють такі необхідні особистості якості, як рішучість, терплячість, емоційна стійкість, сміливість, мотивація до досягнення успіху, знання основних моделей життєвої поведінки та вміння вирішувати складні життєві завдання.

Примітка. Під екзистенціалами ми розуміємо найбільш важливі – архетипічні – моделі поведінки, що вкорінені в трансцендентальній структурі соціальної реальності й проявляються у сфері колективного несвідомого. Ми називаємо їх також по-іншому – базисні життєві моделі поведінки, соціально-культурні архетипи поведінки. Екзистенціальна психотерапія – впливовий напрям у західній практичній психології. У нас вона тісно переплітається із казкотерапією, юнґіанською психотерапією та символдрамою.

4. Засіб відволіктися від хворобливих відчуттів

У кожного з нас майже напевно залишилися дитячі спогади про боротьбу з болем: дитинство – безтурботна пора, але щеплення, аналізи та інші медичні маніпуляції настільки ж неприємні, як і неминучі. Класичний спосіб допомогти дитині подолати страх перед черговим уколом – цукерки. Проте прогрес не стоїть на місці та кращий спосіб допомогти дитині подолати її страх нині перемістився на робочий стіл, де стоять «персоналки» з набором зубодробильних іграшок, настільки шанованих малолітніми, юними і не дуже юними користувачами. Принаймні так стверджує американський психолог Брайан Роденбуш (Bryan Raudenbush), який з найкращих намірів зважився на абсолютно «звір'ячий» експеримент.

А починалося все цілком безпечно: почувши якомсь від сімейного приятеля, наскільки складно змусити дітей «відірватися» від комп'ютерних ігор, Роденбуш задумався над можливістю використовувати цю схильність на благі цілі. Брайан спеціалізується на больових відчуттях і знав те, що візуальні подразники можуть поліпшити здатність людини витримувати їх. А що таке комп'ютерні ігри, як не ідеальний візуальний подразник, який всеохоплююче заволодіває розумом і серцем гравця? Не є фактом те, що думки вченого були саме такими, але нам у даному випадку важливо інше – досвід, набутий за мотивами міркувань.

Набравши групу добровольців із 30 осіб із своїх студентів, Роденбуш змусив кожного пройти дуже жорстокий тест: постаратися якомога довше витерпіти дотик до руки дуже холодного предмета. Коли терпіти біль ставало нестерпно, руку можна було відсмикнути. Технічні подробиці можна не описувати, оскільки дослід був досить складним – у ньому враховувалися не лише особисті відчуття піддослідних, але і пульс, кров'яний тиск, споживання кисню та ін. Головне, що кожен учасник експерименту проходив через три етапи: на першому терпіти холод потрібно було просто так, на другому і третьому людину саджали за комп'ютер із запущеними на ньому іграми. Одна гра була логічною, інша – шутер від першої особи. У результаті було з'ясовано наступне: логічна гра нічим не допомогла – займаючись нею, гравець відсмикував руку так само швидко, як і у випадку, якщо він терпів біль, нічого не роблячи. А ось шутер допомагав перенести «екзекуцію» в середньому на хвилину довше. Висновок такий: за необхідності комп'ютерні ігри можуть стати підмогою для боротьби з болем.

У своєму експерименті Роденбуш був обмежений студентами, але, на його думку, у дітей спостережуваний ефект повинен бути виражений ще більш яскраво, оскільки вони краще за дорослих «занурюються» в ігрову атмосферу. Практичним же наслідком усього цього може стати поява комп'ютерних ігор у медичних кабінетах, де вони допоможуть пацієнтам витримувати болючі процедури. Окрім того, на думку вченого, ігри можуть бути частиною терапії для людей, які страждають від хронічного болю.

Так само комп'ютерні ігри можуть слугувати дієвим засобом у подоланні страхів. Експерименти показали, що люди, які страждають на арахнофобію (патологічним страхом перед павуками), акрофобію (острахом висоти) і клаустрофобію (страхом опинитися в замкнутому середовищі), можуть значно поліпшити своє самопочуття після гри в комп'ютерні ігри. Під час експерименту хворі на арахнофобію грали в гру Half-Life, де їм протистояли численні павуки, а хворі на акрофобію і клаустрофобію – у гру Unreal Tournament, де персонажу потрібно було вести битви у висотних будівлях і тісних лабіринтах зруйнованого війною мегаполісу. Після сеансу гри стан хворих значно поліпшився. Інформацію про це опублікував журнал Cyber Psychology and Behavior.

5. Навчальна функція комп'ютерних ігор

Навчальні гри – це ігри, в яких діти вчаться рахувати, впізнають форми і кольори, запам'ятовують букви і т. д. Дітям старшого віку можна придбати ігрові програми навчання іноземним мовам, філологічні ігри (типу «Ерудит» або «Поле чудес»), комп'ютерні енциклопедії. Для старшокласників цікавими будуть різноманітні логічні ігри, що розвивають здатність прогнозувати й аналізувати, особливо якщо для виграшу потрібно залучити свої знання з якихось предметів. Навіть найбільш скептичний батько навряд чи зможе заперечувати позитивний вплив такого роду ігор на розвиток дитини.

У цих іграх дитина починає з раннього віку розуміти, що предмети на екрані – це не реальні речі, а лише знаки цих реальних речей. У різних іграх ці знаки або символи реальних предметів ускладнюються, стають дедалі узагальненішими і все менше схожі на навколишні реальні предмети. Таким чином, у дітей з раннього віку починає розвиватися так звана знакова функція свідомості, тобто розуміння того, що є декілька рівнів реальності світу, що навколо нас, – це і реальні предмети, і малюнки, схеми, це слова, рівняння і, нарешті, це наші думки, які є найбільш складним, ідеальним рівнем дійсності.

Проте «знакова функція свідомості» не лише дає можливість усвідомити наявність у природі всіх цих рівнів, але й лежить в основі власне можливості мислити, не посилаючись на зовнішні предмети. Про важливість такого мислення і складність його розвитку свідчать відомі багатьом батькам труднощі при навчанні дітей рахуванню або читанню «про себе». Дитина продовжує пошепки вимовляти про себе прочитаний текст або перебирати власні пальці при рахуванні.

Комп'ютерні ігри дають можливість полегшити процес переходу психічної дії із зовнішнього плану у внутрішній, так що найпростіші дії у внутрішньому плані стають доступні вже для дітей віком 4–5 років.

6. Тренування пам'яті

У дослідженнях багатьох психологів (Ж. Піаже, А. Валлона, П. П. Блонського та інших) було відкрито, що в маленьких дітей ще немає бажання запам'ятати, немає так званого довільного запам'ятовування, тобто

запам'ятовування з попередньо визначеною метою. Дитяча пам'ять мимовільна, діти запам'ятовують лише яскраві, емоційні для них випадки або деталі, і тут знову незамінним помічником є комп'ютер, оскільки він робить значимим і яскравим зміст засвоюваного матеріалу, що не лише прискорює його запам'ятовування, але й робить його більш осмисленим і довготривалим.

7. Розвиток моторної координації

Комп'ютерні ігри мають вагоме значення не лише для розвитку інтелекту дітей, а й для розвитку їхньої моторики, точніше для формування моторної координації та координації спільної діяльності зорового й моторного аналізаторів.

Багато батьків дошкільнят скаржаться на незграбність своїх дітей, на те, що вони з труднощами повторюють складні фізкультурні вправи. Деякі діти навіть до шести років погано сприймають такі поняття, як праворуч і ліворуч. Такі недоліки не свідчать про розумову відсталість чи затримку розвитку, але й сподіватися, що це зміниться саме по собі, теж не варто.

Чому ж саме комп'ютер легко й швидко може допомогти в подоланні такого складного дефекту, для якого навіть досвідченим психологам іноді потрібно декілька місяців? У будь-яких іграх, від найпростіших до складних, дітям необхідно вчитися натискати пальцями на певні клавіші, що розвиває дрібну мускулатуру руки, моторику в дітей. Дії рук потрібно поєднувати з видимою дією на екрані. Так, цілком природно, без додаткових спеціальних занять, розвивається необхідна зорово-моторна координація.

Самостійна робота за комп'ютером сприяє розвиткові в дитини м'язів руки і зорово-моторної координації. Іншими словами, натискаючи на кнопки клавіатури й підводячи курсор мишкою до потрібного місця на екрані, ваша дитина тренує дрібну моторику, а також вчиться співвідносити рух своєї руки з тими результатами, які спостерігає на екрані. І якщо вам це здається несуттєвим, то згадайте, що зорово-моторна координація є основою оволодіння письмом і малюванням.

8. Відволікання від реальності, від зовнішніх проблем

У реальному світі ми стикаємось із безліччю труднощів, проблем і турбот: сімейні проблеми, фінансові труднощі, проблеми на роботі тощо. Комп'ютерні ігри дозволяють відволіктися від зовнішніх проблем. Тут ти можеш заробити багато грошей без особливих зусиль, зухвало розмовляти з начальником без остраху втратити роботу, заподіяти шкоду сусідові, не несучи кримінальної відповідальності, тобто розслабитися й дати вихід своїм емоціям. Але відхід від реальності необхідно контролювати, інакше це загрожує перерости в замкнутість характеру й призвести до ще більших ускладнень в реальному житті.

Подорожі по віртуальних світах можуть бути способом розрядки образ і агресій, який не є небезпечним для оточуючих, а тому може бути прийнятним.

9. Переживання позитивних емоцій

Споконвіку людині необхідні було лише дві речі: хліб і видовища. Комп'ютерні ігри відіграють роль видовищ. Граючи в комп'ютерні ігри, людина отримує можливість досягти успіху, перемогти або отримати частку адреналіну, втілити мрії в реальність. Під час гри (так само, як і під час перегляду фільмів, театральних вистав, прослуховування музики тощо) людина отримує позитивні емоції, пов'язані з якимись успіхами, або просто отримує задоволення від ігор, в яких наявні комічні моменти, що побудовані на веселих ситуаціях (ігри, побудовані на основі коміксів, або ігри типу «Дістати Сусіда»).

10. Емоційна ретельність

Дії, що розгортаються на екрані монітора, приваблюють дітей з тих самих причин, що й казки, – це вигаданий світ, більш яскравий, простий і виразніший, ніж справжній. Тут небагато «півтонів», не потрібно розбиратися в перипетіях людських душ, передбачати наслідки своєї поведінки. Правила зрозумілі: вбивай поганих, забирай їжу та зброю, а коли всіх переможеш і набереш певну кількість балів – перейдеш на наступний рівень.

Ігри легко можна змінювати, коли набриднуть, або не догравати до кінця, якщо щось не вдається, і дорослі не надаватимуть цьому ніякого значення. Але якщо дитина спробує так само вчинити, наприклад, із заняттями в гуртку (не кажучи вже про школу), вона одразу стане об'єктом уваги дорослих, що плекають у своєму чаді уявлення про цілеспрямованість, силу волі й наполегливість.

Комп'ютер – чудовий партнер зі спілкування: завжди розуміє (якщо тиснеш на ті кнопки), не вередує, не конфліктує, не читає нотацій. Загалом, із ним легко домовитися, не те що з живими людьми. Тому діти, які мають труднощі в спілкуванні, так легко поринають у віртуальне життя.

11. Розвиток логічного мислення

Розвиток логічного мислення під час гри в комп'ютерні ігри відбувається тому, що необхідно вирішувати логічні задачі, головоломки, придумувати стратегії розвитку підприємства або військових дій, вибирати зручні шляхи вирішення ситуації задля досягнення високого результату.

Логічне мислення розвивають такі жанри комп'ютерних ігор, як аркади та стратегії.

12. Розвиток уяви

Головною метою комп'ютерних ігор є створення ілюзорної реальності, перенесення в ірреальний світ. В іграх людина подумки потрапляє в ситуації, що з нею в реальному житті відбутися не можуть, вона переноситься в інший світ, живе іншим життям.

Комп'ютерні ігри набагато більшою мірою, ніж фільми або книги, дозволяють дітям ототожнюватися з головними героями, відчути себе неймовірно сильними, відважними, розумними і т. д. А щоб так відчувати себе в

реальному світі, потрібно докласти багато зусиль, у чомусь «переробити» себе, а окрім цього – подолати відчуття пригнічення, що ти «не один такий розумний»!

13. Можливість розслабитися, вивільнити негативну енергію (роздатованість, злість)

Останнім часом тема агресії та насильства на екранах телевізорів і моніторів абсолютно виправдано турбує батьків, психологів та педагогів. Багато дорослих із жахом спостерігають за тим, як їхні діти кровожерливо вбивають різних монстрів у «стрілялках» і «ходилках». Постає питання, чи не накладають подібні ігри відбиток на поведінку дитини? Чи не стане вона вважати агресію нормальним способом вирішення конфліктів? Така небезпека справді є, але лише тоді, коли йдеться про дітей молодше 9–10 років. На їхню психіку можуть впливати ролі тирана та лиходія, прийнята ними в грі.

Починаючи з молодшого підліткового віку, хлопці набагато більш чутливі до меж ролі й навряд чи будуть переносити способи дії з комп'ютерними істотами на реальних людей. А ось «випустити пар», не шкодуючи фантастичних істот, може бути корисним у цей період. Адже реальних емоцій (у тому числі від спілкування з однолітками) у хлопців цього віку предостатньо, а от способами сублімації своїх почуттів, їх обговорення та вираження володіють далеко не всі. При цьому якщо 12–15-річні діти будуть виражати свої негативні емоції за допомогою кулаків, то наслідки можуть бути дуже серйозними.

Що ж стосується впливу агресивного героя на дитячу психіку, то тут набагато важливіше обмежувати перегляд дитиною фільмів і телепередач, що демонструють у всіх подробицях, як можна бити, принижувати і навіть знищувати живих людей. Погодьтеся, що зображення насильства в мальованому мультику і добре знятому фільмі чи хроніці подій викликає абсолютно різні враження. Окрім того, у грі за вбитого ворога нагородою є зайві бали, більше «здоров'я» або «накинуть» декілька «життів». Інша справа у фільмі. Там «гарні хлопці», які знищили «поганих хлопців» (пара десятків випадкових жертв зазвичай не рахується), у кінці отримують визнання оточуючих, любов красивих жінок та інші переваги, з якими так легко себе ототожнити!

Тож якщо дитина старше десяти років, психічно здорова і не належить до гіперактивних і легкозбудливих, то не буде великої біди в тому, що іноді вона пограє в «стрілялки» та подібні ігри агресивного змісту.

14. Розвиток відчуття захищеності, безпеки

Допущені гравцем помилки завжди можна виправити, потрібно лише перезавантажити гру або повернутися на попередній рівень. А в реальному житті помилки залишаються помилками і можуть призвести до зниження самооцінки, негативних стосунків з оточуючими тощо. Те ж саме стосується

й завершеності людського існування. З певного віку всі діти починають боятися смерті. Але в грі їм це не загрожує. Щедрі творці віртуальних забав пропонують користувачам навіть в одній грі часто по декілька життів. Як приємно в черговий раз, коли тебе переміг страшний ворог, з оптимізмом запитати: «Ну, нічого. Скільки життів у мене залишилося?».

15. Створення нового «я» в образі героя

Маленькі діти, як правило, мало що можуть змінити в навколишній дійсності, їхній спосіб життя цілком залежить від дорослих. Але в грі ситуація інша. У ній все відбувається за бажанням дитини. Там вона може вибирати й змінювати ролі, рівні, декорації, керувати долями. Природно, що роль володаря для дітей дуже приваблива, тому що вони можуть сказати набагато більше дозволеного. Все починається зі слів «я хочу», а не зі слів «я можу».

16. Розвиток образного мислення

Навіть звичайне заняття на комп'ютері сприймається дитиною як гра. Тому те, що абсолютно не цікавить її на сторінках підручника, може бути привабливим на екрані монітора. Цим можна скористатися в навчанні дітей, в яких не сформована власне пізнавальна мотивація, на відміну від ігрової мотивації, наявної практично в усіх. Причому для хлопців зі слабкою пам'яттю вивчення матеріалу за допомогою комп'ютера може виявитися більш ефективним. Пояснення цьому прості. Те, що виглядає яскравим, динамічним, неочікуваним, одразу привертає увагу. Щоб утримувати свій погляд на екрані, дитині не потрібно докладати ніяких зусиль, тобто її увага в цей момент мимовільна. При цьому побачене також легко запам'ятовується, оскільки починають мимоволі функціонувати емоційна й образна пам'ять, розвинені в дітей зазвичай краще, ніж механічна й логічна.

17. Розвиток абстрактного мислення

Навіть наймолодші гравці знають, що предмети на екрані марно намагати взяти, адже це лише зображення. А старші діти звикають і до того, що іноді в іграх речі та істоти зображені несхожими на оригінал, а подекуди й зовсім позначені схематично. Таким чином, під час подібних ігор у людини поступово формується здатність сприймати знаки й символи, що лежить в основі абстрактного мислення. Цей вид мислення необхідний для розуміння схем, рівнянь, написаних слів, тобто тоді, коли виникає необхідність мислити абстрактно, не спираючись на конкретний образ предмета, про який йдеться.

4.1.5. Негативний вплив комп'ютерних ігор

Якісні критерії негативного впливу комп'ютерних ігор на людину наведено на рисунку 4.3. Нижче обґрунтовано вибір кожного критерію для оцінювання впливу.

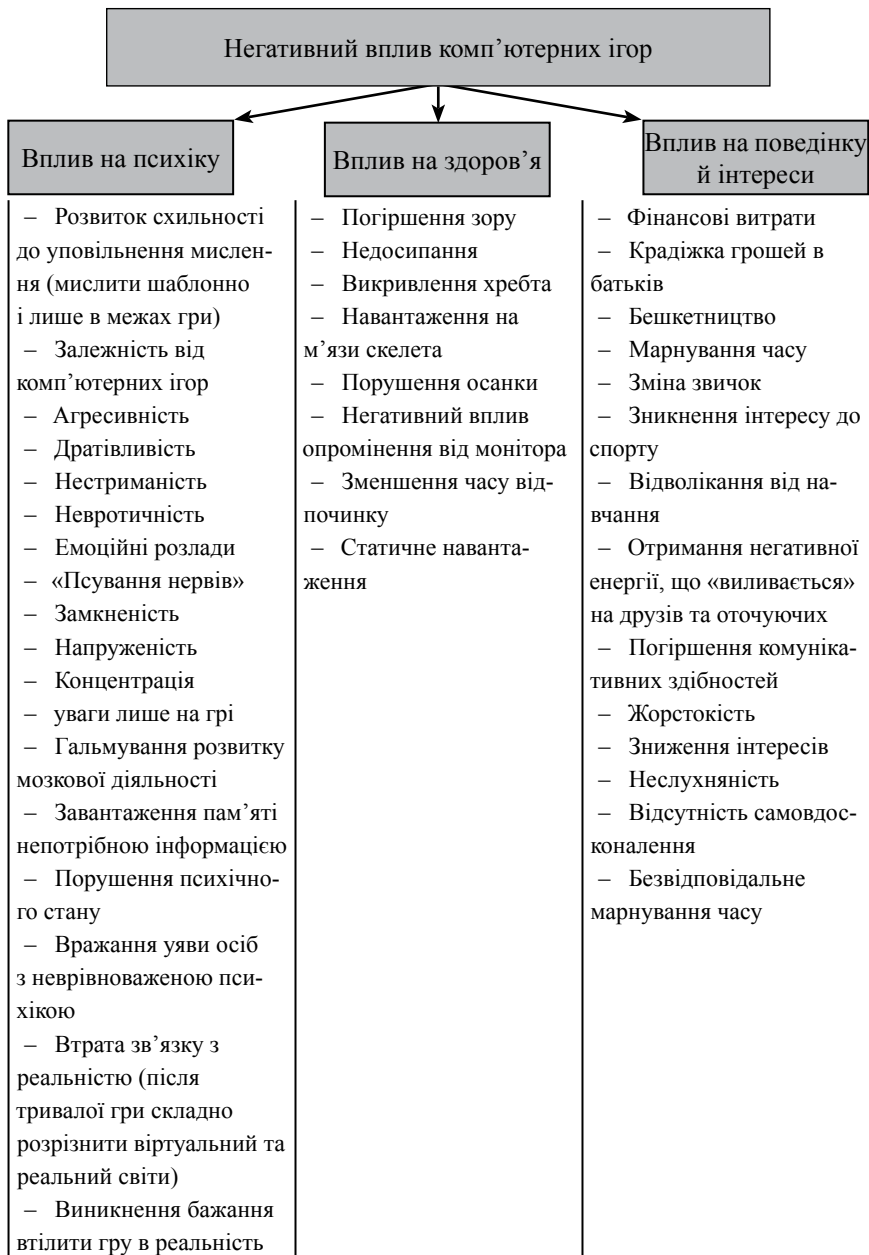


Рис. 4.3. Якісні критерії негативного впливу комп'ютерних ігор на людину

Залежність від комп'ютерних ігор

Найбільш сильно людина підвладна залежності від комп'ютерних ігор, оскільки події в комп'ютерних іграх не повторюються і відбуваються досить динамічно, а власне процес гри неперервний. До завершення будь-якої гри існують певні логічні стадії, що здебільшого досить міцно пов'язані одна з одною, що змушує суб'єкта не відволікатися, а сприймати проходження всієї гри від початку до кінця як єдиний процес. Повне занурення в гру створює ефект участі гравця в якійсь віртуальній реальності, в якомусь існуючому лише для нього складному й рухомому процесі. Саме ця якість комп'ютерних ігор не дозволяє адикту (у даному випадку – ігроголіку) зупинити процес для виконання будь-яких соціальних зобов'язань в реальному житті.

Звісно, розробники подібних програмних продуктів зацікавлені в тому, щоб гра захоплювала настільки, наскільки це можливо. Завдання виробників ігрового програмного забезпечення – створити максимальний ефект «занурення», щоб при випуску чергової серії людина, залежна від комп'ютерних ігор, не роздумуючи, купила саме їхній продукт.

Нині існує безліч способів створення ефекту участі гравця в процесі, починаючи від логіки гри (від першої особи, командна та ін.) та графічного виконання (тривимірний графік, ізометричний вигляд) до музичного супроводу (оцифрований голос, психологічно інтригуюча або напружена музика) і натуральних звукових ефектів.

Захоплення комп'ютерними іграми – це не пристрасть до якої-небудь однієї комп'ютерної гри, оскільки це скоріше психологічна «ланцюгова реакція». Пройшовши одну гру в будь-якому жанрі, який сподобався найбільше, ігроголік шукає інші ігри саме цього жанру, зроблені в ідентичній стилістиці, а далі виникає прагнення пройти всі (принаймні, відомі) ігри цього типу, яких наразі на ринку безліч. Багато ігор мають суміщені ігрові жанри, що підштовхує гравця до переходу до інших типів ігор.

Необхідно зазначити, що проходження нової комп'ютерної гри займає від 5–6 год до декількох діб, іноді навіть тижнів. Для того, щоб ігроголік якомога довше грав у ту чи іншу гру, розробники вводять в неї додаткові невеликі підрівні, пошук яких вимагає багато часу. Людина, одержима комп'ютерною грою, остаточно не «прощається» з нею до тих пір, доки не знайде всі секретні рівні, кімнати, не збере всі бонуси.

Шляхом створення секретних підрівнів виробники ніби підштовхують гравця до змагального відчуття «хто кого?», що є однією з безлічі причин виникнення залежності від комп'ютерних ігор.

Ігри, події в яких залежать безпосередньо від гравця, тобто розвиваються самостійно разом із гравцем, орієнтуючись на його слабкі та сильні сторони, або мають безліч випадкових параметрів, які задає гравець, змушують адикта проходити їх знову і знову. Щоразу в кожній новій ситуації гравець перевіряє,

що трапиться, якщо розвиток подій він скерує по-іншому. Подібні ігри «поглинають» ще більше, ніж ті, що побудовані за сценарієм, оскільки вони надають ще більшу свободу дій, дають можливість гравцеві відчувати себе розробником того чи іншого рівня або сценарію комп'ютерної гри.

Ще один зі способів «посадити на комп'ютерну голку» суб'єкта – це надання в комплекті з грою пакету програм для розробки власних сценарних рівнів гри, а іноді навіть для створення власних персонажів і заміни голосових та звукових ефектів, тобто надання широких мультимедійних можливостей. Подібні програми тимчасово надають популярній грі культовий характер. У віртуальних конференціях і на сайтах фанатів виникають рівні для тієї чи іншої комп'ютерної гри, зроблені безпосередньо гравцями та надані для загального проходження та оцінки. Якщо гра розрахована на багато користувачів системи (одночасна гра двох і більше гравців), то це ще більше підсилює психологічну залежність суб'єктів від гри. Декілька гравців можуть позмагатися один з одним у тому, хто знайшов більш ефективну тактику гри. Гра проти комп'ютера менш цікава, ніж така сама гра, але проти реальної людини. Більш того, гра проти людини на розробленому самим же гравцем рівні справді збуджує його свідомість, у момент гри йому здається, що він потрапив у власний віртуальний світ, де необхідно довести свою міць, силу й ігрову майстерність.

Стадії формування психологічної залежності від комп'ютерних ігор

З початку захоплення відбувається етап своєрідної адаптації, потім настає період різкого зростання, швидкого формування залежності. У результаті зростання величина залежності досягає певної точки максимуму, положення якої залежить від індивідуальних особливостей особистості й середовищних факторів. Далі сила залежності на якийсь час залишається стійкою, а потім знижується і знову ж таки фіксується на певному рівні й залишається незмінною упродовж тривалого часу. Можна виділити чотири стадії розвитку психологічної залежності від комп'ютерних ігор.

1. Стадія легкого захоплення

Після того, як людина один або декілька разів пограла в рольову комп'ютерну гру, вона починає відчувати «смак». Якщо в людини є якісь мрії, комп'ютер дозволяє їй з досить великою наближеністю до реальності здійснити ці мрії. Починає реалізовуватися неусвідомлювана потреба в прийнятті ролі. Людина отримує задоволення, граючи в комп'ютерну гру, що супроводжується позитивними емоціями. Природа людини така, що вона прагне повторити дії, що приносять задоволення, задовольняють потреби. Внаслідок цього людина починає грати вже не випадково, опинившись за комп'ютером, прагнення до ігрової діяльності набуває певної цілеспрямованості. Однак специфіка цієї стадії в тому, що гра в комп'ютерні ігри має радше ситуативний, ніж систематичний характер.

Стійка, постійна потреба в грі на цій стадії несформована, гра не є значущою цінністю для людини.

2. Стадія захоплення

Фактором, що свідчить про перехід людини на цю стадію формування залежності, є поява в ієрархії потреб нової – гра в комп'ютерній грі. Насправді нова потреба лише узагальнено позначається нами як потреба в комп'ютерній грі. Насправді структура потреби значно складніша, її справжня природа залежить від індивідуально-психологічних особливостей самої особистості. Тобто прагнення до гри – це, швидше, мотивація, детермінована потребами втечі від реальності та прийняття ролі. Гра в комп'ютерній грі на цьому етапі має систематичний характер. Якщо людина не має постійного доступу до комп'ютера, тобто задоволення потреб фруструється, можливі досить активні дії з усунення фруструючих обставин.

3. Стадія залежності

Ця стадія характеризується не лише зрушенням потреби в грі на нижчий рівень піраміди потреб, але й іншими, не менш серйозними змінами – у ціннісно-смысловій сфері особистості. За даними низки психологів, відбувається інтерналізація локусу контролю, зміна самооцінки й самосвідомості. Залежність може формуватися в одній з двох форм: соціалізованій та індивідуалізованій. Соціалізована форма ігрової залежності відрізняється підтримкою соціальних контактів із соціумом (хоча і в основному з такими самими ігровими фанатами). Такі люди дуже люблять грати спільно, грати за допомогою комп'ютерної мережі один з одним. Ігрова мотивація здебільшого має характер змагання. Ця форма залежності менш згубно впливає на психіку людини, ніж індивідуалізована форма. Різниця в тому, що люди не відмежовуються від соціуму, не йдуть «у себе»; соціальне оточення, хоч і складається з таких самих фанатів, все ж, як правило, не дає людині повністю відійти від реальності, «піти» у віртуальний світ і довести себе до психічних та соматичних порушень. Для людей з індивідуалізованою формою залежності такі перспективи набагато реальніші. Це крайня форма залежності, коли порушуються не лише нормальні людські особливості світогляду, а й взаємодія з навколишнім світом. Порушується основна функція психіки – вона починає відображати не вплив об'єктивного світу, а віртуальну реальність. Ці люди часто подовгу грають поодиноці, потреба в грі знаходиться в них на одному рівні з базовими фізіологічними потребами. Для них комп'ютерна гра – це своєрідний наркотик. Якщо упродовж якогось часу вони не «приймають дозу», то починають відчувати незадоволеність, переживають негативні емоції, впадають у депресію.

4. Стадія прив'язаності

Ця стадія характеризується зниженням ігрової активності людини, зрушенням психологічного змісту особистості в цілому в бік норми. На цій стадії

людина «тримає дистанцію» з комп'ютером, проте повністю відірватися від психологічної прив'язаності до комп'ютерних ігор не може. Це найбільш тривала з усіх стадій – вона може тривати все життя, залежно від швидкості зниженням ігрової активності. Людина може зупинитися у формуванні залежності на одній з попередніх стадій, тоді залежність знижується швидше. Але якщо людина проходить всі три стадії розвитку психологічної залежності від комп'ютерних ігор, то на цій стадії вона буде перебувати тривалий час. Визначальним тут є той факт, до якого рівня відбудеться спад величини залежності після проходження максимуму. Що спад сильніше, то повільніше знижуватиметься залежність.

Психологічні симптоми ігрової залежності:

- гарне самопочуття або ейфорія від перебування за комп'ютером (у процесі гри в улюблену гру);
- неможливість зупинитися;
- збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером (за грою);
- нехтування сім'єю і друзями;
- відчуття порожнечі, депресії, роздратування під час перебування не за комп'ютером;
- брехня роботодавцям або членам родини стосовно своєї діяльності;
- проблеми з роботою чи навчанням.

Небезпечні сигнали ігрової залежності:

- передчуття наступного сеансу гри;
- збільшення часу, проведеного за грою;
- збільшення кількості грошей, витрачених на ігри.

Агресивність

Порушення психічних станів у ігрових адиктів помітне неозброєним оком: пригнічений настрій, активність, погіршення самопочуття аж до депресії, підвищений рівень тривожності.

Для ігрового адикта реальний світ нудний, нецікавий і сповнений небезпек, тому що більшість адиктів – люди, які погано адаптуються в соціумі. Внаслідок цього людина намагається жити в іншому світі – віртуальному, де все дозволено, де вона встановлює правила гри. Це свідчить про дезадаптацію, неадекватне сприйняття адиктами себе й навколишнього світу. Тривога збільшується з наростанням свого роду дисонансу між «Я віртуальним», який безсмертний і може все у віртуальному світі, і «Я реальним», який є простою смертною людиною. З цієї точки зору вихід із віртуальної реальності – це повернення з ролі надлюдини у свій звичайний стан, який меншою мірою влаштовує адикта. Основні механізми формування ігрової залежності засновані на потребі в прийнятті ролі й відходу від реальності. Нормально адаптована в соціумі людина не прагне до втечі від реальності, так само, як і здорова особистість, адекватно оцінює себе та інших, не прагне до прийняття ролі другої

людини або істоти. Піти від реальності, приймаючи чужу роль, намагаються лише дезадаптивні особистості, які неадекватно оцінюють себе.

Електромагнітне випромінювання від комп'ютера

Фізична шкода здоров'ю від Інтернет-залежності не настільки очевидна, як, наприклад, цироз печінки при алкоголізмі або висока ймовірність інфаркту при вживанні кокаїну. Ризик для здоров'я при використанні Інтернету мінімальний, але з часом стає помітним.

Як і всі прилади, які споживають електроенергію, комп'ютер завдає шкоди електромагнітним випромінюванням. З побутових приладів із ПК за силою цього випромінювання можуть зрівнятися хіба що мікрохвильова піч або телевизор, однак у безпосередній близькості з ними ми не проводимо дуже багато часу, а електромагнітне випромінювання має менший вплив зі збільшенням відстані від джерела до об'єкта. Таким чином, комп'ютер є найбільш небезпечним джерелом електромагнітного випромінювання.

Вплив електромагнітного випромінювання. У даний час про вплив електромагнітного випромінювання на організм людини практично нічого не відомо, та й за комп'ютерами ми сидимо поки років 20. Проте деякі напрацювання й дослідження в цій галузі визначають можливі фактори ризику. Так, наприклад, вважається, що електромагнітне випромінювання може викликати розлади нервової системи, зниження імунітету, розлад серцево-судинної системи й аномалії в процесі вагітності і, відповідно, мати згубний вплив на плід.

У пункті В.1 додатка В наведено організаційно-технічні заходи, виконання яких дозволяє знизити шкідливий вплив електромагнітного випромінювання.

Вплив електростатичного поля. У процесі роботи комп'ютер утворює навколо себе електростатичне поле, яке деіонізує навколишнє середовище, а при нагріванні плати і корпусу монітора випромінює в повітря шкідливі речовини. Усе це робить повітря дуже сухим, слабо іонізованим, зі специфічним запахом і загалом «важким» для дихання. Природно, що таке повітря не може бути корисним для організму й може призвести до захворювань алергічного характеру, хвороби органів дихання та інших розладів.

У зв'язку з тим, що монітор перебуває на близькій відстані, м'язи ока, що керують кристаліком, перебувають у постійній напрузі. Окрім цього, додаткова напруга очей обумовлюється принципом роботи монітора. Зазвичай око сприймає відображення світла від предметів, монітор же сам є джерелом світла. До цього додамо мерехтіння (у випадках, якщо частота регенерації монітора менше 75 кадрів за секунду), дуже рідке кліпання ока, відблиски на екрані тощо, і отримаємо всі передумови до розвитку короткозорості, погіршення зору, швидкої втоми очей та інших розладів.

Захворювання органів дихання

Захворювання органів дихання, що розвиваються через тривалу роботу за комп'ютером, мають здебільшого алергічний характер. Це пов'язано з тим, що під час тривалої роботи комп'ютера корпус монітора та плати в системному блоці нагрівається і в повітря виділяються шкідливі речовини, особливо, якщо комп'ютер новий. Окрім виділення шкідливих речовин, комп'ютер створює навколо себе електростатичне поле, яке притягує пил і, відповідно, він осідає в легенях у користувача; у той же час працюючий комп'ютер деіонізує навколишнє середовище і зменшує вологість повітря. Кожен із цих факторів згубно впливає як на легені, так і на весь організм у цілому.

У пункті В.2 додатка В наведено організаційні заходи, виконання яких дозволяє знизити небезпеку захворювання органів дихання.

Захворювання хребта

Основними захворюваннями хребта, що розвиваються внаслідок тривалого перебування за комп'ютером, є остеохондроз і викривлення хребта. Якщо загроза розвитку викривлення хребта більш велика в ранньому віці, то остеохондроз небезпечний для людей будь-якого віку. Так само варто зазначити, що наслідки остеохондрозу більш небезпечні, ніж наслідки різних видів викривлення хребта (сколіозу, лордозу, кіфозу). Однією з причин розвитку викривлення хребта є недотримання правильної постави під час роботи за столом. Таким чином, у дитини, яка і в школі за партою, і вдома за комп'ютером не сидить прямо, цілком може викривитися хребет. Необхідно також зазначити, що викривлення хребта не лише робить людину неприздатною, але й може згодом призвести до порушення роботи внутрішніх органів, що позначиться на її здоров'ї.

Правильна постава характеризується такими показниками:

1. Пряме положення голови й хребта.
2. Горизонтальні лінії ключиць.
3. Симетричне розташування лопаток.
4. Симетричне розташування сідниць.

У пункті В.3 додатка В подана коротка характеристика остеохондрозу, наведені організаційні заходи, виконання яких дозволяє знизити небезпеку захворювань хребта, та перелік вправ із гімнастики для хребта.

Недосипання

Зазвичай залежні люди намагаються грати де завгодно за найменшої можливості, причому окремі сеанси можуть досягати п'ятнадцяти годин. Спроби реалізувати свій потяг в умовах часових обмежень призводять до виникнення тенденції засиджуватися за іграми ночами. Залежна людина зазвичай встає пізніше за інших і грає до двох, трьох або чотирьох годин ночі, після чого, наприклад, до шостої ранку робить необхідну роботу. У крайніх випадках це супроводжується вживанням кави та інших тонізуючих засобів для того, щоб

«прогнати» сон. Такі безсонні ночі сприяють появі постійної втоми і ослабленню імунної системи людини, після чого різко підвищується ймовірність захворювань.

Порушення зору

Усі дисплеї – ЕЛТ і РК (що вважаються безпечними) – шкідливі для очей. Як з'ясувалося, згубний вплив моніторів полягає не в електромагнітному випромінюванні, а в тому, що люди менше кліпають під час роботи за комп'ютером.

Дослідження американських вчених з університету штату Огайо (Ohio State University) довели, що робота за монітором комп'ютера шкідлива для очей. Однак проблема полягає в особливостях будови зорового апарату людини. Під час роботи за ПК користувач змушений часто мружитися, аби чіткіше розглянути деталі зображення на екрані або зменшити його яскравість. Це може призвести до астенопії (зорового стомлення) і сухості очей. Таким чином, для очей шкідливі не лише ЕСТ-дисплеї, але і РК-дисплеї.

Чим сильніше людина жмуриється, тим рідше вона кліпає. При максимальному напруженні зору частота кліпання знижується в 2 рази. Сама по собі така тенденція не є небезпечною, проте в результаті недостатнього зволоження очей в користувачів виникає почуття сильного дискомфорту, «піску в очах».

Дослідники вивчили реакції групи добровольців, які повинні були зосередити свою увагу на маленькій чорній крапці на екрані монітора. Результати, отримані за допомогою електроміограма, показали, що абсолютна більшість користувачів жмуряться при роботі за комп'ютером, навіть якщо самі не усвідомлюють цього. При спробі сфокусувати погляд, користувач починає кліпати в два рази рідше – близько 7, а не 15 разів за хвилину.

За словами вчених, вирішення проблеми можуть стати «розумні» монітори, які налаштовують яскравість і контрастність зображення відповідно до потреб конкретної людини.

У пункті В.4 додатка В подана коротка характеристика глаукоми й короткозорості, наведені вимоги до монітора, дотримання яких дозволяє знизити небезпеку розвитку глаукоми та короткозорості, і низка вправ для очей.

Біль у руці

Для роботи з комп'ютером в основному використовується мишка і клавіатура, однак ці пристрої змушують людину здійснювати тисячі одноманітних рухів. Саме це, у сукупності з постійною напругою м'язів руки, призводить до затискання нерва в зап'ястному каналі і згодом до болю в зап'ястку. Окрім цього, як і інші електроприлади, мишка та клавіатура спричинюють електромагнітне випромінювання, причому в цьому випадку відстань між джерелом випромінювання і об'єктом (рукою) мінімальна, і хоча про вплив електромагнітного випромінювання на організм людини відомо небагато, все-таки це може бути причиною якихось розладів.

У пункті В.5 додатка В подано рекомендації з ергономічності робочого місця, дотримання яких дозволяє знизити небезпеку розвитку синдрому зап'ястного каналу, і перелік вправ для рук.

Травми пальців

Уведення інформації в комп'ютер здійснюється за допомогою клавіатури й миші типу «мишка». Мишка має дві або більше кнопок. У будь-якому випадку основними робочими клавішами є ліва і права кнопка. Зважаючи на практику, можна сказати, що найбільш інтенсивно в комп'ютерних іграх використовується ліва кнопка миші. Позиціонування курсору до уваги не беремо для полегшення завдання, результати і так вражають.

Тепер уважно подивимося на клавіатуру. Згадаймо, що попередником клавіатури була звичайна друкарська машинка. Уже в ній був закладений головний принцип клавіатури, тобто її основної частини. Під основною частиною тут мається на увазі наступне: якщо взяти стандартну (звичайну) клавіатуру, подумки відкинути верхній ряд кнопок (Esc, F1... F12 і т. д.), провести уявну лінію праворуч клавіші F12 зверху вниз і подумки відкинути клавіші праворуч F12 (Pause, Insert, Delete, клавіші управління курсором і т. д.), то отримаємо основну частину. Ось саме в цій частині клавіатури, імовірно, і повинна проводитися переважна частина роботи пальцями, а інша частина клавіатури має допоміжний характер. Також важливе розташування символів на основній частині клавіатури. Воно, як відомо, не випадкове. Символи, що найбільш часто зустрічаються, знаходяться ближче до центру, щоб основне навантаження припадало на найбільш розвинені пальці.

Зануримося у світ комп'ютерних ігор. Візьмемо для порівняння Counter-Strike і Colin McCray rally 2 (Counter-Strike (CS) – мережевий 3D action, а Colin McCray rally 2 (CMCr2) – автогонки). Конкретні ігри не настільки важливі, об'єктом зацікавлення є жанри, які вони представляють.

Було проведено всього по чотири виміри на різних рівнях ігор. Ураховувалася кількість натискань на клавіші миші й кнопки клавіатури за певний період часу: 45 хв для CS і годину для CMCr2, при цьому враховувався час на завантаження гри. Вимірювальним інструментом для проведення експерименту була програма «Здоров'я», що безкоштовно розповсюджується сайтом mficompany.narod.ru.

Були отримані наступні результати: CS (карта militia) – у середньому 3721 натискань за 45 хв, CS (карта assault) – у середньому 3418 натискань за 45 хв, CMCr2 – у середньому 7973 натискань за 60 хв. Згідно із документом СанПіН 2.2.2.542–96 (санітарні правила і норми), нормами введення інформації для ДОРΟΣЛОГО користувача є 15000 знаків на день – і перша категорія складності, 30000 знаків на день – друга група складності, 40000 знаків на день – третя і максимальна група складності. Це з розрахунку майже рівномірного навантаження на пальці. Тепер уявімо собі ситуацію: дитина, шойно

придбавши довгоочікувану іграшку, грає в неї по 6 год на день. Порахуємо: CS (карта militia) – у середньому 29768 натискань за 6 год (майже 2 група), CS (карта assault) – у середньому 27344 натискань за 6 год (майже 2 група), СМCr2 – у середньому 47838 натискань за 6 год (119 % від максимального денного навантаження дорослої людини). Для порівняння оператор комп'ютерного набору за годину здійснює приблизно 3300 натискань.

Але це ще не все. Під час гри в CS набагато активніше за інших використовуються безіменний, вказівний і середній пальці лівої руки, а на правій використовується практично лише вказівний палець. Отже, навантаження відбувається на 4 пальці, а не на 10. У СМCr2 використовуються великий, вказівний, середній, безіменний пальці правої руки. На лівій руці використовуються, залежно від режиму, або вказівний, середній, мізинець, або натискається одна кнопка – пробіл (її натискають усі по-своєму). Отже, у цій грі використовується 5 або 8 пальців. Якщо геймеру більше 25 років, турбуватися марно, а якщо 10–14? Варто визначити хоча б для себе, що означає фраза: «дитина цілими днями сидить перед комп'ютером». 2 год – це вже занадто для підлітка (але норма для юнака), проте дуже часто це 8–10 годин. У такому разі не забувайте вітати гравця з днем стенографіста.

Наведені результати кожен може перевірити щодо себе, для цього потрібно завантажити програму з вищевказаного сайту і почати її використання.

Цікаві факти

Серед користувачів кишенькових комп'ютерів дедалі частіше фіксуються випадки травм пальців у зв'язку з постійним виконанням повторюваних рухів.

Кріс Клейпул, 37-річний директор із продажу з міста Пост-Фоллс, штат Айдахо, ніколи не розлучався зі своїм КПК BlackBerry. З величезною швидкістю він набирає великими пальцями текст на мініатюрній клавіатурі, відповідаючи на листи клієнтів зі всього світу. Приблизно рік тому він став відчувати біль у великих пальцях рук під час друку. Тоді він почав набирати текст вказівним пальцем, потім середнім і навіть мізинцем. При цьому великі пальці продовжували так сильно боліти, що він навіть не був у змозі натиснути кнопку на пульті телевізора.

Справа в тому, що все більша кількість керівників і комп'ютерників, щоб завжди залишатися на зв'язку, користуються такими КПК, як BlackBerry, Treos, Sidekick та ін., обладнаними мініатюрними клавіатурами для друку за допомогою великих пальців. З'явилась навіть неформальна назва цієї проблеми – BlackBerry Thumb (палець BlackBerry), що означає перенапруження, яке відчувають великі пальці рук за надмірного використання міні-клавіатур.

В ергономістів і медиків виникли побоювання. «Якщо великими пальцями надрукувати “Війну і мир”, то будуть проблеми», – говорить Алан Хедж,

директор Лабораторії ергономіки і людських чинників у Корнельському університеті в Ітаці (штат Нью-Йорк).

Поки в Америці немає статистики про те, скільки людей страждає від подібних проблем із великими пальцями, але деякі лікарі стверджують, що спостерігається зростання кількості таких випадків, – говорить Стюарт Хірш, ортопед з міста Патерсон, штат Нью-Джерсі. «Цим зазвичай страждають люди, які весь час перебувають у дорозі й відповідають на листи за допомогою такої клавіатури», – говорить він.

Відтоді, як існують відеоігри, так званий «палець геймера» теж є складною проблемою. Десятки мільйонів користувачів портативних ігрових пристроїв теж ризикують перенапружити свої пальці. До ігор для таких пристроїв зазвичай додається попередження про можливість травм у випадку тривалої гри. Наприклад, у буклеті, що додається до Nintendo DS, рекомендується на кожну годину гри робити паузу в 10–15 хв, а в разі виникнення болю в кисті або зап'ястку – перервати гру на декілька годин.

Американське товариство мануальних терапевтів звернулося з попередженням до користувачів портативних електронних пристроїв у зв'язку з тим, що інтенсивне навантаження на великі пальці може призвести до набрякання й болю. Товариство рекомендувало регулярно припиняти роботу, а також підкладати під руки подушечку.

Керівник компанії Research In Motion Ltd, що виробляє BlackBerry, запевняє, що при розробці своїх виробів компанія враховує ергономічні фактори. «Звичайно, можуть бути випадки надмірно інтенсивного використання виробу», – говорить Марк Гуйберт, віце-президент з маркетингу. «Однак я б застеріг від того, щоб приймати окремі рідкісні випадки за тенденцію», – додає він. Великий палець є одним із найменш рухомих, він не призначений для інтенсивної роботи. Для людей, які багато друкують за допомогою великих пальців, альтернативою може бути підключення зовнішньої клавіатури, говорить Дженніфер Вайс, доцент ортопедії в Університеті Південної Каліфорнії в Лос-Анджелесі. Лікування «пальця BlackBerry» може полягати в накладанні шини або в прикладанні льоду до враженої області. Якщо біль не припиняється, то лікар може зробити у великий палець укол кортизону. У дуже серйозних випадках може потребуватися хірургічне втручання.

Шкірна алергія, випадіння волосся, нестача кисню

Комп'ютер є джерелом електромагнітного випромінювання. Електростатичне поле сприяє тому, що частки дрібного пилу осідають на руках, обличчі та шиї, викликаючи алергічні реакції, сухість шкіри і волосся. У приміщенні, де працюють комп'ютери, має бути хороша система вентиляції. Мінімальна площа на один відеомонітор 7 м². Вкрай небажаний візуальний контакт користувача з іншими моніторами або телеекранами. Не будуть зайвими також іонізатори (наприклад, люстра Чижевського) та зволожувачі повітря.

Фінансові витрати

У залежних від комп'ютерних ігор людей виникають фінансові проблеми. Замість того, щоб зменшити кількість часу, проведеного в Мережі, щоб уникнути великих витрат, люди не зупиняються доти, доки на рахунку не закінчаться всі гроші. Однак наразі ця проблема відходить на другий план, тому що провайдери в США надають необмежений доступ у середньому всього за 15 дол. на місяць або взагалі безкоштовно. З іншого боку, зниження цін призводить до збільшення кількості часу, проведеного в Інтернеті, оскільки людям не потрібно платити за кожну хвилину.

Крадіжка грошей в батьків

Потрапляючи у залежність від комп'ютерних ігор, людина так само потрапляє у залежність від ігрового салону. Але на салон потрібні гроші, а якщо гравець не заробляє їх самостійно, то йому їх потрібно десь брати. Тому, якщо грошей не дають батьки чи інші люди, то гравець починає їх вимагати в однолітків або красти в батьків.

Дрібне хуліганство

Бажання відчути себе таким же «крутим», як і під час гри на комп'ютері, спонукає гравця здійснювати неправомірні вчинки. Під час гри він непереможний, він може все, і в реальному житті йому хочеться відчути себе так само. Тому часто ці люди шукають конфліктні ситуації чи самі їх провокують для того, щоб мати виправданий привід вчинити бійку, розбити що-небудь або завдати комусь шкоди тощо.

Стресові ситуації

Окрім того, що тривала робота за комп'ютером негативно впливає на здоров'я, що позначається на психіці, вона ще й пов'язана з постійним роздратуванням, джерелом якого можуть бути різні ситуації. Напевно немає такої людини, в якій ніколи б не «зависав» комп'ютер із втратою незбереженої інформації, в якій не було б проблем з якимись програмами тощо. До того ж, за результатами досліджень, стресові ситуації, пов'язані з комп'ютером, а особливо з Інтернетом, призводять до збільшення споживання алкогольних напоїв. Таким чином, ми отримуємо або психічну неврівноваженість, або алкоголізм, або все разом.

Втрата зв'язку з реальністю

Комп'ютерний світ може бути набагато цікавішим за буденне життя, тут можна побувати в будь-якому місці у будь-який час. Насправді, це не дуже добре. У нас в реальності одне життя, і коли трапляється щось погане, ми не можемо натиснути кнопку reset і повернутися у вихідну точку. Комп'ютерна гра дає нам таку можливість, у нас може бути декілька життів, або взагалі ми можемо бути безсмертними. У людини, яка проводить за комп'ютером тривалий час, це, образно кажучи, вибиває реальний ґрунт з-під ніг. Дуже багато малолітніх правопорушників, коли потрапляють в міліцію, не можуть пояснити свої дії. Це

потім уже з'ясовується, що вони є частими відвідувачами комп'ютерних клубів і дійсно не подумали про наслідки. Вони настільки звикли до того, що в них завжди є другий, третій шанс, що, потрапляючи в реальну ситуацію, вони просто губляться. Такі люди і в реальному житті підсвідомо починають вважати, що в них дійсно є десять життів, не беруть на себе відповідальність. У комп'ютерних іграх герой може постраждати, його можуть убити. «Ти» реальний нічого не відчуєш. Ось це відчуття фізичного самозбереження просто зникає.

Формування замкнутості

Наслідком тривалих комп'ютерних ігор є емоційне та нервово перенапруження. Ігри відкривають новий світ, в якому дитина відчуває себе великим полководцем, космічним воїном, вона вчиться хитрості, спритності й мудрості, але нереальній. Це все в її думках і мріях – правитель світів, гонщик, льотчик, дослідник, першовідкривач тощо. У реальному ж житті, зіштовхнувшись із перешкодами, дитині навряд чи вдасться подолати їх тими самими способами, що в іграх. Як наслідок, виникає замкнутість у собі і в своєму віртуальному світі, де все так, як забажаєш. Щоб уникнути замкнутості в геймера (дитини або дорослої людини), небажано довго заграватися в одну й ту саму гру. Потрібно більше реального спілкування і вражень від подій реального життя. Пізніше геймер сам зрозуміє, що життя навколо нього більш барвисте і цікаве, ніж поверххневі враження від комп'ютерного світу. Якщо геймер усвідомить для себе, що природне, а що штучне, то ніяка залежність йому не загрожує.

Погіршення комунікативних здібностей (здатності до живого спілкування)

При всій перевазі комп'ютерних ігор вони все ж створюють ілюзію спілкування і не призводять до формування навичок справжньої комунікації. Особливо це небезпечно для сором'язливих дітей. Реальне спілкування приносить їм психоемоційне напруження, ставить їх у ситуацію дистресу, і тоді на зміну йому приходять псевдоспілкування. Комп'ютер дає можливість перенестися в інший світ, який можна побачити, з яким можна пограти. У той же час дитина все більше відкидає реальний світ, де їй загрожують негативні оцінки, і необхідність щось змінювати в собі. Такий відхід у штучну реальність може сформувати в дитини подібність психологічної залежності від комп'ютера.

4.1.6. Результати самооцінювання студентами позитивного та негативного впливу комп'ютерних ігор на психіку й здоров'я людини

Як було сказано вище, один з авторів упродовж 8 років викладав дисципліну «Вступ до спеціальності» для студентів 1-го курсу спеціальності 6.010104.36 «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні

та навчанні». Відповідно до графіка самостійної роботи всі студенти цієї спеціальності на одному із занять пишуть мікрореферат на тему «Вплив комп'ютерних ігор на психіку і здоров'я людини: особиста думка». При цьому вони ґрунтуються лише на особистому досвіді, оскільки робиться миттєвий зріз знань. Оброблені результати представлені в таблиці 4.1. При цьому збережений авторський стиль студентів.

Таблиця 4.1

**Фактори впливу комп'ютерних ігор на психіку і здоров'я людини:
думка студентів**

Позитивний вплив	Негативний вплив
1. Розвиває логіку, мислення, азарт, цілеспрямованість	1. Впливає на зір
2. Плекає в людині доброзичливість	2. Людина перестає цікавитися чимось іншим, окрім ігор
3. З'являється тема для обговорення з друзями	3. Людина стає агресивною
4. Спосіб знайомства	4. Уповільнюється розвиток розумових здібностей
5. Розвиває знання англійської мови	5. Людина не помічає оточуючих
6. Змушує думати	6. Зникає інтерес до спорту і до спілкування з друзями
7. Вказує на розумові недоліки людини	7. Пам'ять завантажується непотрібною інформацією
8. Розвиває реакцію, кмітливість, фантазію	8. Негативно впливає на психіку
9. Виникає інтерес до чогось нового	9. Після тривалої роботи біля комп'ютера людина стає замкнутою
10. Формує вміння знаходити вихід у певній ситуації	10. Формується негативне сприйняття світу й оточуючих людей
11. Розвиває увагу, пам'ять, світогляд, інтелект, почуття власної гідності	11. Притупляється сприйняття дійсності
12. Формує людину як особистість	12. Виникає залежність від ПК
13. Розвиває інтуїцію, зосередженість	13. У людини, особливо в дитини, розвивається схильність до насильства
14. Дає знання	14. Бажання досягти результатів в реальності, як у грі, призводить до негативних наслідків

Продовження таблиці 4.1

15. Дає можливість зняти напругу, стрес	15. Загострюються відносини з батьками
16. Розвиває посидючість	16. Виникає залежність від ігор
17. Вчить раціонально використовувати отримані гроші	17. Відбирає час, який можна витратити з користю для себе й друзів
18. Вчить об'єктивно думати	18. Виникає жага влади
19. Розвиває послідовність у поведінці	19. Відволікає від навчання
20. Розвиває математичне мислення	20. Викликає негативні емоції й непослух
21. Вчить розуміти власні проблеми й проблеми інших людей	21. Перешкоджає розвитку мислення
22. Реалізує прагнення до самовираження	–

4.1.7. Рейтинги безпеки комп'ютерних ігор

Entertainment Software Rating Board (ESRB) – недержавна організація, основним напрямом діяльності якої є прийняття і визначення рейтингів для комп'ютерних і відеоігор та іншого розважального програмного забезпечення в США та Канаді. ESRB була заснована в 1994 р. асоціацією Interactive Digital Software Association (сучасна назва – «Entertainment Software Association»). На початок 2003 р. рейтинги ESRB отримали більше 8000 продуктів від 350-ти видавців.

Поняття рейтингу. Рейтинг ігор ESRB заснований на їхньому утриманні аналогічно рейтинговим системам кінофільмів. Рейтинг гри надрукований на упаковці, міститься в її рекламі й зазначається на сайті гри. Компанії не зобов'язані надавати гру на визначення рейтингу до початку офіційного продажу, оскільки її вміст може значно змінитися у процесі розробки. Більшість ігрових видавництв у США користуються рейтинговою системою ESRB.

Рейтинг складається з двох частин: знака рейтингу та короткого опису змісту. Знак рейтингу зазвичай розташовується в нижньому лівому або правому кутку на лицьовій стороні упаковки й визначає найбільш прийнятну вікову категорію для гри. Опис вмісту розташовується на зворотному боці коробки, зазвичай, у нижньому лівому або правому кутку й перераховує деякі елементи змісту гри.

На логотипах рейтингів ESRB використовуються початкові літери назви вікової категорії, для якої ця гра рекомендована. Спочатку літери були білого

кольору з чорним контуром (як на логотипі рейтингу «КА»), однак з 1999 р. їх зробили чорними для розбірливості.

Поточні рейтинги:

- **«ЕС»** – **«Для дітей молодшого віку»:** гра підходить для дітей від 3-х років і старше та не містить матеріалів, які батьки могли б вважати неприйнятними. Продукти, що отримали цей рейтинг, насамперед розробляються для дітей і зазвичай є розвиваючими іграми. Деякі ускладнені розвиваючі ігри можуть мати рейтинг «Е».

- **«Е»** – **«Для всіх»:** зміст цілком підходить для вікової категорії старше 6 років; такі ігри можуть сподобатися і дорослим. Ігри з цим рейтингом можуть містити мінімальні елементи насильства, здебільшого «комічного» характеру.

- **«Е10»** – **«Для усіх, кому більше 10 років»:** вікова категорія – від 10 років. Проекти з цим рейтингом можуть містити трохи більше мультиплікаційного або м'якого насильства, або сцени появи крові, або дещо відверті сцени. Рейтинг був прийнятий ESRB 2 березня 2005 року. Першою грою, що отримала цей рейтинг, стала Donkey Kong: Jungle Beat.

- **«Т»** – **«Підліткам 13–19 років»:** гра підходить для підлітків старше 13-ти років. Проекти з цієї категорії можуть містити насильство, непристойні сцени, грубий гумор, у міру відвертий сексуальний вміст, кров або нечасте використання ненормативної лексики.

- **«М»** – **«Від 17 років»:** матеріали гри не підходять для вікової категорії молодше 17 років. Проекти з цим рейтингом можуть містити достатньо жорстоке насильство, велику кількість крові з розчленуванням, непристойні сексуальні сцени або грубу ненормативну лексику, небажану для молодшої аудиторії. Деякі торговельні мережі не продають ігри з таким рейтингом неповнолітнім без згоди батьків.

- **«АО»** – **«Тільки для дорослих»:** зміст гри тільки для дорослих. Продукти з цієї категорії можуть містити тривалі сцени жорстокого насилля і/або дуже відвертий сексуальний зміст, а також сцени з оголенням. У 2006-му році цей рейтинг отримали 22 продукти, більшість з яких призначені для персональних комп'ютерів під управлінням Windows і Apple Macintosh. Рейтинг «Тільки для дорослих» є предметом численних дискусій, оскільки накладає серйозні обмеження на продаж гри.

- **«RP»** – **«Рейтинг очікується»:** означає, що продукт був відправлений у ESRB й очікує присвоєння рейтингу. Цей логотип використовується лише на рекламних презентаціях і в демо-версіях ігор до офіційного релізу.

Застарілі рейтинги:

- **«КА»** – **«Для дітей і дорослих»:** зміст гри цілком підходить для вікової категорії старше 6 років. Такі ігри підходять для будь-якого віку. Вони можуть містити мінімальну кількість сцен насильства або навіть грубу лексику.

Цей рейтинг був замінений на «Е» 1 січня 1998 р. і може зустрічатися лише в іграх, виданих раніше.

Короткий опис ігор

Короткий опис на упаковці гри не завжди ідентичний нижчепереліченим і може містити додаткові пояснення, наприклад, «Mild Blood» («Незначна присутність крові») і «Mild Suggestive Themes» («Незначно вражаючі сцени»).

Поточні рейтинги:

- «**Alcohol Reference**» – присутність алкогольних напоїв.
- «**Animated Blood**» – безбарвна або нереалістична кров.
- «**Blood**» – присутність крові.
- «**Blood and Gore**» – кров і розчленування.
- «**Cartoon Violence**» – присутнє нереалістичне насильство, подібне мультиплікаційному. Також ця фраза може означати, що насильство в грі не завдає шкоди персонажам.
- «**Comic Mischief**» – присутні грубі жарти.
- «**Crude Humor**» – діалоги в грі побудовані з використанням вульгаризмів і примітивного гумору.
- «**Drug Reference**» – у грі присутні або згадуються наркотики.
- «**Edutainment**» – розвиваюча гра. Продукт сприяє розвитку в гравця певних навичок під час ігрового процесу.
- «**Fantasy Violence**» – заподіяння шкоди фантастичним персонажам (монстрам), які не асоціюються з людьми.
- «**Informational**» – гра містить інформацію, факти, матеріали або інструкції та може бути використана в довідкових цілях.
- «**Intense Violence**» – реалістичне насильство. У грі можуть бути присутні кров, розчленування, зброя, а також людські поранення і смерть.
- «**Language**» – незначне або помірне лихослів'я.
- «**Lyrics**» – помірне лихослів'я, згадка про сексуальні стосунки, насильство, алкоголь або наркотики в текстах до музики.
- «**Mature Humor**» – діалоги в грі містять «дорослий» гумор, охоплюючи тему сексуальних відносин.
- «**Mild Lyrics**» – незначне лихослів'я, згадка про сексуальні стосунки, насильство, алкоголь або наркотики в текстах до музики.
- «**Mild Violence**» – гра містить сцени, де персонажі можуть брати участь в агресивних конфліктах.
- «**Nudity**» – наявність повного оголення в грі.
- «**Partial Nudity**» – короткотривалі або невідверті сцени оголення.
- «**Real Gambling**» – присутні азартні ігри, що містять ставки та парі на реальні гроші. Таким іграм завжди привласнюють рейтинг «Тільки для дорослих».
- «**Sexual Themes**» – у міру відверті сексуальні сцени. Наявне часткове оголення.

- **«Sexual Violence»** – у грі відбувається звалтування або інші акти сексуального насильства.

- **«Simulated Gambling»** – наявність азартних ігор без ставок реальними грошима.

- **«Some Adult Assistance May Be Needed»** – проект призначений для маленьких дітей, і для його освоєння може знадобитися допомога дорослих. Використовується для ігор із рейтингом «Для дітей молодшого віку».

- **«Strong Language»** – дуже грубе і часте лихослів'я.

- **«Strong Lyrics»** – грубе і часте лихослів'я, часті згадки сексу, насильства, алкоголю або наркотиків у текстах до музики.

- **«Strong Sexual Content»** – відвертий сексуальний зміст, можливо, оголення.

- **«Suggestive Themes»** – вражаючі сцени чи матеріали.

- **«Tobacco Reference»** – у грі присутня тютюнова продукція.

- **«Use of Drugs»** – вживання нелегальних наркотиків.

- **«Use of Alcohol»** – вживання алкогольних напоїв.

- **«Use of Tobacco»** – вживання тютюнової продукції.

- **«Violence»** – наявні сцени агресивних конфліктів.

Застарілі рейтинги:

Наступні короткі описи наразі не використовуються і можуть зустрітися лише на старій продукції.

- **«Animated Blood and Gore»** – нереалістична кров або розчленування.

- **«Animated Violence»** – намальовані й нереалістичні сцени агресії, в яких можуть брати участь персонажі.

- **«Gambling», «Gaming»** – наявність азартних ігор.

- **«Mature Sexual Themes»** – відверті матеріали, можливо, з частковим оголенням.

- **«Mild Animated Violence»** – м'яке, нереалістично зображене насильство.

- **«Mild Realistic Violence»** – м'яке але реалістично зображене насильство.

- **«Reading Skills, Fine Motor Skills, Higher-Level Thinking Skills»** – такі фрази можуть зустрітися лише на іграх із рейтингом «Early Childhood» і вказують, що в проекті використовуються такі навички дитини, як читання, реакція, вміння логічно мислити та ін.

- **«Realistic Blood»** – реалістична кров.

- **«Realistic Blood and Gore»** – реалістичні кров і розчленування.

- **«Realistic Violence»** – у грі реалістично зображене насильство.

Процес визначення рейтингу. Для визначення рейтингу видавець надає до ESRB відеоролик, який містить найбільш вражаючі й різкі сцени гри. Також видавець заповнює спеціальну анкету відомостями про зміст гри. Оцінкою рейтингу займається багато людей різного віку та верств суспільства. Це можуть бути колишні шкільні вчителі, батьки, професіонали

й працівники з інших сфер діяльності, непов'язані з ігровою індустрією. Якщо рецензенти дійшли згоди щодо оцінки, то до рейтингу додають короткі описи, і ESRB повідомляє видавця про своє рішення.

Коли гра готова до продажу, видавець надсилає копії фінальної версії до ESRB. Піддається огляду упаковка гри, а надані видавцем відомості про зміст гри зазвичай перевіряються шляхом її тестування. Якщо гра виявляється більш жорсткою, ніж було представлено у відеоролику, або покупці висловлюються про невідповідність рейтингу й вмісту продукту, до видавця можуть бути застосовані різні санкції.

4.1.8. Шкільне дослідження комп'ютерної залежності

За результатами опитування НДІ шкільних технологій [2], підлітки віком від 10 до 17 років на запитання: «Чим ти зазвичай займаєшся у вільний час?» відповіли (рис. 4.4):

1. 12,2 % – спілкуюся в Мережі;
2. 18,1 % – читаю книги;
3. 30,1 % – відвідную гуртки, секції;
4. 44,9 % – граю у комп'ютерні ігри;
5. 43,7 % – спілкуюся по телефону;
6. 71,1 % – проводжу час із друзями;
7. 74,2 % – дивлюся телевізор.



Рис. 4.4. Розподіл зацікавлень підлітків

Зацікавившись цією інформацією, учениця 9-го класу Агінської ЗОШ № 2 (с. Агінське Саянського району Красноярського краю) Христина Волинська під керівництвом учителя інформатики Л. Ю. Пилової (Metiluda@mail.ru) провела власне дослідження комп'ютерної залежності однокласників [3].

Вона провела анкетування серед учнів 7–9 класів. Було опитано 50 учнів. Анкета містила 5 розділів.

1. Час роботи за комп'ютером

1. Скільки годин на день ви сидите за комп'ютером?

а) від 1 до 2 год; б) від 2 до 4 год; в) від 4 до 10 год.

2. Зі скількох років ви працюєте на комп'ютері?

а) з 4 років; б) з 10 років; в) свій варіант відповіді.

2. Залежність від комп'ютера

1. Чи є постійне бажання грати в ігри?

а) так; б) ні; в) не знаю.

2. Чи можете з легкістю відірватися від гри?

а) так; б) ні; в) не знаю.

3. Якому спілкуванню ви надаєте перевагу?

а) по електронній пошті; б) у реальному житті; в) не важливо як.

4. Чи може замінити вам комп'ютер лижну прогулянку?

а) ні; б) так; в) не знаю.

5. Ви їсте, п'єте чай, готуєте уроки біля комп'ютера?

а) так; б) ні; в) іноді.

6. Проводили ви хоч одну ніч за комп'ютером?

а) ні; б) так.

7. Прийшовши додому, ви відразу сідаєте за комп'ютер?

а) так; б) ні.

8. Чи забували ви чистити зуби або їсти, загравшись за комп'ютером?

а) так; б) ні; в) не надаю значення.

9. Що вас найбільше цікавить?

а) комп'ютер; б) читання книг; в) розгадування логічних ігор.

3. Психологічні симптоми

1. Чи перебували ви в поганому, роздратованому настрої, не могли нічим зайнятися, якщо був зламаний комп'ютер?

а) так; б) ні.

2. Чи конфліктували ви, погрожували, шантажували у відповідь на заборону сидіти за комп'ютером?

а) ні; б) так.

4. Комп'ютер і здоров'я

1. Скільки годин рекомендується сидіти за комп'ютером?

а) 1 год; б) 2 год; в) 10 год.

2. Чи втомлюєтеся при роботі з комп'ютером?

а) так; б) ні; в) не надаю значення.

3. Ви робите гімнастику для очей?

а) так; б) ні; в) іноді.

4. Ви знаєте, якої шкоди завдає комп'ютер вашому здоров'ю?

а) так; б) ні; в) мені все одно.

5. Вплив комп'ютера на розвиток інтелекту

1. Яким іграм ви надаєте перевагу?

а) бродилки, б) стратегії; в) логічні.

2. З придбанням комп'ютера ваш інтелект:

а) підвищився; б) залишився на тому ж рівні; в) не помічаю.

Аналіз результатів

Результати до розділу 1: час роботи за комп'ютером. Аналіз отриманих результатів по цьому блоку показав, що 83 % учнів мають вдома комп'ютер, 12 % учнів почали працювати на комп'ютері з раннього віку – 4 років, 30 % – з 10 років; 29 % – з 13 років; 29 % – з 14 років (рис. 4.5).

Результати до розділу 2: залежність від комп'ютера. 36 % респондентів відповіли, що в них є постійне бажання грати в ігри. Ймовірно, ці учні схильні до ігроманії. 74 % відповіли, що в них немає потягу до комп'ютерних ігор. Далі дослідниця поставила хлопців перед вибором: комп'ютер або лижна прогулянка. 24 % школярів обрали комп'ютер, а 76 % – лижну прогулянку. На запитання: «Яке спілкування Ви вибираєте: по електронній пошті чи в реальному житті?», 100 % школярів обрали реальне спілкування.

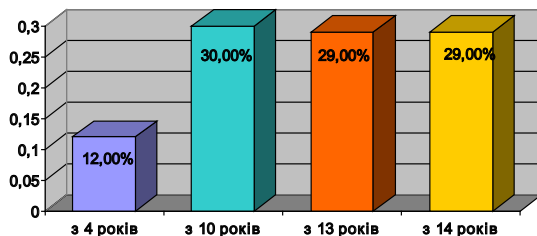


Рис. 4.5. «Часовий» портрет дитини-користувача

На запитання: «Що найбільше цікавить: комп'ютер, читання книг або вирішення логічних завдань?», 72 % учнів відповіли, що комп'ютер, 20 % опитаних – читання книг, 8 % – рішення логічних задач (рис. 4.6).

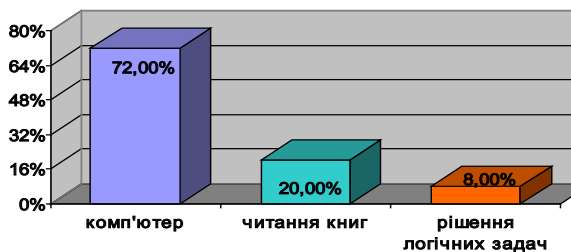


Рис. 4.6. Розподіл зацікавлень школярів

Результати до розділу 3: психологічні симптоми. Під час анкетування Христина намагалася з'ясувати, в якому настрої перебувають школярі, якщо був зламаний комп'ютер. Згідно із відповідями, 20 % дітей перебувають у роздратованому настрої, не можуть нічим зайнятися, 80 % – не відчувають залежності.

На запитання: «Чи конфліктували ви з батьками, погрожували їм, шантажували їх у відповідь на заборону сидіти за комп'ютером?», 96 % відповіли, що не конфліктували і не погрожували. 4 % відповіли, що вступають з батьками в конфліктні ситуації через заборону «спілкування» з комп'ютером.

Результати до розділу 4: комп'ютер і здоров'я. На запитання: «Скільки годин рекомендується сидіти за комп'ютером?» – 80 % відповіли, що можна сидіти за комп'ютером від 1 год до 2 год, а 10 % відповіли, що можна сидіти за комп'ютером від 2 год до 10 год (рис. 4.7).

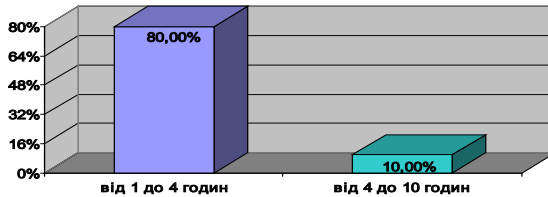


Рис. 4.7. Розподіл відповідей стосовно тривалості роботи за комп'ютером

Гімнастику для очей роблять 20 % опитаних. На запитання: «Чи знаєте ви, якої шкоди завдає комп'ютер вашому здоров'ю?» 80 % відповіли, що знають, 20 % відповіли – не знають.

Утому очей при роботі з комп'ютером зазначили 74 % опитаних, у 24 % опитаних очі не стомлюються, а 2 % не надають цьому значення (рис. 4.8).

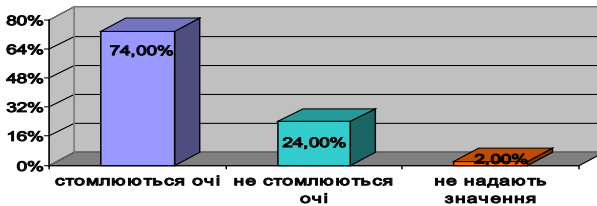


Рис. 4.8. Розподіл відповідей стосовно втомлюваності очей

Результати обстеження: вплив комп'ютера на розвиток інтелекту. На запитання: «Яким комп'ютерним іграм ви надасте перевагу?», 42 % відповіли, що надають перевагу іграм у бродилки, 36 % надають перевагу стратегії, 22 % обирають логічні ігри.

Під час роботи Христина співставила збільшення кількості комп'ютерів в учнів школи із змінами їхнього здоров'я (табл. 4.2) і отримала несподівані результати.

Таблиця 4.2

Захворюваність дітей

Кількість комп'ютерів в учнів удома		Захворюваність дітей	
		Сколіоз	Зниження зору
2006 р.	51 шт.	23 % (63 особи)	17 % (46 осіб)
2007 р.	86 шт.	5,8 % (16 осіб)	14,5 % (40 осіб)
2008 р.	139 шт.	4,1 % (10 осіб)	6,6 % (16 осіб)

За даними медогляду спостерігається тенденція зниження росту захворюваності органів зору, опорно-рухової системи. Ймовірно, спостерігається відстрочений ефект (латентний період) фізіологічних проявів комп'ютерної залежності.

Висновки

- 20 % учнів піклуються про здоров'я своїх очей.
- Більшість (83 %) учнів мають комп'ютер.
- 10 % учнів не знають або нехтують нормами роботи з комп'ютером.
- 10 % учнів проводять за комп'ютером від 4 до 10 годин.
- 36 % учнів мають постійне бажання грати в комп'ютерні ігри.
- 36 % учнів люблять грати в ігри, де присутній терор і насильство, що може призвести до порушення психіки.
- 20 % хлопців вибрали комп'ютер замість прогулянки на лижах, 100 % – надали перевагу спілкуванню в реальному житті замість комп'ютера, більша частина (72 %) надають перевагу комп'ютеру замість читання книг і розгадування логічних ігор.
- 74 % опитаних дітей скаржаться на головні болі, неприємні відчуття в очах, нечіткість зображення.
- За статистикою зауважується зростання кількості персональних комп'ютерів в учнів удома, але це поки ніяк не впливає на здоров'я школярів.
- Ознаки комп'ютерної залежності:
 - Дитина їсть, п'є чай, виконує домашні завдання біля комп'ютера.
 - Провела хоча б одну ніч біля комп'ютера.
 - Прогуляла школу, тому що сиділа за комп'ютером.
 - Приходить додому – і відразу до комп'ютера.
 - Забуває поїсти, почистити зуби (раніше такого не спостерігалось).
 - Перебуває в поганому, роздратованому настрої, не може нічим зайнятися, якщо комп'ютер зламався.

- Конфліктує, погрожує, шантажує у відповідь на заборону сидіти за комп'ютером.

11. Стадії комп'ютерної залежності:

- Перша стадія – інтерес. Друзі порадили, як відволіктися від проблем, «вбити час», розважитися.

- Друга стадія – втягування. Утримування від гри супроводжується справжніми «ломки»: і нудно, і сумно, і ні про що не думається.

- Третя стадія – цілковита залежність.

4.2. ІНТЕРНЕТ-ЗАЛЕЖНІСТЬ

Цей матеріал про залежність людей від Інтернету заснований на аналізі публікації в газеті «Computer World України» і відомостей, наведених на сайтах, зазначених у п. 4.1.2.

Термін «залежність» (англ. *addiction*) був запозичений з лексики психіатрів для полегшення ідентифікації проблеми Інтернету шляхом асоціації її з характерними соціальними та психологічними проблемами. Інформаційне середовище, іменоване ноосферою (сферою Розуму), відіграє дедалі важливішу роль у житті сучасної людини. Вона неоднорідна, і віднедавна в ній прийнято виокремлювати середовище Інтернету. У межах цього середовища виявляються специфічні, а тому представляють інтерес для психологічного аналізу, форми людської поведінки. Особливості перебігу психічної діяльності в Інтернет-середовищі – предмет дослідження психологів.

Інтернет не обмежується лише набором технічних рішень. Це не просто конгломерат комп'ютерних мереж, але ще й співтовариство пов'язаних комп'ютерними мережами людей. Ця спільнота повинна вивчатися як єдине ціле. Цим не скасовується, звісно, аналіз певних груп всередині спільноти користувачів Інтернету або, наприклад, поділ цієї спільноти на категорії за можливими параметрами.

На думку більшості психологів, *використання комп'ютерних мереж викликає структурні й функціональні зміни людини*. Ці зміни стосуються пізнавальної, комунікативної та особистісної сфери, трансформують операційну (виконавську) ланку діяльності, змінюються процеси формування цілей, потреби й мотиваційна регуляція діяльності.

Під час психологічних досліджень, що проводилися упродовж декількох років, проведено аналіз мотиваційного профілю особистості Інтернет-користувача в Україні. Опитування проводилися шляхом розсилки опитувальника через комп'ютерні мережі. У результаті дослідження виявлено, що в основі діяльності користувачів Інтернету лежать наступні мотиви:

- ділова мотивація;
- пізнавальна мотивація;

- мотивація співробітництва;
- мотивація самореалізації;
- реакційна й ігрова мотивація;
- аффіліативна мотивація;
- мотивація самоствердження;
- комунікативна мотивація.

Виділені типи мотивів представляють основні описані в психології види мотиваційної спрямованості особистості: продуктивну, соціально-комунікативну, пізнавальну, розвиваючу. Ці види мотивації проявляються в різних напрямках діяльності Інтернет-користувача: пізнання, співробітництво, допомога іншим користувачам, інтелектуальна та творча самореалізації, пошук однодумців, прагнення знайти своє коло спілкування, соціальне самовираження тощо. Отримані результати доводять полімотивацію діяльності користувачів.

Багато користувачів, потрапляючи в Інтернет, починають відчувати азарт. Бажання завести якомога більше знайомих або завантажити якомога більше корисної інформації змушує їх перебувати у віртуальному просторі всю ніч. Чи можна провести межу між здоровим інтересом до Мережі та патологічною залежністю від неї? Як це позначається на працездатності людини, чи не починає це шкодити її соціальному життю і підривати психічне здоров'я?

Зарубіжні психологи займаються вивченням феномена Мережі з 1994 року. Інтернет-залежність визначається ними так: «Перебуваючи в "офлайн", людину охоплює нав'язливе бажання вийти в Інтернет, а будучи в "онлайн", вона неспроможна вийти з Інтернету».

Чому виникає Інтернет-залежність? Американка Кімберлі Янг, досліджуючи Інтернет-залежних пацієнтів, з'ясувала, що вони найчастіше використовують чати (37%), телеконференції (15%), e-mail (13%), WWW (7%), інформаційні протоколи (2%) (рис. 4.9). Наведені вище сервіси Мережі можна розділити на ті, що пов'язані зі спілкуванням, і ті, котрі зі спілкуванням непов'язані, а використовуються для отримання інформації. До першої групи належать чати, телеконференції та e-mail, до другої – інформаційні протоколи.

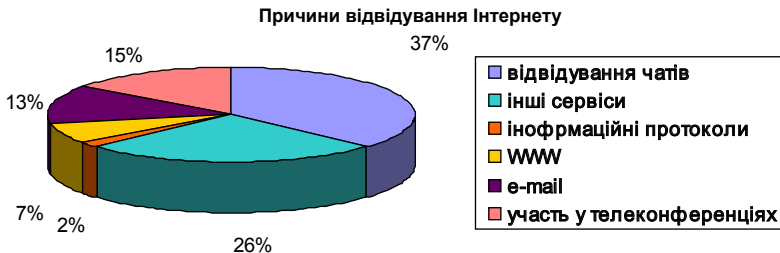


Рис. 4.9. Розподіл причин відвідування Інтернету

Було встановлено, що Інтернет-незалежні користувачі використовують переважно ті служби Інтернет, які дозволяють їм збирати інформацію й підтримувати раніше встановлені знайомства. Інтернет-залежні ж користуються тими послугами Інтернету, які дозволяють їм зустрічатися й обмінюватися ідеями з новими людьми у віртуальному просторі.

Таким чином, велика частина Інтернет-залежних людей надає перевагу сервісам, пов'язаним зі спілкуванням. Кімберлі Янг виділяє дві групи серед Інтернет-залежних: «підсіли» на спілкування заради спілкування (91 %) і «підсіли» на інформацію. За даними опитування, Інтернет-залежних людей приваблюють такі особливості мережі, як анонімність (86 %), доступність (63 %), безпека (58 %) і простота користування (37 %).

Звідси можна зробити висновок, що Інтернет-залежні люди користуються Мережею для отримання соціальної підтримки, сексуального задоволення, заради створення віртуального героя (творення нового «Я»), що викликає певну реакцію в оточуючих. Під соціальною підтримкою мається на увазі не просто емоційна підтримка, але й відчуття належності до певної групи людей, а також встановлення певних контактів.

На думку К. Янг, Інтернет-залежні люди, прийняті у віртуальну групу, стають більш розкутими емоційно, наслідують висловлювати судження, що суперечать загальноприйнятій думці, – про релігію, аборти тощо. І як виявляється, вони можуть відстоювати свою точку зору, говорити «ні» і менше, ніж у реальному житті, побоюються бути неприйнятими оточуючими. В Інтернеті можна висловлювати свою думку без страху отримати відсіч або бути осміяним. Тут, у кіберпросторі, люди менш досяжні, та й особистість може бути замаскована.

Дослідники наводять різні категорії, за якими можна судити про Інтернет-залежність. Так, Кімберлі Янг називає чотири ознаки:

- нав'язливе бажання перевірити e-mail;
- постійне бажання увійти в Інтернет;
- скарги оточуючих на те, що людина проводить багато часу в Інтернеті;
- скарги оточуючих на те, що людина витрачає багато грошей на Інтернет.

Більш розгорнуту систему критеріїв наводить відомий дослідник Іван Голдберг. На його думку, Інтернет-залежність можна безпомилково визначити за такими ознаками:

- якщо людина не збільшує кількість часу перебування в Інтернеті, то ефект задоволення помітно знижується;
- час, який потрібно провести в Інтернеті, щоб досягти задоволення (іноді почуття задоволення від спілкування в Мережі межує з ейфорією), постійно зростає;
- час від часу користувач робить спроби відмовитися від Інтернету або хоча б проводити там менше часу;

- мають місце фантазії та мрії про Інтернет;
- спостерігаються довільні або мимовільні рухи пальцями, що нагадують друкування на клавіатурі;
- перебування в Інтернеті дозволяє уникнути «синдрому відміни»;
- «подорожі» в Інтернеті займають більше часу або трапляються частіше, ніж було задумано;
- значуща соціальна, професійна та інші види діяльності, а також відпочинок припиняються або редукуються у зв'язку з використанням Інтернету;
- незважаючи на знання про наявні фізичні, психологічні, соціальні та професійні проблеми, що пов'язані з використанням Інтернету (недосипання, сімейні проблеми, запізнення на зустрічі, нехтування фаховими обов'язками), його використання триває.

Отже, керуючись зазначеними вище ознаками Інтернет-залежності, ми можемо оцінити власну Інтернет-залежність чи наявність такої в знайомих. Варто зазначити, що в порівнянні з алкогольною та наркотичною залежністю, Інтернет-залежність меншою мірою шкодить здоров'ю людини, вона не руйнує мозок і, здавалося б, досить безпечна, якби не явне зниження працездатності, ефективності функціонування в реальному соціумі. Як і наркотик, спілкування в Інтернеті створює ілюзію благополуччя.

Резюмуючи, зазначимо: завдяки своїм якостям – анонімності, доступності, безпеки, простоті використання – Інтернет робить людям, які страждають від сором'язливості та навіть шкідливих звичок, неоціненну послугу. Він надає їм можливість відмовитися від останніх і почати вести більш активне соціальне життя. У той же час він може завдати шкоди підліткам та молоді, які замість пошуку свого місця в реальному світі реалізуються у світі віртуальному. Але хто знає, можливо, існування в паралельних світах – наше спільне майбутнє, і нині ми лише готуємося до життя в інших вимірах.

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 4

1. *Фафенбергер Б.* Толковый словарь по компьютерным технологиям и Internet [Текст] / Б. Фафенбергер, Д. Уолл. – 6-е изд. – К.: Диалектика, 1996. – 480 с.
2. *Ашеро́в А. Т.* Эргономика информационных технологий в примерах и задачах: Учеб. пособ. [Текст] / А. Т. Ашеро́в, Г. И. Сажко. – Харьков: ПП «Видавництво Ліхтар», 2007. – 213 с.
3. *Волынская К.* Влияние компьютера на здоровье школьника. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mif106.narod.ru/p161aa1.html>. – Название с экрана.

РОЗДІЛ 5

ЕРГОНОМІЧНІ ВИМОГИ ДО ПРОЕКТУВАННЯ ТА ПОКАЗНИКИ ЕРГОНОМІЧНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ ДЛЯ УЧБОВОГО ПРОЦЕСУ

5.1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

5.1.1. Вихідні передумови

Ергономічні вимоги до проектування комп'ютерних мереж для учбового процесу охоплюють дві групи вимог: вимоги до проектування робочого місця користувача і вимоги до проектування умов праці користувача [8]. «Робоче місце – це зона, оснащена необхідними технічними засобами, в якій здійснюється трудова діяльність виконавця або групи виконавців, що спільно виконують одну роботу або операцію» [11; 12]. Робоче місце – це «сукупність робочого устаткування в робочому просторі і відповідне робоче оснащення конкретного працівника» [4]. «Робоче місце (РМ) – це найменша цілісна виробнича одиниця, яка містить три основні компоненти праці: предмет, засіб і суб'єкт» [3, С. 373]. У комп'ютерних мережах для учбового процесу усі РМ – індивідуальні. На цих РМ користувач як оператор (суб'єкт праці) взаємодіє з клавіатурою (засобом праці), обробляє інформацію (предмет праці) і приймає рішення.

Відповідно до нормативних документів конструктивні властивості технічних засобів діяльності на РМ мають бути узгоджені з можливостями людини-оператора виконувати наказані алгоритми діяльності. Це досягається за рахунок обліку антропологічних, біомеханічних, психофізіологічних та інших характеристик людини-оператора, дотримання санітарно-гігієнічних норм, обліку вимог безпеки праці, вимог ергономіки, населеності та технічної естетики. Проектування РМ повинне відбуватися на основі принципів збереження здоров'я. Конструкція РМ повинна забезпечувати задані значення показників безпомилковості, точності, швидкодії при взаємодії користувача з КМ.

Нині залежно від основних функцій, що виконуються людиною-оператором на РМ, і ергономічних вимог (ЕВ) виділяються наступні різновиди РМ:

1) РМ оперативного управління, на якому людина-оператор виконує функції управління (видачу команд, розпоряджень, ухвалення рішень, аналіз ситуацій та ін.);

2) інформаційно-довідкове РМ, на якому людина-оператор виконує запити, отримує довідки, формує, передає і приймає символічну і/або графічну інформацію;

3) РМ ручного введення інформації, призначене для оперативного введення людиною-оператором символічної та графічної інформації в пристрої обробки (комп'ютери, мережі);

4) РМ функціонально-технологічного контролю, на якому людина-оператор здійснює оперативний контроль за справністю технічних засобів і каналів зв'язку;

5) РМ користувача ЕОМ, що використовується для зв'язку людини-оператора (програміста, оператора ЕОМ, користувача-фахівця предметної області та ін.) з обчислювальним комплексом і налагодження машинних програм;

6) РМ управління рухливим об'єктом, на якому людина-оператор управляє рухом рухливого об'єкта в одній, двох і трьох площинах.

У таких учбових комп'ютерних мережах, як СЛТС 1-го рівня (див. *рис. 5.1*) наявні РМ першого, другого, третього і п'ятого типу. У таких учбових комп'ютерних мережах, як СЛТС 2-го рівня (див. *рис. 5.1*) наявні РМ лише другого і третього типу.

Основні засоби, якими оснащуються робочі місця в КМ, зазвичай охоплюють: пульти управління, робочі сидіння та допоміжні засоби праці.

5.1.2. Ергономічні положення про просторову організацію робочого місця користувача в КМ

5.1.2.1. Робоча поза, робочі рухи

Просторова організація РМ визначається насамперед положенням тіла, яке, з точки зору біомеханіки, залежить від орієнтації його в просторі, а також від площі опори. Природним положенням тіла користувача в КМ є положення сидячи. Це положення характеризується певною нестійкістю рівноваги, але вона значно менша, ніж в положенні стоячи. «Окрім цього, положення сидячи має ще одну перевагу: відбувається розвантаження м'язів нижніх кінцівок і органів кровообігу, що знижує енергетичні витрати на 10–20 %. Проте тривале перебування в положенні сидячи може сприяти виникненню патологічних явищ: розслабленню м'язів живота, сутулості, опущенню внутрішніх органів, появі остеохондрозу, радикулітів тощо. Окрім того, в положенні сидячи обмежується можливість пересування, скорочуються зони досяжності, а також зменшуються силові можливості людини-оператора. Названі негативні

наслідки положення сидячи значно зменшуються, якщо здійснити раціональний вибір робочої пози та створити умови для її підтримки (форми і розмірів сидіння, оптимальних розмірів зон діяльності тощо)» [8, С. 375–376].

Робоча поза – це найбільш прийнятне взаєморозташування ланок тіла людини-оператора під час виконання трудової діяльності. Вибір оптимальної робочої пози повинен бути початковим моментом при розрахунку розмірів досяжності для рук і ніг в межах моторного простору. Для положення сидячи оптимальна робоча поза характеризується наступним: корпус випрямлений, збережені вигини хребетного стовпа і кут нахилу тазу, в суглобах нижніх кінцівок немає гострих кутів, відсутні крайні положення в суглобах кінцівок, робочі рухи рук економічні, існує опора на обидві стопи, відсутні часті нахили тулуба і повороти голови. Підтримка оптимальної робочої пози для положення сидячи забезпечується наступним:

- можливістю періодичної зміни робочої пози;
- вибором пози та розмірів робочого сидіння;
- наявністю опори для усієї спини;
- наявністю підлокітників;
- можливістю відкидання спинки сидіння для відпочинку,
- оптимальним співвідношенням висот сидіння і робочої поверхні;
- вибором оптимальних розмірів моторного простору.

Робочі рухи мають предметно-цільовий характер. У кожному робочому русі виділяються три форми: механічна, фізіологічна та психічна.

Механічна форма робочих рухів визначається наступними параметрами:

- просторовими, такими, що характеризуються амплітудою, траєкторією, напрямком, мірою симетричності або асиметричності рухів;
- тимчасовими, обумовленими швидкістю, прискоренням, темпом, ритмом, циклічністю або ациклічністю рухів;
- силовими, такими, що характеризуються величиною і напрямом зусиль, м'язів, що розвиваються основними працюючими групами, при взаємодії із засобами трудової діяльності;
- точнісними.

Фізіологічно робочі рухи забезпечуються двома формами м'язової активності: динамічною (забезпечує власне рухи) і статичною (забезпечує підтримку робочої пози).

Психічна форма робочих рухів проявляється, по-перше, за своєю функцією в діяльності, тобто робочі рухи підрозділяються на:

- основні (мінімально необхідні для досягнення цілі діяльності);
- поправочні (уточнюючі основні рухи відповідно до виявленого відхилення від заданих умов реалізації алгоритму діяльності);
- додаткові (не пов'язані з виконанням основних рухів, але необхідні через виникнення обурюючих дій);

- зайві (непотрібні для реалізації алгоритму діяльності, реалізації перших трьох видів робочих рухів, що зазвичай заважають).

По-друге, психічна форма проявляється в процесі виконання рухового завдання, коли робочі рухи підрозділяються на:

- пов'язані з дослідженням стани гностик технічних засобів діяльності та умов роботи (дотикові, обмацуючі, вимірювальні і т. п.);
- пристосовні системи відображення інформації та органів управління, що визначають місце в полі сприйняття (настановні, коригуючі, компенсаторні);
- робочі або сумлінні, за допомогою яких здійснюється дія на технічні засоби діяльності.

По-третє, психічна форма проявляється мірою вираженості свідомого контролю за виконанням робочих рухів, коли робочі рухи підрозділяються на:

- неавтоматизовані (свідомий контроль явно виражений; рухи зазвичай виконуються за участю зору, немає відвернень убік від об'єкту трудової діяльності; чітка спрямованість уваги);
- автоматизовані (свідомий контроль згорнутий; зоровий контроль поверхневий, а часто взагалі відсутній; одночасно з основними діями можуть виконуватися якісь інші; чітка спрямованість уваги відсутня).

Правильний вибір і раціональна організація робочих рухів створюють умови для зниження стомлення і резерви для підвищення працездатності користувача.

5.1.2.2. Бази відліку

При розрахунку параметрів просторової організації РМ на основі антропометричних характеристик розрізняють два види баз відліку. Перший вид використовується при вимірі ергономічних антропометричних характеристик (ознак), а другий – при розрахунку параметрів просторової організації РМ. Ці бази не повинні суперечити одна одній. Розрахунок параметрів просторової організації РМ необхідно проводити в ортогональній системі координат із зовнішньою відносно тіла користувача базою відліку. Для розрахунку параметрів нульовими потрібно рахувати точки, розташовані в положенні сидячи: 1) на горизонтальній площині підлоги або сидіння; 2) на фронтальній площині, перпендикулярній і підлозі, і задньому краю сидіння, рухливого в передньо-задньому напрямі, або на фронтальній площині, паралельній передньому краю пульта управління, якщо сидіння вільно рухливо; 3) на вертикальній площині, що проходить через середину сидіння, і перпендикулярній до вибраної фронтальної. Кінцевими точками розрахунку параметрів є ті елементи устаткування АРМ, які користувач може вільно дістати, не міняючи положення тіла та робочої пози.

5.1.3. Ергономічні положення про крісло користувача в КМ

5.1.3.1. Ергономічні вимоги

Робоче сидіння як елемент РМ забезпечує підтримку робочої пози в положенні сидячи. Робочі сидіння АРМ повинні відповідати наступним вимогам:

- 1) забезпечувати таке положення тіла користувача, при якому навантаження на м'язи буде оптимальним;
- 2) створювати умови для зміни робочої пози з метою зняття статичної напруги м'язів спини і попередження загального стомлення;
- 3) сприяти нормальному функціонуванню серцево-судинної, дихальної і травної систем користувача;
- 4) створювати умови для зручного сидіння та вставання;
- 5) забезпечувати вільне переміщення корпусу та кінцівок користувача один відносно одного в процесі роботи;
- 6) створювати надійну опору хребту і тазу та зберігати їхнє природне випрямлене положення;
- 7) забезпечувати вільне переміщення сидіння відносно робочої поверхні з можливістю його фіксації при великій зоні переміщення;
- 8) мати регульовані параметри.

5.1.3.2. Рекомендації з вибору параметрів робочого сидіння

1. Регулювання параметрів сидіння може бути плавним і ступінчастим. Крок ступінчастого регулювання 10 мм (лінійні параметри), 1°(кутові).

2. Робочі крісла (стілці) використовуються при значній тривалості роботи користувача. Для задоволення встановленим вимогам робочі крісла (стілці) повинні мати:

- сидіння (жорсткі, напівжорсткі, напівм'які, м'які з м'якістю, що диференціюється; профільовані або непрофільовані);
- спинки (профільовані, непрофільовані, звичайні, високі);
- підтримувальні конструкції (з віброзахисним пристроєм або без нього);
- підлокітники (стаціонарні, відкидні, під одну або під обидві руки, розсувні або нерозсувні).

У конструкцію крісла (стілця) можуть входити підставка для ніг і підголовник.

3. Сидіння крісла повинні давати користувачеві можливість регулювати висоту сидіння, висоту спинки, кут нахилу спинки, глибину сидіння (за рахунок рухливості спинки в передньо-задньому напрямі), кут нахилу підлокітників, висоту підголовника та кут його нахилу. Зміна параметрів крісла повинна здійснюватися швидко, без докладання значних зусиль і використання спеціального інструменту.

4. Профілізація поверхні сидіння може створюватися двома кутами нахилу: переднім, рівним 4–5°, і заднім, рівним 10–15°.

5. Профілізація опорної поверхні вертикальної спинки може здійснюватися за рахунок радіусу вигину спинки для грудного відділу хребта, рівного 620 мм, і радіусу кривизни поперекової опори, рівного 460 мм.

6. Кут нахилу спинки (високого і звичайного) повинен складати 95–110°, але має бути передбачена можливість нахилу до 115° (для відпочинку в кріслі) і, якщо дозволяють внутрішні розміри РМ, то до 135°, а також її відкидання в горизонтальне положення.

5.1.4. Ергономічні положення з проектування умов праці на робочому місці користувача в КМ

5.1.4.1. Формулювання завдання проектування умов праці

Проектування комп'ютерної мережі з точки зору ергономічних вимог припускає одночасний облік ергономічних вимог до технічних засобів і умов праці людини-оператора. Принципова схема порядку виконання робіт за такого обліку ергономічних вимог охоплює оцінку психофізіологічної структури діяльності та оцінку психофізіологічного стану організму. Перша починається із складання переліку завдань і способів їх рішення користувачем, друга – з визначення умов діяльності. Вони з'єднуються при визначенні конструкції робочого місця і оцінці варіанту побудови КМ як СЛТС 2-го рівня (*рис. 5.1*).

При виборі початкових даних необхідно враховувати, що робоче середовище (РС) визначається наступними чинниками:

- метеорологічними умовами різних кліматичних зон, в яких вчать діти (важливе значення мають мікроклімат і газовий склад повітряного середовища приміщень: температура, вологість і швидкість руху навколишнього повітря, вміст кисню, вуглекислого газу тощо; на мікроклімат комп'ютерних класів впливають також тепловиділення апаратури та зовнішні метеорологічні умови);

- умовами експлуатації техніки, у тому числі: а) дією механічних сил (шум, вібрація); б) дією різних частин спектру електромагнітних коливань (електромагнітні хвилі довгохвильового діапазону, УВЧ, НВЧ, інтенсивні світлові ультрафіолетові й інфрачервоні випромінювання тощо).

При проектуванні РМ облік і нормування вказаних чинників потрібні, оскільки при дії на користувача вони можуть викликати небажані функціональні зрушення в організмі, знизити ефективність роботи, зробити негативний вплив на його здоров'я.

При проектуванні РС необхідно враховувати наступні положення:

1) фізичні, хімічні та біологічні чинники середовища не повинні негативно впливати на здоров'я користувача упродовж тривалого часу;

2) допустимі параметри несприятливих чинників за тривалістю й інтенсивністю не повинні викликати упродовж навчального дня зниження надійності та якості діяльності користувача.

При обліку і нормуванні чинників РС розрізняють чотири рівні їхньої дії на людину-оператора. Комфортна РС забезпечує оптимальну динаміку працездатності користувача, гарне самопочуття і збереження його здоров'я. Відносно дискомфортна РС забезпечує під час дії упродовж певного інтервалу часу задану працездатність і збереження здоров'я, але викликає у користувача суб'єктивні відчуття і функціональні зміни, що не виходять за межі норми. Екстремальне РС призводить до зниження працездатності користувача і викликає функціональні зміни, що виходять за межі норми, але що не призводять до патологічних порушень. Надекстремальна РС призводить до виникнення в організмі людини-оператора патологічних змін і (чи) до неможливості виконання роботи. Для навчальних КМ надекстремальне РС практично відсутнє.

Для поліпшення умов праці на РМ застосовуються різні способи захисту користувача від несприятливої дії середовища, які можуть бути активними і пасивними. Способи активного захисту пов'язані із з'ясуванням причин виникнення джерела несприятливого чинника і дією на це джерело. Якщо активний захист неможливий, то застосовується пасивний. Джерело несприятливої дії залишається, розробляються заходи з попередження цієї дії на людину-оператора.

5.1.4.2. Стадії проектування умов праці

Проектування умов праці на РМ здійснюється на таких стадіях:

1. На стадії розробки ТЗ формулюються вимоги до чинників, що визначають умови праці на РМ, з урахуванням вимог нормативних документів, вікової групи тих, хто навчається і специфіки навчального процесу.

2. На стадії технічної пропозиції визначається номенклатура чинників, що визначають умови праці на конкретних РМ, здійснюється вибір методик оцінки умов праці та можливий склад відповідних засобів захисту.

3. На стадії ескізного проектування уточнюється вірогідний склад чинників, що визначають умови праці на РМ, виробляється їхня оцінка для набутих значень чинників РС і оцінка показників якості діяльності, що беруться до уваги, з урахуванням впливу умов праці. Розробляються вимоги до систем життєзабезпечення і захисту та до заходів з організації діяльності, що реалізовує необхідне поліпшення умов праці.

4. На стадії технічного проектування уточнюються реальні рівні чинників РС і режимів праці та відпочинку з урахуванням їхньої фактичної дії, проектується засоби колективного й індивідуального захисту від дії несприятливих чинників.

5.1.5. Структура показників ергономічності мережі як СЛТС

Наведені вище ергономічні положення про проектування робочих місць і умов праці на робочому місці користувача в КМ, а також урахування вимог, передбачених стандартами, дозволяє зробити висновок, що в структурі показників ергономічності комп'ютерної мережі мають бути наступні групи:

- антропометричні параметри робочого місця;
- параметри (показники) компонування робочого місця;
- параметри (показники) приміщень для експлуатації;
- параметри організації діяльності користувачів в КМС як операторів;
- параметри засобів діяльності користувачів в КМ оператора;
- параметри середовища на робочому місці.

Система показників ергономічності комп'ютерної мережі як СЛТС представлена на рисунку 5.1. Деталізація груп показників до одиничних показників здійснена в наступному пункті при розробці методики проведення ергономічної експертизи робочих місць і умов праці користувачів в КМ. Комплексні показники ергономічності розглянуті в п. 5.4.

5.2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЕРГОНОМІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ РОБОЧИХ МІСЦЬ І УМОВ ПРАЦІ КОРИСТУВАЧІВ У КМ

5.2.1. Загальні положення

Ергономічна експертиза – це сукупність методів, методик і процедур, що забезпечує перевірку заданого рівня ергономічної якості, тобто відповідності ергономічних властивостей об'єктів загальним і окремим ергономічним вимогам, що пред'являються [4]. Ергономічна оцінка – це процедура, що забезпечує отримання оцінки (кількісної або якісної) рівня якості, тобто міри прояву конкретної ергономічної властивості. Мета проведення ергономічної експертизи - перевірка повноти та правильності реалізації ергономічних вимог усіх рівнів у вигляді ергономічних властивостей і визначення можливих шляхів ергономічного вдосконалення об'єктів. Умови праці – це сукупність чинників виробничого середовища, що впливають на здоров'я і працездатність

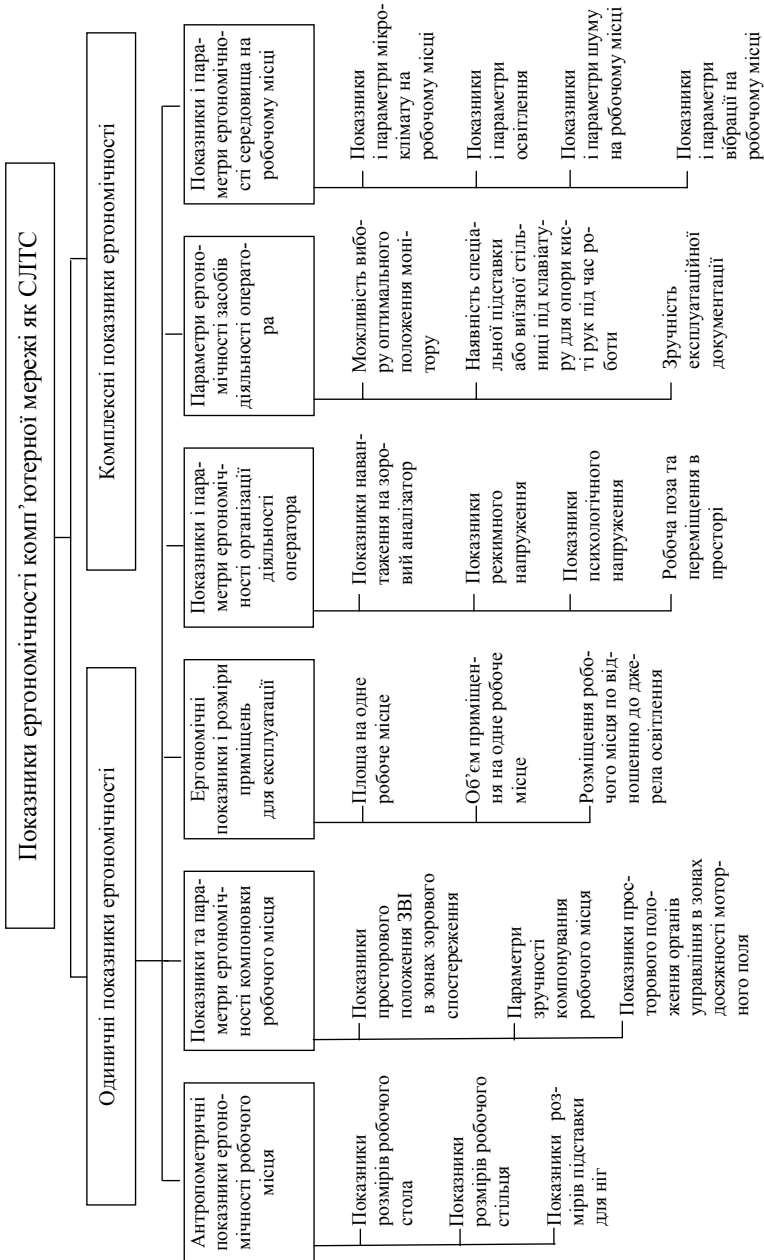


Рис. 5.1. Система основних показників ергономічності комп'ютерної мережі

людини в процесі праці [5]. Ергономічне забезпечення робочого місця – це встановлення ергономічних вимог і формування ергономічних властивостей робочого місця як системи «людина–техніка–середовище» на стадіях його розробки і використання [2].

Об'єктом ергономічної експертизи (ЕЕ) у межах дослідження є робочі місця користувачів в КМ (далі в тексті РМ-користувача або просто РМ) і умови праці. РМ-користувача розглядається як система «Людина – інформація – програмно-технічний комплекс – довкілля». Об'єктом ЕЕ також можуть бути окремі частини РМ: технічні засоби діяльності; інформаційні моделі, що пред'являються користувачеві; програмні засоби, що визначають способи і організацію взаємодії з технікою і інформацією; організаційне забезпечення.

Метою ЕЕ у межах дослідження є встановлення міри відповідності РМ або його складових ергономічним вимогам, сформульованим в ТЗ на розробку КМ, в ТЗ на розробку РМ або в «Картах умов праці» в учбовій КМ, і визначення на цій основі шляхів поліпшення організації та умов діяльності користувачів в КМ.

Відповідно до структури ергономічних вимог експертизу необхідно проводити в шести напрямках:

- 1) антропометричні параметри робочого місця;
- 2) параметри (показники) компоновання робочого місця;
- 3) параметри (показники) приміщень для експлуатації;
- 4) параметри організації діяльності користувачів в КМ як операторів;
- 5) параметри засобів діяльності користувачів в КМ оператора;
- 6) параметри середовища на робочому місці.

Приймається допущення, що усе РМ користувачів в КМ відносяться до типу «виконання роботи сидячи». Загальні ергономічні вимоги до робочого місця цього типу приведені в [11].

Логічна схема ергономічної експертизи РМ і умов праці наведена на рисунку 5.2. Викладаємо поетапно процес ергономічної експертизи.

5.2.2. Виділення переліку контрольованих параметрів трудового середовища

Усі параметри трудового середовища діляться на шість груп відповідно до шести напрямів експертизи:

- антропометричні показники робочого місця;
- показники і параметри компоновання робочого місця;
- показники і параметри приміщень для експлуатації;
- показники і параметри організації діяльності оператора РМ;
- параметри засобів діяльності оператора;
- показники і параметри середовища на робочому місці.

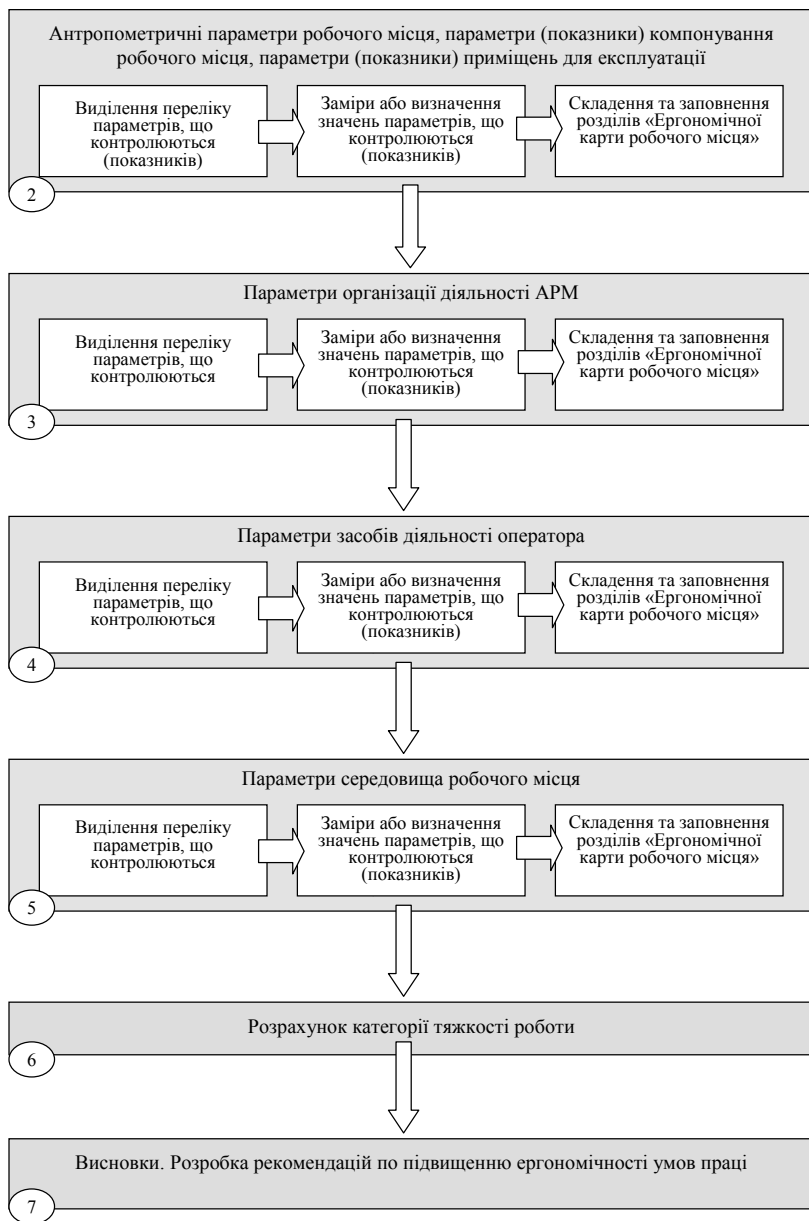


Рис. 5.2. Логічна схема ергономічної експертизи РМ і умов праці

До контрольованих антропометричних показників робочого місця при виконанні роботи сидячи належать наступні показники:

- розмірні показники робочого столу (поверхні);
- розмірні показники робочого стільця (крісла);
- розмірні показники підставки для ніг.

Розмірні антропометричні показники робочого місця представлені в таблиці 5.1.

До контрольованих показників і параметрів компонування робочого місця належать наступні показники та параметри:

- показники просторового положення засобів відображення інформації в зонах зорового спостереження;
- параметри зручності компонування робочого місця;
- показники просторового положення органів управління в зонах досяжності моторного поля.

До показників просторового положення засобів відображення інформації в зонах зорового спостереження належать:

- область огляду, мм;
- ширина зони огляду, мм.
- кут у вертикальній площині від нормальної лінії погляду і горизонтальної площини, під яким розташовані об'єкти спостереження.

Таблиця 5.1

Антропометричні показники робочого місця

№	Показник	Одиниця виміру	Нормативне значення	Межі регулювання
1	<i>Робочий стіл (робоча поверхня)</i>			
1.1	Висота	мм	725 (за табл. 5.2)	Нерегульована або регульована від 680 до 800
1.2	Ширина		Не менше 1200	–
1.3	Глибина		Не менше 600	
2	<i>Простір для ніг</i>			
2.1	Висота	мм	Не менше 600	–
2.2	Ширина	мм	Не менше 500	–
2.3	Глибина на рівні колін	мм	Не менше 450	–
2.4	Глибина на рівні витягнутих ніг		Не менше 650	–

3		<i>Робочий стілець (крісло)</i>		
3.1	Висота сидіння	мм	420	Нерегульована або регульована від 400 до 550
3.2	Ширина сидіння		Не менше 400	
3.3	Глибина сидіння			
3.4	Кут нахилу поверхні сидіння	градуси	Від 0 до 7	
3.5	Ширина спинки	мм	Не менше 380	
3.6	Кут нахилу спинки	градуси	Від 95 до 110	
3.7	Довжина підлокітників	мм	Не менше 250	
3.8	Ширина підлокітників		Не менше 50	
3.9	Висота підлокітників		230	
4		<i>Підставка для ніг</i>		
4.1	Висота	мм	Від 50 до 200	-
4.2	Ширина		Не менше 300	
4.3	Довжина		Не менше 400	
4.4	Кут нахилу опорної поверхні	градуси	До 20	

При проектуванні конкретного робочого місця його показники повинні відповідати зросту працівника (*табл. 5.2*).

Таблиця 5.2

Висота робочої поверхні робочого сидіння залежно від зросту

Зріст того, хто працює, см	Висота розташування, мм	
	робочої поверхні	робочого сидіння
1500	620	360
1550	680	380
1600	700	400
1650	710	410
1700	750	430
1750	770	450
1800	800	470
1850	820	480
1900	850	500

Таблиця 5.3

Показники приміщень

1	Площа на одне РМ	м ²	7
2	Об'єм приміщення	м ³	21
3	Розташування РМ по відношенню до світлових отворів	–	праворуч

До параметрів зручності компонування робочого місця належать:

- суб'єктивне сприйняття зручності робочого місця за екранним пультом;
- суб'єктивне сприйняття зручності робочого крісла;
- суб'єктивне сприйняття достатності розміру робочої поверхні столу, на якому розташований монітор;
- суб'єктивне сприйняття достатності робочого місця в цілому;
- наявність місця для документації, необхідної у процесі роботи.

До показників просторового положення органів управління в зонах досяжності моторного поля належить показник «Віддаленість об'єктів управління від робочого місця, мм».

До контрольованих показників приміщень для експлуатації належать наступні показники:

- площа одного робочого місця;
- об'єм приміщення на одне робоче місце;
- розташування робочого місця по відношенню до світлових отворів.

Значення цих показників представлені в таблиці 5.3.

До контрольованих показників і параметрів організації діяльності оператора АРМ належать:

- показники навантаження на зоровий аналізатор;
- показники режимної напруженості;
- показники психологічної напруженості;
- робоча поза та переміщення в просторі.

До показників і параметрів навантаження на зоровий аналізатор належать:

- сумарний час безпосередньо роботи з монітором за робочу зміну (год);
- тривалість безперервної роботи з монітором без регламентованої перерви (год);
- тривалість зосередженого спостереження від тривалості робочої зміни при освітленості, що відповідає нормі (%);
- стомлення при роботі за екранним пультом;
- причина стомлення очей при роботі за екранним пультом;
- вид неприємних відчуттів при роботі за екранним пультом;

- час появи перших ознак негативних відчуттів.

До показників режимної напруженості діяльності належать:

- монотонність дій (y % від тривалості робочої зміни);
- коефіцієнт темпової напруженості $K_{тн}$.

До показників і параметрів психологічної напруженості діяльності відносяться:

- коефіцієнт логічної складності $K_{л}$;
- коефіцієнт стереотипності $K_{ст}$;
- коефіцієнт нервово-емоційної напруженості $K_{е}$;
- причини нервово-емоційної напруженості;
- міра напруженості роботи за екранним пультом.

Градаціями параметра «Робоча поза і переміщення в просторі» є: нормальна робоча поза; допустима робоча поза; неприпустима робоча поза, що вимагає раціоналізації; неприпустима робоча поза, що вимагає ліквідації.

При виборі більше однієї пози необхідно вказати її тривалість % від часу робочої зміни.

До контрольованих параметрів засобів діяльності оператора РМ належать:

- можливість вибору оптимального положення монітора, тобто можливість піднімати/опускати, наближати/віддаляти, повертати в горизонтальній площині і нахилити монітор;
- наявність спеціальної підставки або виїзної полиці під клавіатуру для опори кистей рук під час роботи;
- зручність експлуатаційної документації, зокрема:
 - повнота необхідної інформації;
 - легкість розуміння тексту;
 - зручність зберігання документації.

До контрольованих показників і параметрів середовища на робочому місці належать:

- показники та параметри мікроклімату на робочому місці;
- показники та параметри освітлення;
- показники та параметри шуму на робочому місці;
- показники та параметри вібрації на робочому місці.

До показників і параметрів мікроклімату на робочому місці належать:

- 1) температура повітря на робочому місці в теплий період року ($^{\circ}\text{C}$);
- 2) температура повітря на робочому місці в холодний період року ($^{\circ}\text{C}$);
- 3) відносна вологість повітря на робочому місці (%);
- 4) швидкість руху повітря на робочому місці (м/с);
- 5) суб'єктивне сприйняття температури на робочому місці як перешкоди продуктивній роботі;

6) суб'єктивне сприйняття забрудненості повітря як перешкоди продуктивній роботі.

Примітка. При експертизі досить вказати температуру повітря, градації параметрів 5 і 6 та обґрунтування неможливості виміру інших параметрів.

До показників і параметрів освітлення на робочому місці належать:

7) освітленість робочого місця (лк);

8) відношення яскравостей в зоні спостереження;

9) пряма і відбита блискіть;

10) суб'єктивне сприйняття недостатньої освітленості як перешкоди продуктивній роботі.

Примітка. При експертизі досить вказати освітленість робочого місця, градацію параметра 10 і обґрунтування неможливості виміру інших параметрів.

До показників і параметрів шуму та вібрації на робочому місці належать:

11) рівень шуму на РМ (дБ);

12) суб'єктивне сприйняття шуму як перешкоди продуктивній роботі;

13) суб'єктивне сприйняття вібрації як перешкоди продуктивній роботі.

Примітка. При експертизі досить вказати параметри 12 і 13 та обґрунтувати неможливість виміру параметра 11.

5.2.3. Виміри антропометричних показників робочого місця або їх визначення за «Картами умов праці»

Під виміром показника або параметра необхідно розуміти: а) фізичний вимір тих показників, що задаються в метричній шкалі: відстань, час тощо; б) вибір одного з можливих значень тих параметрів, що задаються в шкалі найменувань.

Вказівка. Визначте величину кожного показника робочого місця і занесіть її в розділ А «Ергономічної карти робочого місця», наведеної у кінці методики (табл. 5.4).

Розмірні показники робочого місця, вказані в п. 2 таблиці, заміряються за допомогою рулетки та транспортира або виписуються з «Карт умов праці», що зазвичай складаються на кожне робоче місце і знаходяться у відділі техніки безпеки і охорони праці.

5.2.4. Виміри показників і параметрів компонування робочого місця

Вказівка. Визначте величину кожного показника та градацію параметра компонування робочого місця і занесіть її в розділ Б «Ергономічної карти робочого місця», наведеної у кінці методики (табл. 5.4).

У градаціях кожного параметра 4–8 зручностей компонування робочого місця (п. 3.2) необхідно зробити не більше за один вибір. Параметри мають наступні градації:

Суб'єктивне сприйняття зручності робочого місця за екранним пультом:

- незручно;
- зручно;
- складно відповісти.

Суб'єктивне сприйняття зручності робочого крісла:

- незручно;
- зручно;
- складно відповісти.

Суб'єктивне сприйняття достатності розміру робочої поверхні столу, на якому розташований монітор:

- достатньо;
- недостатньо.
- складно відповісти.

Суб'єктивне сприйняття достатності робочого місця в цілому:

- достатньо;
- недостатньо.

Наявність місця для документації, необхідної під час роботи:

- є;
- немає.

Таблиця 5.4

Ергономічна карта робочого місця

№	Ергономічний чинник трудового процесу	Значення чинника	
		фактичне	нормативне
А. Антропометричні показники робочого місця			
1	<i>Робочий стіл (робоча поверхня)</i>		
1.1	Висота, мм		725 (за таблицею 5.2) [4]
1.2	Ширина, мм		Не менше 1200 [4]
1.3	Глибина, мм		Не менше 600 [4]
2	<i>Простір для ніг</i>		
2.1	Висота, мм		Не менше 600 [4]
2.2	Ширина, мм		Не менше 500 [4]
2.3	Глибина на рівні колін, мм		Не менше 450 [4]
2.4	Глибина на рівні витягнутих ніг, мм		Не менше 650 [4]
3	<i>Робочий стілець (крісло)</i>		

Продовження таблиці 5.4

3.1	Висота сидіння, мм		420 (за таблицею 5.2) [3]
3.2	Ширина сидіння, мм		Не менше 400 [4]
3.3	Глибина сидіння, мм		Не менше 400 [4]
3.4	Кут нахилу поверхні сидіння, градус		Від 0 до 7 [4]
3.5	Ширина спинки, мм		Не менше 380 [4]
3.6	Кут нахилу спинки, градус		Від 95 до 110 [4]
3.7	Довжина підлокітників, мм		Не менше 250 [4]
3.8	Ширина підлокітників, мм		Не менше 50 [4]
3.9	Висота підлокітників, мм		230 [4]
4	<i>Підставка для ніг</i>		
4.1	Висота, мм		Від 50 до 200 [4]
4.2	Ширина, мм		Не менше 300 [4]
4.3	Довжина, мм		Не менше 400 [4]
4.4	Кут нахилу опорної поверхні, градус		До 20 [4]
Б. Показники і параметри компонування робочого місця			
1	<i>Показники просторового положення засобів відображення інформації в зонах зорового спостереження</i>		
1.1	Область огляду, мм		700–1500 [3]
1.2	Ширина зони огляду, мм		1010 [3]
1.3	Кут у вертикальній площині від нормальної лінії погляду і горизонтальної площини, під яким розташовані об'єкти спостереження		$\pm 15^\circ$ [11]
2	<i>Параметри зручності компонування робочого місця</i>		
2.1	Суб'єктивне сприйняття зручності робочого місця за екранним пультом		Зручно
2.2	Суб'єктивне сприйняття зручності робочого крісла		Зручно
2.3	Суб'єктивне сприйняття достатності розміру робочої поверхні столу, на якому розташований монітор		Досить
2.4	Суб'єктивне сприйняття достатності робочого місця в цілому		Досить

Продовження таблиці 5.4

2.5	Наявність місця для документації, необхідної під час роботи		Є
3	<i>Показник просторового положення органів управління в зонах досяжності моторного поля</i>		
3.1	Віддаленість об'єктів управління від робочого місця, мм		650 [3]
В. Показники приміщень для експлуатації			
1	Площа на одне робоче місце, м ²		7 [4]
2	Об'єм на одне робоче місце, м ³		21 [4]
3	Розташування робочого місця по відношенню до світлових отворів		Справа [4]
Г. Показники і параметри організації діяльності оператора АРМ			
1	<i>Показники навантаження на зоровий аналізатор</i>		
1.1	Сумарний час безпосередньо роботи з монітором за робочу зміну, год		Не більше 6 год [1]
1.2	Тривалість безперервної роботи з монітором без регламентованої перерви, год		Не більше 2 год [1]
1.3	Тривалість зосередженого спостереження від часу робочої зміни, %		50 [1]
1.4	Стомлення при роботі за екранним пультом		1) зовсім немає; 2) не дуже
1.5	Причина стомлення очей при роботі за екранним пультом		Тривала робота
1.6	Вид неприємних відчуттів при роботі за екранним пультом		Недопустимі
1.7	Час появи перших ознак негативних відчуттів		Після 5–6 год роботи
2	<i>Показники режимної напруженості</i>		
2.1	Монотонність дій в % від часу робочої зміни • кількість прийомів і операцій • тривалість операцій		Для нормального робочого середовища: 10–6 31–100 [1]
2.2	Коефіцієнт темпової напруженості, Ктн		1,0 [4]

Продовження таблиці 5.4

3	<i>Показники психологічної напруженості</i>		
3.1	Коефіцієнт логічної складності, Кл		0,0,6–3 [4]
3.2	Коефіцієнт стереотипності, Кст		0,0,25–0,85 [4]
3.3	Коефіцієнт нервово-емоційної напруженості, Ке		Не більше 0,5
3.4	Причини нервово-емоційної напруженості		Напруженість відсутня
3.5	Міра напруженості роботи за екранним пультом		Ненапружена
4	<i>Робоча поза та переміщення в просторі</i>		
4.1	Робоча поза (РП)		Нормальна РП; допустима РП
Д. Параметри засобів діяльності оператора АРМ			
1	Зручність експлуатаційної документації:		
	а) повнота необхідної інформації		Повна
	б) легкість розуміння тексту		Текст легко розуміється
	в) зручність зберігання документації		Зручно зберігати
2	Можливість вибору оптимального положення монітора, тобто можливість піднімати/опускати, приближувати/віддаляти, повертати в горизонтальній площині і нахилити монітор		Є
3	Наявність спеціальної підставки або виїзної полиці під клавіатуру для опори кистей рук під час роботи		Є
Е. Показники та параметри середовища на робочому місці			
1	<i>Показники та параметри мікроклімату на робочому місці</i>		
1.1	Температура повітря на робочому місці в теплий період року, °С		Норм. +18 – +22 Допуст. +23 – +28 [1]
1.2	Температура повітря на робочому місці в холодний період року, °С		Норм. +17 – +22 Допуст. +15 – +16 [1]

Продовження таблиці 5.4

1.3	Відносна вологість повітря на робочому місці, %		50 [1]
1.4	Швидкість руху повітря на робочому місці, м/с		0,0,1 [1]
1.5	Суб'єктивне сприйняття температури на робочому місці як перешкоди продуктивній роботі		Не заважає
1.6	Суб'єктивне сприйняття забрудненості повітря як перешкоди продуктивній роботі		Не заважає
2	<i>Показники та параметри освітлення</i>		
2.1	Освітленість робочого місця, лк;		450 [4]
2.2	Відношення яскравостей в зоні спостереження		1/10 [4]
2.3	Прямі та відбиті відблиски		Не повинно бути
2.4	Суб'єктивне сприйняття недостатньої освітленості як перешкоди продуктивній роботі		Не заважає
3	<i>Показники та параметри шуму на робочому місці</i>		
3.1	Рівень шуму на РМ, дБ		80 [1]
3.2	Суб'єктивне сприйняття шуму як перешкоди продуктивній роботі		Не заважає
4	<i>Показники та параметри вібрації</i>		
4.1	Суб'єктивне сприйняття вібрації як перешкоди продуктивній роботі		Відсутність вібрації

5.2.5. Виміри показників приміщень для експлуатації

Вказівки. Визначте величину кожного показника приміщень для експлуатації (п. 4) і занесіть їх в розділ В «Ергономічної карти робочого місця», наведеної у кінці методики (табл. 5.4).

5.2.6. Виміри показників і параметрів організації діяльності оператора

Вказівки. Визначте величину кожного показника або градацію параметра організації діяльності оператора РМ і занесіть їх в розділ Г «Ергономічної

карти робочого місця», наведеної у кінці методики. У кожному параметрі необхідно зробити не більше одного вибору.

Показники і параметри навантаження на зоровий аналізатор (п. 5.1) заміряються за наступною схемою:

1) Показник 1 «Сумарний час безпосередньо роботи з монітором під час занять, год» розраховується як середнє значення за тиждень щоденного часу, що проводить користувач за монітором.

2) Показник 2 «Тривалість безперервної роботи з монітором без регламентованої перерви, год» визначається аналогічно до показника 1.

3) Показник 3 «Тривалість безперервного зосередженого спостереження від часу занять при освітленості, що відповідає нормі, %» заміряється наступним чином. Складається карта спостережень для визначення часу зосередженого спостереження. Карта складається з трьох стовпців. У першому стовпці вказується час виниклої перерви в роботі користувача, в другому стовпці – тривалість виниклої перерви в роботі, в третьому – причина виниклої перерви.

Після закінчення спостережень підводяться підсумки, розраховується показник тривалості безперервного зосередженого спостереження – ДНСН. Розрахунки проводяться таким чином:

$$\text{ДНСН} = (\text{Тe} - \text{Тп}) / \text{Тe} \times 100 \%,$$

де Те – повний час спостереження;

Тп – сумарний час перерв.

Приклад. Карта спостережень для визначення тривалості зосередженого спостереження на робочому місці студента в комп'ютерній аудиторії.

Час перерви	Тривалість	Причина перерв
9:50		Початок спостережень
10:00	4 хв	Перерва на пояснення викладача
10:04		Початок роботи
10:06	30 с	«Завис» сервер
10:10	37 с	Те ж
10:12	45 с	Те ж
10:16	28 с	Те ж
10:35	50 с	Виникло запитання до викладача, очікування відповіді
10:37	2 хв	Виникло запитання до викладача, очікування відповіді
10:46	30 с	«Завис» сервер
10:50		Кінець спостережень

Розрахуємо тривалість зосередженого спостереження упродовж першої години лабораторної роботи:

- спостереження велося упродовж 1 год, тобто 3600 с;
- студент переривав спостереження за об'єктами на екрані за цей час на 600 с;
- отже, тривалість безперервного зосередженого спостереження (ДНСН) = $3600 - 600 = 3000$ с; що становить $(3000/3600) \times 100\% = 83,3\%$

4) Параметр «Стомлення при роботі за екранним пультом» має наступні градації:

- зовсім немає;
- не дуже;
- середнє стомлення;
- сильне стомлення.

5) Параметр «Причина стомлення очей при роботі за екранним пультом» має наступні градації:

- тривала робота;
- сильне мерехтіння екрану;
- погана якість записів, інформація з яких переноситься на екран;
- недостатня контрастність зображень;
- відблиски на поверхні екрану;
- щось ще, вкажіть.

6) Параметр «Вид неприємних відчуттів при роботі за екранним пультом» має наступні градації:

- різь в очах;
- запаморочення;
- сльозоточивість;
- головні болі;
- нудота;
- відчуття важкості в голові;
- почервоніння очей;
- хворобливість в області плечового поясу, спини, шиї, попереку;
- відчуття мигтіння перед очима;
- біль в руках (плечі, передпліччі, пальцях);
- нечіткість зображень.

7) Показник «Час появи перших ознак негативних відчуттів» має наступні градації:

- після 1–2 год роботи;
- після 3–4 год роботи;
- після 5–6 год роботи.

Показники і параметри режимної напруженості (п. 5.2) заміряються за наступною схемою:

8) Параметр «Монотонність дій (у % від часу занять)» заміряється таким чином. Оскільки параметр має дві ознаки, то методом спостережень і хронометражу фіксують: 1) кількість різних прийомів і операцій; 2) тривалість операцій.

Приклад. Кількість прийомів і операцій – 3, тривалість – 24 хв.

9) Показник «Коефіцієнт темпової напруженості» обчислюється за формулою:

$$K_{тн} = T_n / T_p,$$

де T_n – нормативний час на виконання завдання цієї складності;

T_p – час, виділений користувачеві для виконання термінового завдання.

Як «завдання» рекомендується узяти найбільш термінове завдання, що часто зустрічається.

Приклад. Упродовж 4-годинного практичного заняття студент 3 рази набрав 2-сторінкові текстові документи, що містять оперативні інструкції для ділової гри, що проводиться, витративши на набір 60 хвилин. За нормативами на набір однієї сторінки простого текстового документа виділяється 20 хвилин. Отже, $T_p = 60$ хв, $T_n = 20 * 3 * 2 = 120$ хв, $K_{тн} = 120/60 = 2$.

Показники психологічної напруженості діяльності (п. 5.3) заміряються за наступною схемою:

10) Показник «Коефіцієнт логічної складності» обчислюється за формулою:

$$K_j = \sum_{i=1}^n a_j P_j,$$

де P_j – частість j -го виду робіт, пов'язаних з розумовою діяльністю;

a_j – показник складності робіт j -го виду; $a_j = 0$ для розумової роботи за інструкцією, $a_j = 1$ для висококваліфікованої розумової роботи, що вимагає зосередженості;

n – кількість видів робіт, що виконує оператор.

Приклад. Упродовж 4-годинного практичного заняття з вивчення стилів студент 6 разів набрав візитки, 4 рази відправляв електронну пошту і 5 разів під керівництвом викладача заповнював загальноакадемічну базу даних «Працевлаштування випускників» новими відомостями. Отже, $P1 = 6/15 = 0,4$; $P2 = 4/15 = 0,27$; $P3 = 5/15 = 0,33$; $n = 3$; $a1 = a2 = 0$; $a3 = 1$; $K3 = 0,4 * 0 + 0,27 * 0 + 0,33 * 1 = 0,33$.

11) Показник «Коефіцієнт стереотипності» обчислюється за формулою:

$$K_{AB} = \sum_{g=1}^k P_g,$$

де P_g – частість g-го виду робіт, непов'язаних з розумовою діяльністю;
 k – кількість видів робіт, непов'язаних з розумовою діяльністю.

Приклад. Під час технологічної практики студент, який працює на посаді «оператор комп'ютерного набору», упродовж дня 6 разів набрав прості текстові документи типу поздоровлень, 3 рази відправляв на друк об'ємні документи на прохання співробітників і 11 разів заповнював базу даних «Замовлення» новими відомостями. З цих трьох робіт перша і друга роботи не вимагають розумової діяльності та виконуються за шаблонами. Отже, $P_1 = 6/20 = 0,3$; $P_2 = 3/20 = 0,15$; $k = 2$; $K_{ст} = 0,3 + 0,15 = 0,45$.

12) Показник «Коефіцієнт нервово-емоційної напруженості» обчислюється за формулою:

$$K_{ен} = N_k / N_p + d_o,$$

де N_k – кількість контрольних операцій в структурі алгоритму діяльності користувача як оператора;

$N_p + d_o$ – сумарна кількість робочих і контрольних операцій в структурі алгоритму діяльності оператора, побудованого за методом проф. А. І. Губинського

Приклад. Під час технологічної практики студент працює стажистом оператора служби таксі. У структурі алгоритму діяльності цього оператора, побудованого за методом проф. А. І. Губинського, виділено 14 типових функціональних одиниць, а також 3 операції функціонального контролю і 1 робоча операція з контролем функціонування [5]. Отже, $K_{ен} = (3+1)/14 = 0,28$.

13) Параметр «Причини нервово-емоційної напруженості» має наступні градації:

- висока відповідальність в роботі;
- небезпека або ризик при виконанні роботи;
- несподіваність виникнення аварійних ситуацій, неполадок і необхідність швидкого усунення їх;
- вимушений темп і ритм роботи;
- необхідність переробки великої кількості інформації за обмежений термін;
- значні вольові зусилля при виконанні роботи;
- напруженість, обумовлена складністю роботи.

За цим параметром можна зробити більше за один або жодного вибору.

14) Параметр «Міра напруженості роботи за екранним пультом» має наступні градації:

- зовсім ненапружена;

- не дуже напружена;
- досить напружена;
- дуже напружена.

15) Параметр «Робоча поза і переміщення в просторі» (п. 5.4) має наступні градації:

- нормальна робоча поза: поза вільна (зміна пози «сидячі–стоячі» на розсуд користувача), корпус і кінцівки в зручному положенні;
- допустима робоча поза: поза вимушена, корпус і кінцівки в зручному положенні, але робота в тісному, обмеженому просторі (наприклад, в кутку класу);
- неприпустима робоча поза, що вимагає раціоналізації: поза вимушена, незручна (на колінах, навпочіпки, лежачи в підвісці або на ремнях), робота в тісному обмеженому просторі (наприклад, в малій кабіні) менше 50 % робочої зміни;
- неприпустима робоча поза, що вимагає ліквідації: поза вимушена, незручна, робота в тісному обмеженому просторі більше 50 % учбового дня.

Якщо треба вибрати більш за одну позу, вкажіть тривалість кожної пози в %.

5.2.7. Виміри параметрів засобів діяльності оператора

Вказівки. Визначте градацію кожного параметра засобів діяльності оператора (п. 6) і занесіть її в розділ Д «Ергономічної карти робочого місця», наведеної у кінці методики (табл. 5.4). У кожному параметрі необхідно зробити не більше одного вибору.

1) Параметр «Зручність навчально-методичної документації» має наступні градації:

- а) повнота необхідної інформації:
 - повна;
 - неповна;
 - складно відповісти;
- б) легкість розуміння тексту:
 - легко розуміється;
 - важко розуміється;
 - складно оцінити;
- в) зручність зберігання документації:
 - зручно зберігати;
 - незручно зберігати;
 - складно оцінити.

2) Можливість вибору оптимального положення монітора, тобто можливість підняти/опустити, наближувати/віддаляти, повертати в горизонтальній площині і нахилити монітор:

- є можливість;
- немає можливості;
- є часткова можливість.

3) Наявність спеціальної підставки або виїзної полиці під клавіатуру для опори кистей рук під час роботи:

- є;
- ні;
- не потрібна;
- обійдуся.

5.2.8. Виміри показників і параметрів робочого середовища

Вказівки. Визначте величину кожного показника або градацію параметра робочого середовища оператора та занесіть її в розділ Е «Ергономічної карти робочого місця», наведеної у кінці методики (табл. 5.4). У кожному параметрі необхідно зробити не більше одного вибору.

Показники та параметри мікроклімату (п. 7.1) на робочому місці заміряються за наступною схемою:

1) Показник «Температура повітря на робочому місці в теплий період року, °С» розраховується як середнє значення добових або тижневих свідчень термометра в ранкові, обідні та вечірні години роботи. Температура повітря має наступні градації:

- | | |
|--|-----------|
| • нормальна | +18 – +22 |
| • допустима | +23 – +28 |
| • неприпустима, вимагаюча раціоналізації | +29 – +32 |
| • неприпустима, вимагаюча ліквідації робочого місця. | +33 – +35 |

2) Показник «Температура повітря на робочому місці в холодний період року, °С» розраховується аналогічно до п. 1. Температура повітря має наступні градації:

- | | |
|---|-----------|
| • нормальна | +17 – +22 |
| • допустима | +15 – +16 |
| • недопустима, вимагаюча раціоналізації | +7 – +14 |
| • недопустима, вимагаюча ліквідації | нижче +7 |

3) Показник «Відносна вологість повітря на робочому місці, %» вимірюється приладом або випикується з «Карт умов праці».

4) Показник «Швидкість руху повітря на робочому місці, м/с» вимірюється приладом або випикується з «Карт умов праці».

5) Параметр «Суб'єктивне сприйняття температури на робочому місці як перешкоди продуктивній роботі» використовується, якщо не можна заміряти температуру термометром і розрахувати показники 1 та 2. Параметр має наступні градації:

- неможливо працювати (дуже жарко або дуже холодно);
- заважає працювати;
- не заважає працювати.

6) Параметр «Суб'єктивне сприйняття забрудненості повітря як перешкоди продуктивній роботі» має наступні градації:

- неможливо працювати (наприклад, отруйний пил);
- заважає (наприклад, наявність вугільного або мінерального пилу, наявність коксового газу тощо);
- не заважає (наприклад, відсутність пилу на робочому місці, відсутність газу).

Показники і параметри освітлення на робочому місці (п. 7.2) заміряються за наступною схемою:

7) Показник «Освітленість робочого місця, лк» випикується з «Карт умов праці».

8) Показник «Відношення яскравостей в зоні спостереження» випикується з «Карт умов праці».

9) Параметр «Прямі і відбиті відблиски» має наступні градації:

- є прямі відблиски;
- є відбиті відблиски;
- прямі та відбиті відблиски;
- немає прямих та відбитих відблисків.

10) Параметр «Суб'єктивне сприйняття недостатньої освітленості як перешкоди продуктивній роботі» використовується, якщо відсутній показник 7. Параметр має наступні градації:

- неможливо працювати;
- дуже слабка освітленість;
- слабка освітленість;
- можна терпіти;
- заважає, але не дуже;
- не заважає.

Показники і параметри шуму та вібрації на робочому місці (п. 7.3) заміряються за наступною схемою:

11) Показник «Рівень шуму, дБ» випикується з «Карт умов праці».

12) Параметр «Суб'єктивне сприйняття шуму як перешкода продуктивній роботі» має наступні градації:

- неможливо працювати (тривалий монотонний шум);
- дуже заважає (періодично виникаючий тривалий монотонний шум);
- заважає (постійна розмова співробітників);
- можна терпіти (періодично виникаюча розмова співробітників);
- відволікає, але не дуже (короткочасні несподівано виникаючі шуми);
- не помічаю (відсутність шумових перешкод).

13) Параметр «Суб'єктивне сприйняття вібрації як перешкода продуктивній роботі» має наступні градації:

- неможливо працювати (наприклад, загальна вібрація, що передається на тіло людини через опорні поверхні);
- дуже заважає;
- заважає (наприклад, локальна вібрація, що передається через руки людини);
- можна терпіти;
- відволікає, але не дуже (короткочасні несподівано виникаючі вібрації);
- відсутність вібрації на робочому місці.

5.2.9. Приклад бліц-експертизи трудового середовища в комп'ютерній аудиторії

Вищевикладена методика повинна застосовуватися на етапі проектування мережеских комп'ютерних класів і на етапі модернізації діючих аудиторій. Для експлуатованих комп'ютерних аудиторій допустиме проведення ЕЕ за скороченою методикою. Нижче наведений приклад з учбової практики [6]. Студентам, які вивчають дисципліну «Ергономіка інформаційних технологій», було запропоновано зробити ергономічну експертизу робочих місць і умов праці в мережескій комп'ютерній аудиторії, в якій вони виконували лабораторні роботи. У експертизі брали участь 23 людини. Час на експертизу – 30 хв. Отримані наступні результати на основі обробки анкет.

1. Зручність робочого місця:

1.1. Столи не пристосовані для установки комп'ютера: немає місця для ведення записів; мало місця для мишки і для клавіатури; монітор розташований занадто близько від очей.

1.2. Стільці незручні для тривалого сидіння: через 2 год починає боліти спина.

2. Зручність програмно-технічного комплексу:

2.1. На моніторах погане зображення; постійно мерехтить екран, пил на екранах, тому дуже швидко настає зорове стомлення, потім виникає біль в очах.

2.2. Комп'ютер часто «зависає», повільно завантажується. Це викликає роздратування, формує емоційну напруженість під час роботи.

3. Комфортність робочого середовища:

3.1. Робоче середовище відносно дискомфортне: влітку дуже жарко (температура більше за +25–27 °С), взимку – холодно (температура нижче за +15 °С).

3.2. У аудиторії шумно як від працюючих комп'ютерів, так і від розмови великої кількості студентів (у аудиторії працює одночасно до 20 осіб). Це заважає зосередитися та продуктивно працювати.

3.3. Освітленість робочого місця незадовільна. Проте вона залежить від оператора, який не завжди, як виявляється, вмикає усі світильники.

3.4. Приміщення не має витяжної вентиляції, не провітрюється, це позначається на ефективності роботи.

4. Організація діяльності користувачів:

4.1. У аудиторії 12 робочих місць, групованих в три ряди з двома проходами. Користувачі заважають один одному. Треба створити «зони відчуження», наприклад, поставити перегородки.

4.2. Дошка для пояснень розташована незручно: частина користувачів сидить до неї спиною, частина – боком.

5. Зручність режимів праці та відпочинку:

5.1. Режими праці та відпочинку зручні за невисокої напруженості праці: 45 хв – 5 хв – 45 хв – 10 хв (1-а пара); – 45 хв – 5 хв – 45 хв (2-а пара).

5.2. За високої напруженості праці, коли складне завдання, не вистачає комп'ютерів і за одним комп'ютером працює 2 людини, необхідний тривалий відпочинок (не менше 20 хв) на великій зміні.

5.3. МЕТОДИКА КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ ТЯЖКОСТІ ПРАЦІ КОРИСТУВАЧА В КМ

5.3.1. Загальні положення

З метою зіставлення різних умов праці та визначення її тяжкості на науковій основі була розроблена медико-фізіологічна класифікація праці за тяжкістю [1]. У основу цієї класифікації покладено підхід, згідно з яким організм людини-оператора як єдина цілісна система інтегрально реагує на дію різних поєднань виробничих чинників умов праці. Ґрунтуючись на показниках інтегральних реакцій, можна судити про рівень власне умов праці. Відповідно до вказаного підходу, завдання кількісної оцінки тяжкості праці може бути вирішене без проведення у кожному конкретному випадку спеціальних медико-фізіологічних досліджень. При цьому враховується, що

несприятливі виробничі чинники формують певний функціональний стан організму (ФСО) у працівника.

Вказані показники ФСО (наслідки дії виробничого середовища), з одного боку, і чинники умов праці (причини), з іншого боку, можуть бути представлені (закодовані) в абстрактних числах – балах, що відповідають мірі дії умов праці на організм. Усі чинники розділені на дві групи – санітарно-гігієнічні та психофізіологічні чинники умов праці. Санітарно-гігієнічні чинники вивчаються в дисципліні «Охорона праці», психофізіологічні чинники умов праці вивчаються в дисципліні «Ергономіка інформаційних технологій».

Комплексна оцінка чинників трудового середовища проводиться на підставі вказаної вище медико-фізіологічної класифікації тяжкості праці. Під тяжкістю праці розуміється міра сукупної дії усіх чинників трудового середовища на здоров'я людини-оператора та її працездатність.

У класифікації виділено шість категорій тяжкості праці (КТТ). Для кожної категорії задаються діапазони значень санітарно-гігієнічних і психофізіологічних чинників умов праці (*табл. 5.5*).

Перша категорія охоплює види роботи, що виконуються в умовах оптимального робочого середовища (РС) за сприятливого фізичного, розумового та нервово-емоційного навантаження. Друга категорія охоплює види роботи, що виконуються в умовах, відповідних гранично допустимим концентраціям і рівням виробничих чинників за діючими санітарними правилами, нормами, ергономічними вимогами. Третя категорія охоплює види роботи, у процесі виконання яких внаслідок не цілком сприятливих умов праці у людей формуються реакції, характерні для граничного стану організму (погіршення деяких показників психофізіологічного стану до кінця роботи тощо). Четверта категорія охоплює види роботи, при яких несприятливі умови праці призводять до реакцій, характерних для передпатологічного стану у більшості людей. Підтримка працездатності здійснюється за рахунок перенапруження механізмів, компенсуючих порушення функцій організму. П'ята категорія охоплює види роботи, при яких в результаті дії дуже несприятливих умов праці у людей у кінці робочого періоду формуються реакції, характерні для патологічного стану організму. Шоста категорія охоплює види роботи, при яких подібні реакції формуються незабаром після початку роботи. Перша і друга КТТ відповідають комфортному РС; третя КТТ – відносно дискомфортному РС; четверта та п'ята – екстремальному РС; шоста – надекстремальному РС.

Таблиця 5.5

Бальна оцінка значень чинників трудового середовища

	Оцінка елемента, бал						Фактичні дані	
	1	2	3	4	5	6		
Найменування елемента умов праці та одиниця виміру	Нормальна						Неприпустима, вимагаюча ліквідації	
Показники і параметри компонування робочого місця								
Зручність робочого місця за екранним пультом	Зручно	Складно відповісти	Незручно					
Зручність робочого крісла	Зручно	Складно відповісти	Незручно					
Достатність розміру робочої поверхні столу, на якому розташований монітор	Достатньо	Складно відповісти	Недостатньо					
Достатність робочого місця в цілому	Достатньо	Складно відповісти	Недостатньо					
Наявність місця для документації, необхідної під час роботи	Є	Є	Ні					

Продовження таблиці 5.5

Показники приміщень для експлуатації						
	7	5-6	3-4	< 3	2 і менше	
Площа на одне робоче місце, м ²	21	12,5-15	7,5-10	< 10	6 і менше	
Розташування робочого місця по відношенню до світлових отворів	Справа	Справа	Ліворуч	Ліворуч	Ліворуч	
Показники та параметри організації діяльності оператора						
Сумарний час безпосередньо роботи з монітором за робочу зміну, год	2-3	4-5	6	6,1-8	Більше 8	
Тривалість безперервної роботи з монітором без регламентованої перерви, год	1-1,5	1,6-1,9	2	2,1-4	Більше 2	
Тривалість, частка зосередженого спостереження від часу робочої зміни, %	До 25	25-50	51-75	76-90	Більше 90	-
Стомлення при роботі за екранным пультом	Зовсім немає	Не дуже	Середнє стомлення	Сильне стомлення		

Продовження таблиці 5.5

Час появи перших ознак негативних відчуттів, год	Немає негативних відчуттів		Після 5–6 год роботи	Після 3–4 год роботи	Після 1–2 год роботи	
	Кількість прийомів і операцій	10–6			2–1	2–1
Монотонність операцій, що повторюються, 3	–	31–100	5–3	10–19	5–9	1–4
Коефіцієнт темпової напруженості	0,0,2–0,99		1–1,49	1,5–2,49	2,5 і більше	
Коефіцієнт логічної складності	Менше 0,6		0,0,6–1	1,1–	3 і більше	
Коефіцієнт стереотипності	0,25		0,0,26–0,6	0,0,61–0,85	0,0,86 і більше	
Коефіцієнт нервово-емоційної напруженості	До 0,30		0,41–0,50	0,51–0,60	0,61–0,80	Більше 0,80
Нервово-емоційне навантаження	Прості дії з індивідуального плану	Прості дії із заданого плану з можливістю корекції	Складні дії із заданого плану з можливістю корекції	Складні дії із заданого плану при дефіциті часу. Контакт з іншими людьми	Відповідальність за безпеку матеріальних цінностей та інших людей	

Продовження таблиці 5.5

Міра напруженості роботи за екранним пультом	Зовсім ненапружена		Не дуже напружена	Досить напружена	Дуже напружена		
	Поза вільна (змінна пози «сидячи-стоячи») на розсул працівника, корпус і кінцівки в зручному положенні	Поза вільна (сидячи або стоячи) корпус і кінцівки у вільному положенні, зміна пози обмежена			Поза вільна (на колінах, навпочіпки, лежачи в підвісці або на ременях), робота в тісному просторі (наприклад, в кабіні транспорту)	Поза вільна (на колінах, навпочіпки, лежачи в підвісці або на ременях), робота в тісному просторі (наприклад, в очисно-мийній камері) менше 50 % зміни	Поза вільна (на колінах, навпочіпки, лежачи в підвісці або на ременях), робота в тісному просторі (наприклад, в очисно-мийній камері) менше 50 % зміни
Робоче місце, робоча поза та переміщення в просторі	Параметри засобів діяльності оператора						
	Зручність експлуатаційної документації		Неповна				
а) повнота необхідної інформації		Повна		Складно відповісти			

Продовження таблиці 5.5

б) легкість розуміння тексту	Що легко розуміється	Що важко розуміється	Складно оцінити			
	в) зручність зберігання документації	Зручно зберігати	Не зручно зберігати	Складно оцінити		
Можливість вибору оптимального положення монітора, тобто можливість підняти/опустити, приближувати/віддаляти, повертати в горизонтальній площині та нахилити монітор	Є можливість	Є часткова можливість	Немає можливості			
	Наявність спеціальної підставки або вийної полиці під клавіатуру для опори кистей рук під час роботи	Є	Обійдуся або не потрібна	Ні		
Показники та параметри робочого середовища						
Температура повітря на робочому місці	У теплий період року	+18 – +20	+21 – +22	+23 – +28	+29 – +32	+33 – +35
	У холодний період року, °С	+20 – +22	+17 – +19	+15 – +16	+7 – +14	нижче за +7
						+36
						–

Продовження таблиці 5.5

Суб'єктивне сприйняття температури на робочому місці як перешкоди продуктивній роботі	Не заважає працювати	Заважає працювати	Неможливо працювати	Неможливо працювати	Неможливо працювати
Суб'єктивне сприйняття забрудненості повітря як перешкоди продуктивній роботі	Не заважає працювати	Заважає працювати	Неможливо працювати	Неможливо працювати	Неможливо працювати
Суб'єктивне сприйняття недостатньої освітленості як перешкоди продуктивній роботі	Не заважає працювати	Заважає, але не дуже	Можна терпіти	Дуже слабка	Неможливо працювати
Прямі та відбиті відблиски	Немає прямих та відбитих відблисків	Є відбиті відблиски	Є прями відблиски	Є прями та відбиті відблиски	Неможливо працювати
Суб'єктивне сприйняття шуму як перешкоди продуктивній роботі	Не помічаю	Відволікає, але не дуже	Можна терпіти	Дуже заважає	Неможливо працювати
Суб'єктивне сприйняття вібрації як перешкоди продуктивній роботі	Не помічаю	Відволікає, але не дуже	Можна терпіти	Дуже заважає	Неможливо працювати

5.3.2. Порядок оцінювання тяжкості праці

Оцінювати тяжкість праці на РМ рекомендується за наступним порядком.

1. Фактичні значення контрольованих параметрів трудового середовища, занесені в «Ергономічну карту робочого місця» (табл. 5.4), переносяться в таблицю 5.5 «Бальна оцінка значень чинників трудового середовища» (у останній стовпчик).

2. Для кожного параметра визначається комірка в цьому рядку, в яку потрапляє значення параметра, і фіксується бал x_p , відповідний цій комірці.

3. Усі отримані бали додаються і обчислюється середнє значення бальної оцінки чинника за формулою:

$$x_{cp} = \sum_n x_i,$$

де n – кількість контрольованих параметрів трудового середовища.

4. За формулою:

$$I_m = 19,7x_{cp} - 1,6x_{cp}^2,$$

запропонованою й обґрунтованою в методичних рекомендаціях «Кількісна оцінка тяжкості праці» [1], обчислюється інтегральна бальна оцінка категорії тяжкості роботи I_t .

5. Отримана оцінка I_t порівнюється з табличною величиною, наведеної в таблиці 5.6. Осередок співпадаючих значень визначає категорію тяжкості праці.

Таблиця 5.6

Діапазони інтегральної бальної оцінки категорії тяжкості I_t

	Індекс категорії тяжкості праці при будь-якому числі n елементів умов праці на робочому місці					
	I	II	III	IV	V	VI
	Діапазони I_t при різних категоріях тяжкості праці в балах					
Інтегральна бальна оцінка тяжкості праці I_t	до 18	19–33	34–45	46–53	54–59	59,1–60

5.3.3. Приклад оцінювання тяжкості праці

Проведена ергономічна експертиза робочого місця і умов праці оператора комп'ютерного набору. Фактичні значення контрольованих

параметрів трудового середовища, занесені в «Ергономічну карту робочого місця» (табл. 5.4), перенесені в останній стовпець таблиці «Бальна оцінка значень чинників трудового середовища» (табл. 5.7). Осередки, відповідні фактичним значенням контрольованих параметрів, виділені сірим кольором. На підставі виділених осередків маємо:

$$\begin{aligned}xcp &= (3+3+2+2+3+2+2+3+4+4+4+6+4+2+2+3+3+6+2+3+1+2+2+2+4+ \\ &\quad +3+3+1+4+3+2+1) / 32 = 91 / 32 = 2,84; \\ I_m &= 19,7 * 2,84 - 1,6 * 2,84^2 = 56 - 12,9 = 43,1.\end{aligned}$$

За таблицею 5.6 значення 43,1 відповідає третій категорії тяжкості праці. Це означає, що у оператора внаслідок не цілком сприятливих умов праці формуються реакції, характерні для граничного стану організму, тобто до кінця робочого часу відбувається погіршення деяких показників психофізіологічного стану.

5.4. ДОДАТКОВІ ПОКАЗНИКИ ЕРГОНОМІЧНОСТІ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ЯК СЛТС

На рисунку 5.1 наведено основні показники ергономічності комп'ютерної мережі як СЛТС. Ці показники за рівнем ієрархії належать до одиничних показників і дозволяють провести ергономічну експертизу робочих місць і умов праці користувачів в КМ. Проте в науково-технічній літературі, зокрема в словнику з дизайну і ергономіки [11], зустрічаються ще комплексні показники – так звані показники ергономічності. Ці показники є безрозмірними величинами. Якщо їх використовувати, то можна ергономічну оцінку якості КМ як СЛТС виразити одним інтегральним (комплексним) показником – ергономічністю.

Нижче наведено ці показники на основі зазначеного словника. Назви деяких показників адаптовані стосовно КМ.

Показник гігієнічності середовища робочої зони – комплексний ергономічний показник якості, що відображає відповідність фізичних, хімічних і біологічних чинників середовища робочої зони гігієнічним нормам і який складається з комплексних показників більш низького рівня: фізичних чинників середовища робочої зони, хімічних чинників середовища робочої зони, біологічних чинників середовища робочої зони.

Показник ергономічності навчально-методичної документації – комплексний показник, що складається з таких одиничних показників: комплектності навчально-методичної документації; зручності структури викладення матеріалу; якості ілюстрацій, схем, графічних елементів, формату документації; здатності документації до зберігання.

Таблиця 5.7

Приклад бальної оцінки значень чинників трудового середовища оператора

	Оцінка елемента, бал						Фактичні дані
	1	2	3	4	5	6	
Найменування елемента умов праці та одиниця виміру	Нормальна		Допустима	Неприпустима, вимагаюча реорганізації	Неприпустима, вимагаюча ліквідації		
Показники і параметри компонування робочого місця							
Зручність робочого місця за екранним пультом	Зручно	Складно відповісти	Незручно				Незручно
Зручність робочого крісла	Зручно	Складно відповісти	Незручно				Незручно
Достатність розміру робочої поверхні столу, на якому розташований монітор	Достатньо	Складно відповісти	Недостатньо				Складно відповісти
Достатність робочого місця в цілому	Достатньо	Складно відповісти	Недостатньо				Складно відповісти

Продовження таблиці 5.7

Показники приміщень для експлуатації						
Наявність місця для документації, необхідної під час роботи	€	€	Ні			Ні
Площа на одне робоче місце, м ²	7	5–6	3–4	< 3	2 і менше	5–6
Об'єм на одне робоче місце, м ³	21	12,5–15	7,5–10	< 10	6 і менше	12,5–15
Розташування робочого місця по відношенню до світлових отворів	Справа	Справа	Ліворуч	Ліворуч	Ліворуч	Ліворуч
Показники та параметри організації діяльності оператора АРМ						
Сумарний час безпосередньо роботи за монітором за робочу зміну, год	2–3	4–5	6	6,1–8	Більше 8	6,1–8
Тривалість безперервної роботи з монітором без регламентованої перерви, год	1–1,5	1,6–1,9	2	2,1–4	Більше 4	2,1–4

Продовження таблиці 5.7

Тривалість, частка зосередженого спостереження від часу робочої зміни, %	До 25	25–50	51–75	76–90	Більше 90	76–90	76–90
Стомлення при роботі за екранним пультом	Зовсім немає	Не дуже	Середнє стомлення	Сильне стомлення			
Час появи перших ознак негативних відчуттів, год	Немає негативних відчуттів	Немає негативних відчуттів	Після 5–6 год роботи	Після 3–4 год роботи	Після 1–2 год роботи		Після 3–4 год роботи
	–	10–6	5–3	5–3	2–1	2–1	10–6
Монотонність дій	–	31–100	20–30	10–19	5–9	1–4	31–100
	–	–	–	–	–	–	–
Коефіцієнт темпової напруженості	0,0,2–0,99		1–1,49	1,5–2,49		2,5 і більше	
Коефіцієнт логічної складності	Менше 0,6		0,0,6–1	1,1–3		3 і більше	
Коефіцієнт стереотипності	0,25		0,0,26–0,6	0,0,61–0,85		0,0,86 і більше	

Продовження таблиці 5.7

Коефіцієнт нервово-емоційної напруженості	До 0,30	0,31–0,40	0,41–0,50	0,51–0,60	0,61–0,80	Більше 0,80	0,31–0,40
	Прості дії з індивідуального плану	Прості дії із заданого плану з можливістю корекції	Складні дії із заданого плану з можливістю корекції	Складні дії із заданого плану при дефіциті часу. Контакти з іншими людьми	Відповідальність за безпеку матеріальних цінностей та інших людей		Прості дії із заданого плану з можливістю корекції
Міра напруженості роботи за екранним пульсом	Зовсім ненапружена		Не дуже напружена	Досить напружена	Дуже напружена		
	Поza вільна (змiна пози «сидячи–стоячи» на розсуд працівника), корпус і кінцівки в зручному положенні	Поza вільна (змiна пози «сидячи–стоячи» на розсуд працівника) корпус і кінцівки в зручному положенні	Поza вільна (сидячи або стоячи) корпус і кінцівки у вільному положенні, змiна пози обмежена	Поza вимушена, корпус і кінцівки в зручному положенні, але робота в тісному, обмеженому просторі (наприклад, в кабiні транспорту)	Поza вимушена, незручна (на колiнах, напочiпки, лежачи в підвісцi або на ремiнях), робота в тісному обмеженому просторі	Поza вимушена, незручна, (на колiнах, напочiпки, лежачи в підвісцi або на ремiнях), робота в тісному обмеженому просторі (наприклад, в очисному заборі) менше 50 % змiни	Поza вільна (змiна пози «сидячи–стоячи» на розсуд працівника), корпус і кінцівки в зручному положенні
Робоче місце, робоча поза та переміщення в просторі							

Продовження таблиці 5.7

Параметри засобів діяльності оператора АРМ							
Зручність експлуатаційної документації							
а) повнота необхідної інформації	Повна	Складно відповісти	Неповна				Складно відповісти
б) легкість розуміння тексту	Що легко розуміється	Що важко розуміється	Складно оцінити				Що важко розуміється
в) зручність зберігання документації	Зручно зберігати	Незручно зберігати	Складно оцінити				Незручно зберігати
Можливість вибору оптимального положення монітора, тобто можливість піднімати/опускати, приближувати/віддаляти, повертати в горизонтальній площині і нахилити монітор	Є можливість	Є часткова можливість				Немає можливості	Немає можливості

Продовження таблиці 5.7

Наявність спеціальної підставки або виїзної полиці під клавіатуру для опори кистей рук під час роботи		Є	Обійдуся або не потрібна	Ні			Ні
Показники та параметри робочого середовища							
Температура повітря на робочому місці	у теплий період року	+18 – +20	+21 – +22	+23 – +28	+29 – +32	+33 – +35	+36 – +38
	у холодний період року, °С	+20 – +22	+17 – +19	+15 – +16	+7 – +14	нижче за +7	–
Суб'єктивне сприйняття температури на робочому місці як перешкода продуктивній роботі		Не заважає працювати		Заважає працювати		Неможливо працювати	
Суб'єктивне сприйняття забрудненості повітря як перешкода продуктивній роботі		Не заважає працювати		Заважає працювати		Неможливо працювати	

Продовження таблиці 5.7

Суб'єктивне сприйняття недостатньої освітленості як перешкоди продуктивній роботі	Не заважає	Заважає, але не дуже	Можна терпіти	Слабка	Дуже слабка	Неможливо працювати	Слабка
Прямі та відбиті відблиски	Немає прямих і відбитих відблисків	Є відбиті відблиски	Є прямі відблиски	Є прямі та відбиті відблиски			Є прямі відблиски
Суб'єктивне сприйняття шуму як перешкоди продуктивній роботі	Не помічаю	Відволікає, але не дуже	Можна терпіти	Заважає	Дуже заважає	Неможливо працювати	Відволікає, але не дуже
Суб'єктивне сприйняття вібрації як перешкоди продуктивній роботі	Не помічаю	Відволікає, але не дуже	Можна терпіти	Заважає	Дуже заважає	Неможливо працювати	Не помічаю

Показник ергономічності засобів відображення візуальної інформації – комплексний показник зручності керування та контролю (керованості) для програмної продукції, що складається з таких одиничних показників: відповідності зовнішній освітленості знаків, сигналів, написів ергономічним вимогам; відповідності способів кодування інформації ергономічним вимогам; відповідності розмірів знаків, сигналів, написів ергономічним вимогам; відповідності конфігурації знаків, сигналів, написів ергономічним вимогам; відповідності кутів огляду знаків, сигналів, написів ергономічним вимогам.

Показник ергономічності конструкції та компонування робочого місця оператора – комплексний показник зручності використання виробу за призначенням для продукції виробничо-технічного призначення, що складається з таких одиничних показників: відповідність компонування робочого місця функціям оператора, умовам його діяльності; зручність доступу до зон обслуговування і можливого ремонту; зручність крісла.

Показник зручності сприйняття відображуваної інформації – комплексний показник зручності керування та контролю (керованості) програмної продукції, що складається з таких одиничних показників: рівень прямого й зворотного контрастів; коефіцієнт нерівномірності яскравості інформаційних елементів; нерівномірність яскравісної характеристики поля екрана; лінійні значення перекручування зображення в площині екрана.

Показник комфортності та швидкості проведення технічного обслуговування, ремонту, підготовки до експлуатації – одиничний ергономічний показник обслуговуваності комп'ютерної мережі як СЛТС.

Показник надійності – комплексний експлуатаційний показник якості, що відображає властивість збереження працездатності упродовж заданого терміну служби.

Показник наявності технічних засобів діагностування несправностей – одиничний ергономічний показник обслуговуваності комп'ютерної мережі.

Показник психофізіологічного навантаження людини (напруженості роботи) – комплексний показник зручності використання комп'ютерного завдання за призначенням, що складається з таких одиничних показників: рівень монотонності роботи людини; інформаційне навантаження людини; інтелектуальна напруженість діяльності людини; нервово-психічна та емоційна напруженість діяльності людини.

Показник складності алгоритму обслуговування і ремонту – одиничний ергономічний показник обслуговуваності комп'ютерної мережі.

Показник розвитку втоми і погіршення функціонального стану користувача за годину – комплексний показник зручності роботи в мережі, що складається з таких одиничних показників: рівень енерговитрат людини; рівень зміни функціонального стану людини; рівень зниження емоційного фону; рівень зниження мотивації до роботи.

Показник фізичних чинників середовища робочої зони – комплексний показник гігієнічності середовища робочої зони, що складається з таких одиничних показників: рівні КМ на мікроклімат; рівні шуму; рівні ультразвуку; рівні іонізуючих випромінювань; рівні електростатичного поля; рівні електромагнітних полів радіочастот; рівні НВЧ-випромінювань; показники рівня освітленості робочих поверхонь і органів керування.

Показник якості технічної документації – одиничний ергономічний показник обслуговуваності КМ.

Показники ергономічної якості СЛСЖ – показники, що характеризують відповідність СЛСЖ вимогам до діяльності й до робочого місця людини (антропометричні, гігієнічні, фізіологічні, психофізіологічні, психологічні).

Показники функціонального стану оператора – кількісні та якісні характеристики суб'єктивних і об'єктивних (поведінкових, вегетативних, біохімічних, психологічних, фізіологічних і психофізіологічних) змін, що реєструються у оператора.

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 5

1. *Анохин А. Н.* Анализ деятельности оператора: модели и методы: Учеб. пособ. по курсу «Средства взаимодействия человека с вычислительными системами». – Обнинск: ИАТЭ, 1992. – 88 с.
2. *Ашеро́в А. Т.* Маркетинг образовательных компьютерных услуг / А. Т. Ашеро́в, Е. В. Самойлова // Новий Коллегиум. – 2008. – № 5. – С. 36–41.
3. ДСТУ ЕН 292-1 – 2001. Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування // Основна термінологія, методологія (ЕН 292-1:1991, ІДТ). – К.: Держстандарт України, 2001. – Ч. 1. – 22 с.
4. ДСТУ 3899-99. Дизайн та ергономіка. Терміни та визначення. – К.: Держстандарт України, 1999. – 33 с.
5. *Губинский А. И.* Надежность и качество функционирования эргатических систем. – Л.: Наука, 1982. – 270 с.
6. *Зараковский Г. М.* Классификация ошибок оператора / Г. М. Зараковский, В. И. Медведев // Техническая эстетика. – 1971. – № 10. – С. 5–6.
7. *Симонович С. В.* Информатика: Базовый курс / С. В. Симонович и др. – СПб.: Питер, 2001. – 640 с.
8. *Ломов Б. Ф.* Человек и техника. – М.: Сов. радио, 1966. – 464 с.
9. *Макушин В. Г.* Количественная оценка тяжести труда: Межотраслевые методические рекомендации / В. Г. Макушин и др. – Изд. 3-е доп. и перераб. – М.: Экономика, 1988. – 120 с.
10. *Москалюк А.* Компьютерные атаки: стратегия обороны. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ods.com.ua/win/rus/security/comp_attack/.

11. Словник з дизайну і ергономіки: термінологічний словник для фахівців з дизайну і ергономіки, інженерів, конструкторів, студентів ВНЗ / В. О. Свірка та ін.; За заг. ред. В. О. Свірка. – вид. 2-е, перер. і доп. – Харків: видавництво НТМТ, 2009. – 131 с.

12. Толковый словарь по вычислительным системам: Пер. с англ. / Под ред. В. Иллингуорта и др. – М.: Машиностроение, 1989. – 568 с.

РОЗДІЛ 6

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ АКТИВНИХ ПРИХОВАНИХ НЕБЕЗПЕК, ЩО ПОХОДЯТЬ ВІД КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

6.1. ВИДИ АКТИВНИХ ПРИХОВАНИХ НЕБЕЗПЕК, ЩО ПОХОДЯТЬ ВІД КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

З кожним роком все більше українських дітей користується Інтернетом у повсякденному житті. Можливість підключитися до Мережі не лише через ПК, але і за допомогою мобільних телефонів сприяє цій тенденції. Інтернет надає дітям та молоді неймовірні можливості для здійснення відкриттів, спілкування і творчості. Але оскільки спочатку Інтернет розвивався без будь-якого контролю, нині він містить величезну кількість інформації, причому далеко не завжди безпечної. У зв'язку з цим виникає проблема забезпечення безпеки дітей.

Особливої гостроти ця проблема набула з розвитком соціальних мереж, про що свідчить стрімке зростання кількості публікацій в Інтернеті (більше 250 тис. посилань) та поява наукових досліджень [1–4; 10–13; 8; 6].

Даний розділ присвячений змістовному розкриттю групи критеріїв та показників, визначеної на рисунку 1.5 як «Критерії і показники, що характеризують об'єктивно необумовлений вплив на психіку і здоров'я».

На підставі літературних джерел [3; 7] більшість активних прихованих небезпек, що виходять від комп'ютерної мережі, укладаються в наступну класифікаційну схему (рис. 6.1). Подальший виклад буде проведено відповідно до цієї схеми.

6.2. ВІРУСНІ АТАКИ

6.2.1. Визначення. Загальні поняття

Атакою на інформаційну систему називаються навмисні дії зловмисника, що використовують уразливості інформаційної системи та призводять до порушення доступності, цілісності та конфіденційності оброблюваної інформації [5; 7].

Мережеві атаки настільки ж різноманітні, як різноманітні системи, проти яких вони спрямовані. Суто технологічно більшість мережевих атак використовує низку обмежень, споконвічно притаманних протоколу ТСР/ІР. Адже свого часу Інтернет створювався для зв'язку між державними установами та університетами для підтримки навчального процесу та наукових досліджень. Тоді творці Мережі й не підозрювали, наскільки широко вона пошириться. Через це у специфікаціях ранніх версій Інтернет-протоколу (ІР) були відсутні вимоги безпеки, а тому багато реалізацій ІР спочатку є уразливими. Лише через багато років, коли почався бурхливий розвиток електронної комерції та сталося багато серйозних інцидентів з хакерами, нарешті, почали широко впроваджуватися засоби забезпечення безпеки Інтернет-протоколу. Проте оскільки спочатку засоби захисту для ІР не розроблялися, його реалізації почали доповнювати різними мережевими процедурами, послугами та продуктами, що повинні знижувати ризики, «від народження» притаманні цим протоколом.

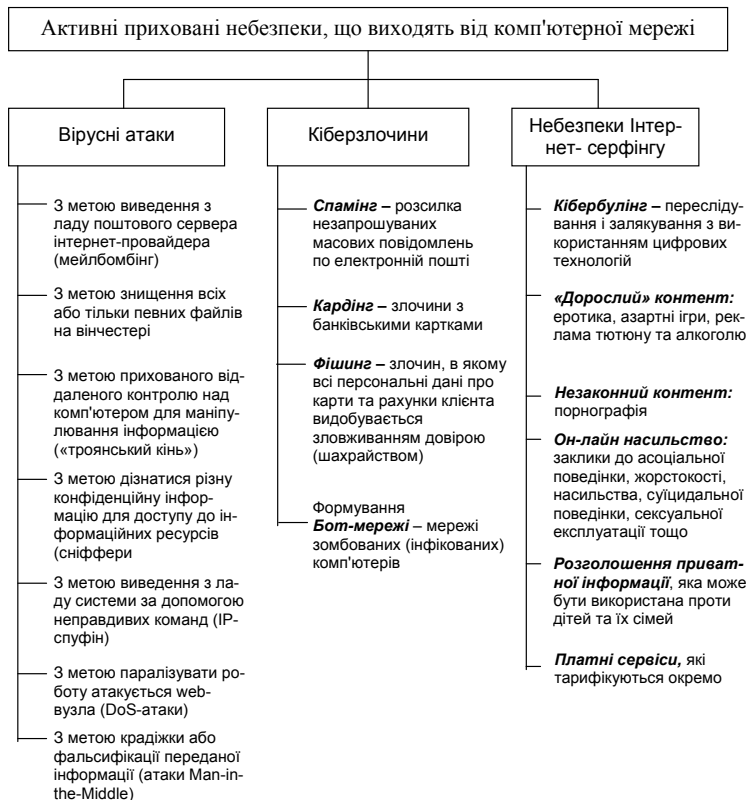


Рис. 6.1. Види активних прихованих небезпек, що виходять від комп'ютерної мережі

6.2.2. Класифікація вірусних атак

Існують різні типи класифікації атак. Наприклад, розподіл на пасивні й активні, зовнішні та внутрішні, навмисні і ненавмисні. Нижче розглядаються дві пересічні класифікації. Перша класифікація вірусних атак за матеріалами [3] представлена на рисунку 6.2. Нижче подано описи видів атак.

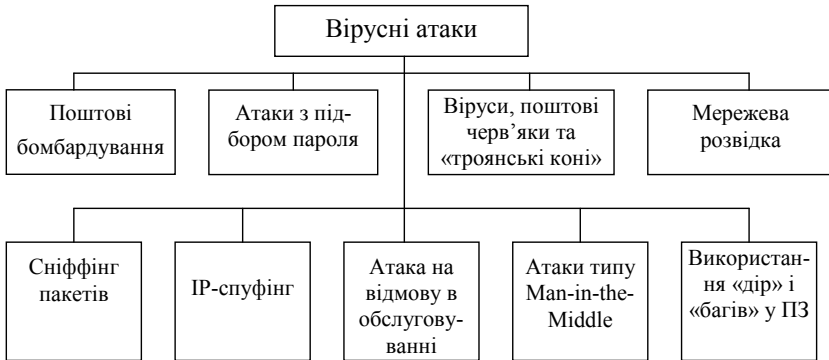


Рис. 6.2. Види вірусних атак

Поштове бомбардування. Бомбардування електронною поштою (mailbombing) – один із найстаріших і примітивних видів Інтернет-атак. Правильніше навіть буде назвати це комп’ютерним вандалізмом (або просто хуліганством – залежно від тяжкості наслідків). Суть мейлбомбінга полягає у засміченні поштової скриньки «сміттєвою» кореспонденцією або навіть виведенні з ладу поштового сервера Інтернет-провайдера. Для цього застосовуються спеціальні програми – мейлбомбери. Вони просто засипають вказану в якості мішені поштову скриньку величезною кількістю листів, вказуючи при цьому фальшиві дані відправника – аж до IP-адреси. Все, що потрібно агресору, що використовує таку програму, – вказати e-mail об’єкта атаки, кількість повідомлень, написати текст листа (зазвичай пишеться що-небудь образливе), вказати фальшиві дані відправника, якщо програма цього не робить сама, натиснути кнопку «пуск». Втім, більшість Інтернет-провайдерів мають власні системи захисту клієнтів від мейлбомбінга. Коли кількість однакових листів з одного і того ж джерела починає перевищувати певні межі, то вся вхідна кореспонденція такого роду знищується. Тому нині поштових бомбардувань можна всерйоз уже не побоюватися.

Атаки з підбором пароля. Атакуючий систему хакер часто починає свої дії зі спроб роздобути пароль адміністратора або одного з користувачів. Для того, щоб дізнатися пароль, існує безліч різних методів. Ось основні з них:

IP-спуфінг і сніфінг пакетів – їх ми розглянемо нижче. Впровадження в систему «троянського коня» – один з найбільш поширених у хакерській практиці прийомів, про нього ми також розповімо докладніше нижче. Перебір «в лоб» (brute force attack – «атака грубою силою»). Існує безліч програм, що здійснюють простий перебір варіантів паролів через Інтернет або безпосередньо на комп'ютері, що атакується. Одні програми перебирають паролі за певним словником, інші просто генерують випадковим чином різні послідовності символів. Існує ще логічний перебір варіантів пароля. Використовуючи цей метод, зловмисник просто підбирає ймовірні комбінації символів, що можуть бути використані користувачем як пароль. Такий підхід зазвичай виявляється на диво ефективним. Фахівці з комп'ютерної безпеки не перестають дивуватися, наскільки часто користувачі за пароль обирають такі «загадкові» комбінації, як 1234, qwerty або власне ім'я, написане задом наперед. Серйозні хакери, підбираючи пароль, можуть досконально вивчити людину, яка його використовує. Імена членів сім'ї та інших родичів, улюбленого собаки, кішки; за які команди і в яких видах спорту «об'єкт» вболіває; які книги та кінофільми йому подобаються; яку газету читає вранці – всі ці дані та їхні комбінації використовуються у процесі підбору пароля. Врятуватися від подібних атак можна, лише використовуючи за пароль випадкову комбінацію букв та цифр, бажано згенерованих спеціальною програмою. Також необхідно регулярно міняти пароль – стежити за цим зобов'язаний системний адміністратор.

Існують ще прийоми так званої соціальної інженерії. Це використання хакером психологічних прийомів «роботи» з користувачем. Типовий (і найпростіший) приклад – телефонний дзвінок від нібито «системного адміністратора» із заявою на зразок «У нас тут стався збій в системі, інформація про користувачів була загублена. Не могли б ви повідомити ще раз свій логін і пароль?». Так жертва сама називає пароль хакеру. Захиститися від таких атак, окрім звичайної пильності, допомагає система «одноразових паролів». Утім, через свою складність вона до цих пір не отримала достатньо широкого поширення.

Віруси, «поштові черв'яки» і «троянські коні». Ці напасті вражають зазвичай не провайдерів або корпоративні комунікації, а комп'ютери кінцевих користувачів. Масштаби ураження при цьому вражають – спалахують все частіше глобальні комп'ютерні епідемії, що призводять до багатомільярдних збитків. Автори ж «зловливих» програм стають винахідливішими, втілюючи в сучасних віруси передові програмні та психологічні технології. Віруси та «троянські коні» – це різні класи «ворожого» програмного коду. Віруси впроваджуються в інші програми з метою виконання закладеної в них шкідливої функції на робочій станції кінцевого користувача. Це може бути, наприклад, знищення всіх або лише визначених файлів на вінчестері (найчастіше), псування устаткування (поки екзотика) або інші операції. Часто віруси запрограмовані на спрацьовування в певну дату (типовий приклад – WinChih, він же

«Чорнобиль»), а також на розсилку своїх копій за допомогою електронної пошти за всіма адресами, знайденим в адресній книзі користувача. «Троянський кінь», на відміну від вірусу, – самостійна програма, частіше за все неорієнтована на грубе руйнування інформації, властиве вірусам. Зазвичай мета впровадження «троянського коня» – отримання прихованого віддаленого контролю над комп'ютером для того, щоб маніпулювати інформацією, що міститься на ньому. «Троянські коні» успішно маскуються під різні ігри або корисні програми, безліч яких безкоштовно поширюють в Інтернеті. Більш того, хакери іноді вбудовують «троянських коней» в абсолютно «невинні» програми, що користуються позитивною репутацією. Потрапивши на комп'ютер, «троянський кінь» зазвичай не афішує свою присутність, виконуючи свої функції максимально таємно. Така програма може, наприклад, таємно відсилати своєму господареві-хакеру пароль і логін для доступу в Інтернет з даного комп'ютера; робити та відправляти за закладеною в неї адресою певні файли; відслідковувати все, що вводиться з клавіатури тощо. Більш витончені версії «троянських коней», адаптовані для атаки на конкретні комп'ютери конкретних користувачів, можуть за вказівкою господаря замінювати ті чи інші дані на інші, заздалегідь підготовлені, або видозмінювати дані, що зберігаються у файлах, вводячи тим самим в оману власника комп'ютера. Це досить поширений прийом з арсеналу промислового шпигунства та провокацій. Боротьба з вірусами та «троянськими кінями» ведеться за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення, причому, грамотно вибудований захист забезпечує подвійний контроль: на рівні конкретного комп'ютера та на рівні локальної мережі. Сучасні засоби боротьби з шкідливим кодом досить ефективні. Практика показує, що регулярно спалахують глобальні епідемії комп'ютерних вірусів, це відбуваються багато здебільшого завдяки «людському фактору» – більшість користувачів і багато системних адміністраторів (!) лінуються регулярно оновлювати бази даних антивірусних програм і перевіряти на віруси отриману електронну пошту перед її прочитанням (хоча зараз це все частіше роблять самі провайдери послуг Інтернет).

Мережева розвідка. Мережеву розвідку не можна назвати атакою на комп'ютерну систему, адже ніяких «злобливих» дій хакер при цьому не робить. Однак мережева розвідка завжди передує власне нападу, тому що при його підготовці зловмисникам необхідно зібрати всю доступну інформацію про систему. При цьому інформація збирається з використанням великого набору загальнодоступних даних і додатків, оскільки хакер намагається отримати якомога більше корисної інформації. При цьому проводиться сканування портів, запити DNS, луна-тестування розкритих за допомогою DNS адрес тощо. Так вдається, зокрема, з'ясувати, кому належить той чи інший домен і які адреси цього домену привласнені. Ехо-тестування (ping sweep) адрес, розкритих за допомогою DNS, дозволяє побачити, які хости

реально працюють в даній мережі, а кошти сканування портів дозволяють скласти повний список послуг, що надаються цими хостами. Аналізуються при проведенні мережевої розвідки і характеристики додатків, що працюють на хостах, тобто добувається інформація, яку згодом можна використовувати при зломі або проведенні DoS-атаки. Повністю позбавитися від мережевої розвідки неможливо насамперед тому, що формально ворожих дій не проводиться. Якщо, наприклад, відключити луна ICMP і луна-відповідь на периферійних маршрутизаторах, можна позбутися відлуння-тестування, однак при цьому виявляться втрачені дані, що необхідні для діагностики збоїв в Мережі. До того ж, просканувати порти зловмисники можуть і без попереднього луна-тестування. Захисні та контролюючі системи на рівні мережі та хостів зазвичай цілком справляються із завданням повідомлення системного адміністратора про те, що ведеться мережева розвідка. Сумлінне ставлення адміністратора до своїх обов'язків дозволяє краще підготуватися до майбутньої атаки і навіть вжити попереджувальних заходів, наприклад, сповістити провайдера, з мережі якого хтось проявляє надмірну цікавість.

Сніфінг пакетів. Сніффер («нюхач») пакетів представляє собою прикладну програму, яка використовує мережеву карту, що працює в режимі promiscuous mode (у цьому режимі всі пакети, отримані по фізичних каналах, мережевий адаптер відправляє додатком для обробки). При цьому сніффер перехоплює усі мережеві пакети, що передаються через домен, що атакується. Особливість ситуації в даному випадку полягає в тому, що наразі у багатьох випадках сніффери працюють в мережах на цілком законній підставі – їх використовують для діагностики несправностей і аналізу трафіка. Тому далеко не завжди можна достовірно визначити, використовується чи ні зловмисниками конкретна програма-сніффер, і чи не відбулося банальної підміни програми на аналогічну, але з «розширеними» функціями. За допомогою сніфінгу зловмисники можуть дізнатися різну конфіденційну інформацію, таку, наприклад, як імена користувачів і паролі. Пов'язано це з тим, що низка широко використовуваних мережевих додатків передає дані в текстовому форматі (telnet, FTP, SMTP, POP3 тощо). Оскільки користувачі часто застосовують одні й ті самі логін і пароль для безлічі додатків і систем, навіть одноразове перехоплення цієї інформації може спричинити серйозну загрозу інформаційній безпеці користувача. Одного разу заволодівши логіном і паролем конкретного співробітника, хакер може отримати доступ до призначеного для користувача ресурсу на системному рівні, і з його допомогою створити нового, фальшивого, користувача, якого можна в будь-який момент використовувати для доступу в Мережу і до інформаційних ресурсів. Утім, використовуючи певний набір засобів, можна істотно знизити загрозу сніфінга пакетів. По-перше, це досить сильні засоби аутентифікації, які складно обійти, навіть використовуючи «людський фактор». Наприклад, це

можуть бути одноразові паролі (One-Time Passwords). Це також технологія двофакторної аутентифікації, при якій відбувається поєднання того, що у вас є, з тим, що ви знаєте. При цьому апаратний або програмний засіб генерує за випадковим принципом унікальний одномоментний одноразовий пароль. Якщо хакер дізнається цей пароль за допомогою сніффінга, ця інформація буде марною, тому що в цей момент пароль вже буде використаний та виведений з ужитку. Але це стосується лише паролів. Наприклад, повідомлення електронної пошти все одно залишаються незахищеними. Інший спосіб боротьби зі сніффінгом – використовувати антисніффер. Цей процес полягає у тому, що в Мережі працюють апаратні чи програмні засоби, які розпізнають сніффери. Вони вимірюють час реагування хостів і визначають, чи не доводиться хостам обробляти «зайвий» трафік. Подібного роду засоби не можуть повністю ліквідувати загрозу сніффінга, але вони необхідні при побудові комплексної системи захисту. Однак найбільш ефективним заходом, на думку багатьох фахівців, буде просто зробити роботу сніфферів безглуздою. Для цього достатньо захистити надіслані через з'єднання дані сучасними методами криптографії. У результаті цього хакер перехопить не повідомлення, а зашифрований текст, тобто незрозумілу для нього послідовність бітів. Наразі найбільш поширеними є криптографічні протоколи IPsec від корпорації Cisco, а також протоколи SSH (Secure Shell) і SSL (Secure Socket Layer).

IP-спуфінг. Спуфінг – це вид атаки, за якої хакер всередині організації або за її межами видає себе за санкціонованого користувача. Для цього існують різні способи. Наприклад, хакер може скористатися IP-адресою, що перебуває в межах діапазону IP-адрес, санкціонованих до застосування в межах Мережі даної організації, або вповноваженим зовнішнім адресою в разі, якщо йому дозволено доступ до певних ресурсів мережі. До речі, IP-спуфінг часто використовується як складова частина більш складної, комплексної атаки. Типовий приклад – атака DDoS, для здійснення якої хакер зазвичай розміщує відповідну програму на чужій IP-адресі, щоб приховати свою справжню особистість. Однак найчастіше IP-спуфінг використовується для виведення з ладу системи за допомогою неправдивих команд, а також для крадіжки конкретних файлів або, навпаки, впровадження в бази даних неправдивої інформації. Повністю усунути загрозу спуфінга практично неможливо, але її можна суттєво послабити. Наприклад, має сенс побудувати системи безпеки таким чином, щоб вони відсікали будь-який трафік, що надходить із зовнішньої мережі з вихідною адресою, яка повинна насправді перебувати в мережі внутрішньої. Втім, це допомагає боротися з IP-спуфінгом у випадках, коли санкціонованими є лише внутрішні адреси. Якщо такими є і деякі зовнішні адреси, використання даного методу втрачає сенс. Непогано також про всяк випадок завчасно припинити спроби спуфінга чужих мереж користувачами вашої мережі – цей захід може дозволити уникнути багатьох

неприємностей, якщо всередині організації з'явиться зловмисник або просто комп'ютерний хуліган. Для цього потрібно використовувати будь-який вихідний трафік, якщо його початкова адреса не належить до внутрішнього діапазону IP-адрес організації. За необхідності цю процедуру може виконувати і провайдер Інтернет-послуг. Цей тип фільтрації відомий під назвою «RFC 2827». Як і у випадку зі сніффінгом пакетів, найкращим захистом буде зробити атаку абсолютно неефективною. IP-спуфінг може бути реалізований лише за умови, що аутентифікація користувачів відбувається на базі IP-адрес. Тому кріптошифрування аутентифікації робить цей вид атак марними. Замість кріптошифрування з тим же успіхом можна використовувати випадковим чином згенеровані одноразові паролі.

Атака на відмову в обслуговуванні. Нині одна з найбільш поширених в світі форм хакерських атак – атака на відмову в обслуговуванні (Denial of Service – DoS). Це одна з наймолодших технологій – її здійснення стало можливим лише у зв'язку з дійсно повсюдним поширенням Інтернету. Не випадково про DoS-атаки широко заговорили лише після того, як у грудні 1999 р. за допомогою цієї технології були «завалені» web-сайти таких відомих корпорацій, як Amazon, Yahoo, CNN, eBay і E-Trade. Хоча перші повідомлення про щось схоже виникли ще в 1996 р., до «кріздвяного сюрпризу» 1999 р. DoS-атаки не сприймалися як серйозна загроза безпеці в Мережі. Однак через рік, у грудні 2000 р., все повторилося: web-сайти найбільших корпорацій були атаковані за технологією DoS, а їхні системні адміністратори знову не змогли нічого протиставити зловмисникам. У 2001 р. DoS-атаки стали вже звичайною справою. Власне кажучи, DoS-атаки проводяться аж ніяк не для крадіжки інформації або маніпулювання нею. Основна їхня мета – паралізувати роботу web-сайту, що атакується. По суті, це просто мережевий тероризм. Тому не випадково американські спецслужби підозрюють, що у багатьох DoS-атаках на сервери великих корпорацій винні горезвісні антиглобалісти. Дійсно, одна справа жбурнути цеглину у вітрину «Макдональдса» де-небудь у Мадрид чи Празі, і зовсім інша – «завалити» сайт цієї суперкорпорації, що давно вже стало свого роду символом глобалізації світової економіки. DoS-атаки небезпечні ще і тим, що для розгортання їх кібертерористам не потрібно мати якісь особливі знання та вміння – все необхідне програмне забезпечення разом з описами самої технології абсолютно вільно доступне в Інтернеті. До того ж від подібного роду атак дуже складно захиститися. У загальному випадку технологія DoS-атаки виглядає наступним чином: на обраний за мішень web-сайт подаються помилкові запити з безлічі комп'ютерів по всьому світу. У результаті, обслуговуючі вузол сервери виявляються паралізовані та не можуть обслуговувати запити звичайних користувачів. При цьому користувачі комп'ютерів, з яких спрямовуються помилкові запити, і не підозрюють про те, що їхня машина потай використовується зловмисниками.

Такий розподіл «робочого навантаження» не лише посилює руйнівну дію атаки, але і сильно утрудняє заходи для її відображення, не дозволяючи виявити істинну адресу координатора атаки. Нині найбільш часто використовуються наступні різновиди DoS-атак:

Smurf-ping-запити ICMP (Internet Control Message Protocol) за адресою направлєнь ширококомовного розсилання. Використовувана у пакетах цього запиту фальшива адреса джерела в результаті виявляється мішенню атаки. Системи, що отримали спрямований ширококомовний ping-запит, відповідають на нього і «затоплюють» мережу, в якій знаходиться сервер-мішень.

- ICMP flood – атака, аналогічна Smurf, лише без підсилення за рахунок адреси, створюваної запитами по спрямованому ширококомовному.
- UDP flood – відправка на адресу системи-мішені безлічі пакетів UDP (User Datagram Protocol), що призводить до «зв'язування» мережесих ресурсів.
- TCP flood – відправка на адресу системи-мішені безлічі TCP-пакетів, що також призводить до «зв'язування» мережесих ресурсів.
- TCP SYN flood – атака, при проведенні якої видається велика кількість запитів на ініціалізацію TCP-з'єднань з вузлом-мішенню, якому, в результаті, доводиться витратити всі свої ресурси на те, щоб відстежувати ці частково відкриті з'єднання.

У разі атаки трафік, призначений для переповнення мережі, що атакується, необхідно «відскаити» у провайдера послуги Інтернет, тому що на вході в Мережу зробити це вже буде неможливо – вся смуга пропускання буде зайнята. Коли атака цього типу проводиться одночасно через безліч пристроїв, йдеться про розподілені атаки DoS (Distributed Denial of Service – DDoS). Загрозу DoS-атак можна знизити декількома способами. По-перше, необхідно правильно конфігурувати функції антиспуфінга на маршрутизаторах і міжмережесих екранах. Ці функції повинні включати, як мінімум, фільтрацію RFC 2827. Якщо хакер буде не в змозі замаскувати свою справжню особистість, він навряд чи зважиться на проведення атаки. По-друге, необхідно включити і правильно конфігурувати функції анти-DoS на маршрутизаторах і міжмережесих екранах. Ці функції обмежують кількість напіввідкритих каналів, не дозволяючи перевантажувати систему. Також рекомендується при загрозі DoS-атаки обмежити обсяг проходу по Мережі некритичного трафіка. Про це вже потрібно домовлятися зі своїм Інтернет-провайдером. Зазвичай при цьому обмежується обсяг трафіка ICMP, так як він використовується судо для діагностичних цілей.

Атаки muni Man-in-the-Middle. Цей тип атак дуже характерний для промислово шпигунства. При атаці типу Man-in-the-Middle хакер повинен отримати доступ до пакетів, що передаються по Мережі, а тому роль зловмисників у даному випадку часто виконують самі працівники підприємства або,

наприклад, співробітник фірми-провайдера. Для атак Man-in-the-Middle часто використовуються сніффери пакетів, транспортні протоколи та протоколи маршрутизації. Мета подібної атаки – крадіжка або фальсифікація переданої інформації або ж отримання доступу до ресурсів Мережі. Захиститися від подібних атак вкрай складно, оскільки зазвичай це атаки «крота» всередині самої організації. Тому в суто технічному аспекті убезпечити себе можна лише шляхом кріптошифрування переданих даних. Тоді хакер замість необхідних йому даних отримає мішанину символів, розібратися в якій, не маючи під рукою суперкомп'ютера, просто неможливо. Втім, якщо зловмисникові пощастить, і він зможе перехопити інформацію про криптографічні сесії, шифрування даних автоматично втрапить будь-який сенс. Тому «на передньому краї» боротьби в даному випадку повинні знаходитися не «технарі», а кадровий відділ і служба безпеки підприємства. Використання «дір» і «багів» в ПЗ. Поширеним типом хакерських атак є використання уразливих місць (найчастіше банальних недоробок) у широко використовуваному програмному забезпеченні, насамперед для серверів. Особливо «славиться» своєю ненадійністю та слабкою захищеністю ПЗ від Microsoft. Зазвичай ситуація розвивається таким чином: хто-небудь виявляє «дірку» або «баг» у програмному забезпеченні для сервера та публікує цю інформацію в Інтернеті у відповідній конференції. Виробник даного ПЗ випускає патч («латочку»), що усуває цю проблему, і публікує його на своєму web-сервері. Проблема в тому, що далеко не всі адміністратори, з причини елементарної ліні, постійно стежать за виявленням та появою патчів, та й між виявленням «діри» і написанням «латки» теж якийсь час проходить. Хакери також читають тематичні конференції та дуже вміло застосовують отриману інформацію на практиці. Не випадково ж більшість провідних світових фахівців з інформаційної безпеки – колишні хакери.

Основна мета подібної атаки – отримати доступ до сервера від імені користувача, який працює з додатком, звичайно з правами системного адміністратора і відповідним рівнем доступу. Захиститися від подібного роду атак досить складно. Одна з причин, окрім низькоякісного ПО, полягає в тому, що при проведенні подібних атак зловмисники часто користуються портами, яким дозволений прохід через міжмережевий екран і які не можуть бути закриті з суто технологічних причин. Тому кращий захист в даному випадку – грамотний і сумлінний системний адміністратор.

Витрати. На ринку рішень з ІТ-безпеки буде відбуватися поступовий відхід від «систем стандартної комплектації», у зв'язку з чим збільшиться попит на консалтингові послуги з розробки концепцій інформаційної безпеки та побудови систем управління інформаційною безпекою для конкретних замовників. На «пострадянському просторі» також розвивається ринок систем і послуг із забезпечення інформаційної безпеки – хоча і не такими темпами і не в таких масштабах, як на Заході. Як повідомляла газета «Комерсант» ще в 2001 р., в

Росії на розвиток інформаційної інфраструктури різного типу організації витрачають від 1 % (металургія) до 30 % (фінансовий сектор) своїх бюджетів. При цьому витрати на захист становлять поки лише близько 0,1–0,2 % у витратній частині бюджетів. Таким чином, загальний обсяг ринку систем інформаційної безпеки в Росії оцінений експертами у розмірі 40–80 млн доларів. За відомостями цієї ж газети в 2002 р., відповідно до даних, закладених в проєкт Державного бюджету Росії, вони повинні скласти 60–120 млн доларів. Для порівняння: як продемонстрували останні дослідження IDC, обсяг одного лише європейського ринку продуктів захисту інформації (програмних і апаратних) повинен був збільшитися з 1,8 млрд USD у 2000 р. до 6,2 млрд USD у 2005 році.

Автор другої класифікації [4] атак пропонує більш «життєву», на його думку, класифікацію:

1. **Віддалене проникнення (*remote penetration*)**. Атаки, що дозволяють реалізувати віддалене управління комп'ютером через Мережу. Наприклад, NetBus або BackOrifice.

2. **Локальне проникнення (*local penetration*)**. Атака, що призводить до отримання несанкціонованого доступу до вузла, на якому вона запущена. Наприклад, GetAdmin.

3. **Віддалена відмова в обслуговуванні (*remote denial of service*)**. Атаки, що дозволяють порушити функціонування або перевантажити комп'ютер через Інтернет. Наприклад, Teardrop або trin00.

4. **Локальна відмова в обслуговуванні (*local denial of service*)**. Атаки, що дозволяють порушити функціонування або перевантажити комп'ютер, на якому вони реалізуються. Прикладом такої атаки є «ворожий» аплет, який завантажує центральний процесор нескінченним циклом, що призводить до неможливості обробки запитів інших додатків.

5. **Мережеві сканери (*network scanners*)**. Програми, що аналізують топологію мережі та виявляють сервіси, доступні для атаки. Наприклад, система nmap.

6. **Сканери вразливостей (*vulnerability scanners*)**. Програми, що шукають уразливості на вузлах Мережі, які можуть бути використані для реалізації атак. Наприклад, система SATAN або ShadowSecurityScanner.

7. **Зломщики паролів (*password crackers*)**. Програми, що «підбирають» паролі користувачів. Наприклад, L0phtCrack для Windows або Crack для Unix.

8. **Аналізатори протоколів (*sniffers*)**. Програми, що «прослуховують» мережевий трафік. За допомогою цих програм можна автоматично шукати таку інформацію, як ідентифікатори та паролі користувачів, інформацію про кредитні картки тощо. Наприклад, Microsoft Network Monitor, NetXRay компанії Network Associates або LanExplorer.

Як видно з цього опису, тут практично названа частина тих же небезпек, що і в першій класифікації.

6.3. ВИДИ НЕБЕЗПЕК, ЩО КВАЛІФІКУЮТЬСЯ ЯК КІБЕРЗЛОЧИНИ

6.3.1. Кіберзлочини

Існують небезпеки, які дослідники Інтернету визначають як кіберзлочини [3]. Це:

1) *Спамінг* – розсилка незапрошуваних масових повідомлень по електронній пошті. У повідомленні, яке розсилають, міститься рекламний текст чи інше небажаний вміст – «нігерійський» лист про призи у вигаданих лотереях, фішинг-листи для виманювання PIN-кодів, програми-віруси для «зомбування» комп'ютера.

2) *Кардінг* – жаргонна назва злочинів з банківськими картами: в них незаконно використовуються самі карти або інформація про них. Розрізняють «кардінг-онлайн», що передбачає застосування скомпрометованих карт в Інтернет-магазинах, «кардінг-офлайн» – використання карт для розрахунку в традиційних торгово-сервісних підприємствах і «кешинг» – знімання грошей в банкоматі по скомпрометованим картками.

3) *Фішинг* (*phishing* – похідне від *phone* – телефон і *ishing* – риболовля) – злочин, в якому всі персональні дані про карти та рахунки клієнта виводується завдяки зловживанню довірою (шахрайством) – усю необхідну інформацію власники карт передають злочинцям добровільно. Часто фішинг здійснюється розсиланням по електронній пошті офіційного листа нібито від імені представника банку.

4) *Бот-мережі* (botnets) – мережі в Інтернет-зомбованих (інфікованих) комп'ютерів. Заражений комп'ютер-бот у подальшому використовується для розсилки спаму, проведення «атак на відмову в обслуговуванні» (Distributed Denial of Service – DDoS), організації клік-фроду. Необхідна для інфікування програма-вірус приховано встановлюється на кожен комп'ютер бот-мережі. За даними Commtouch і PandaLabs, більше 10 млн комп'ютерів-зомбі, підключених до Інтернету, щодня розсилають спам у складі злочинних бот-мереж, самі власники цих комп'ютерів навіть не підозрюють про це. За підсумками другого кварталу 2008 р., «сумне» світове лідерство тримає Туреччина (11 % від загального числа), потім Бразилія (8,4 %) і Росія (7,4 %).

6.3.2. Профілі кіберзлочинців

1) *Кодери* – кваліфіковані програмісти, які виготовляють злочинні інструменти – програми-віруси, призначені для користувача боти, програми для розсилки спаму та ін. Часто кодери пропонують злочинні послуги. Поставляючи програми, кодер мінімізує ризик бути покараним – при попаданні

в поле зору правоохоронних органів може відбутися фразою – «Я створив навчальний інструмент і не несу відповідальності за його використання».

2) *Дропи* – відіграють важливу роль у кіберзлочинах, саме вони перетворюють викрадені логіни та PIN-коди на реальні гроші. Робота дропа найбільш небезпечна – дроп знімає гроші в банкоматі, а потім передає їх замовникові. Знявши гроші, дроп може «кинути» свого замовника, тому в банді кіберзлочинців прагнуть встановити стосунки довіри – систематично використовують одну і ту ж особу, при захопленні дропа намагаються «відкупити» у правоохоронних органів і т. д.

3) *Підліткова злочинність*. Кіберзлочинність, на жаль, молода, її основна робоча сила – підлітки віком від 15 років. Саме вони відвідують численні чати, присвячені кардингу та іншим подібним темам. Більшість підлітків намагаються зробити бізнес на продажу або купівлі елементарних «цеглинок», необхідних для здійснення великих кіберзлочинів – вони пропонують саморобні поштові програми-Мейлери, створюють фішинг-сторінки та ін. Заробітки підлітків невеликі, проте з них виростають дослі кардери.

6.3.3. Середовище спілкування кіберзлочинців – комп’ютерні «малини»

На численних форумах і сайтах в Інтернеті (наприклад, <http://justhackit.slinkset.com/>, <http://www.spamforum.ru/>; <http://www.carder.biz/>) зловмисники готують злочини, збувають крадене, обмінюються досвідом. Форуми забезпечують навчання молодих кардерів, на них можна знайти інструментарій для злому, пропозиції послуг з проведення атак DDOS та ін. Провайдери, які обслуговують шахраїв, – в Інтернеті організовані в AntiAbuseHosting мережі («аб’юзостійкий» хостинг – на сленгу), що дозволяють розміщувати будь-які протиправні сайти і при цьому захищати власників цих сайтів від дій правоохоронних органів. З метою «шифровки» своїх клієнтів недобросовісні провайдери використовують проміжні проксі-сервери і VPN-сервери – це дозволяє подовжити ланцюжок, що веде до злочинців.

6.4. НЕБЕЗПЕКА ІНТЕРНЕТ-СЕРФІНГУ

6.4.1. Інтернет-ризика для дітей

Інтернет-ризика для дітей можна згрупувати наступним чином:

- Кібербулінг.
- «Дорослий» контент: еротика, азартні ігри, реклама тютюну і алкоголю.
- Незаконний контент: порнографія.

- Онлайн насильство: заклики до асоціальної поведінки, жорстокості, насильства, суїцидальної поведінки, сексуальної експлуатації тощо.
- Розголошення приватної інформації, що може бути використана проти дітей та їхніх сімей.
- Короткі номери та платні сервіси, що тарифікуються окремо.

6.4.2. Кібербулінг

6.4.2.1. Поняття кібербулінга

Текст цього розділу заснований на матеріалі сайту [9]. Кібербулінг – це переслідування і залякування з використанням цифрових технологій. За даними Інтернет-провайдера TalkTalk, кожна четверта дитина віком від 6 до 15 років відсилає або отримує по електронній пошті «дорослий» контент.

Опитування, проведене британським Інтернет-провайдером TalkTalk серед 500 дітей віком від 6 до 15 років, показало, чим насправді займається в мережі підростаюче покоління. Виявилося, що кожна четверта британська дитина хоча б раз посилала або одержувала по електронній пошті листи «сумнівного змісту» і навіть порнографічні матеріали (рис. 6.3). Кожен 20-й юний користувач Інтернету спілкувався через веб-камеру з незнайомцями, а 2 % від усіх опитаних дітей зізналися, що зустрічалися в реальному житті з людьми, з якими познайомилися онлайн. Окрім того, дослідження TalkTalk показало, що багато підлітків дозволяють собі в мережі набагато більше вольностей, ніж їм дозволяють батьки в реальному житті, вони часто не розуміють,

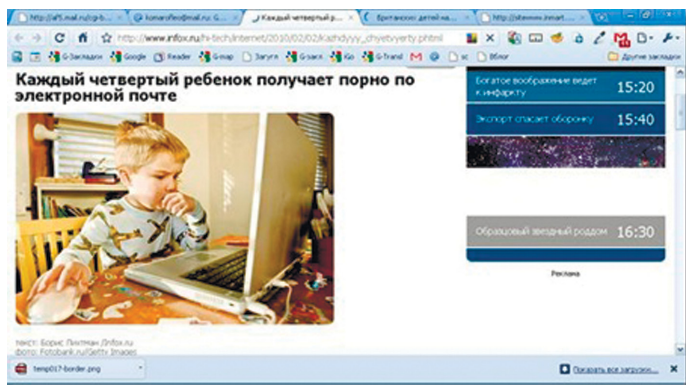


Рис. 6.3. Інформація в Інтернеті щодо небезпек для дітей (приклад)

що їхня дитина насправді робить в Інтернеті. Так, 62 % учасників опитування заявили, що брешуть своїм батькам про те, чим займаються в Інтернеті,

а 53 % юних респондентів повідомили, що видаляють у браузері історію відвідування веб-сторінок, щоб дорослі не дізналися, на яких сайтах бувають їхні діти. Окрім того, 11 % всієї опитаної молоді зізналися, що хоча б один раз були учасниками кібербулінга – або в ролі жертви, або в ролі розповсюджувача погроз і злуцань.

Кібербулінг найсильніше діє на дітей і підлітків. Наслідки кібербулінга для психіки дітей порівнянні з наслідками поширення в мережі дитячої порнографії, при цьому масштаби поширення кібербулінга набагато значніші. Так, у Великобританії від 11 % до 34 % дітей, залежно від віку, стали жертвами кібербулінга. Тобто кожна десята чи навіть кожна третя дитина піддавалася залякуванню і переслідуванню з застосуванням цифрових технологій.

У кібербулінга є деякі особливості, що роблять її наслідки дуже серйозними. Кібербулінг впливає на жертву сім днів на тиждень, 24 години на добу, не залишаючи простору і часу, в якому людина могла б відчувати себе захищеною. Атака при кібербулінзі може бути дуже болючою і раптовою. Оскільки електронні повідомлення дуже складно контролювати та фільтрувати, жертва отримує їх несподівано, що призводить до сильного психологічного впливу. Особи, які застосовують кібербулінг, залишаються анонімними. Дитина не знає, хто переслідує її, і схильна перебільшувати небезпеку. Анонімність переслідувачів робить вплив залякування особливо сильним. Кібербулінг однаково сильно діє на різні покоління. Жертвою кібербулінга може стати як підліток, так і, наприклад, шкільний вчитель. Кібербулінг буває ненавмисним. Іноді член приватної групи або онлайн-спільноти може невдало пожартувати, не маючи намір заподіяти комусь шкоду. Його жарг може бути використаний третіми особами для переслідування жертви.

Кібербулінг добре документується. Особливістю, що дозволяє ефективно боротися з цим явищем, є той факт, що всі акти кібербулінга залишають сліди в мережі, які можуть бути задокументовані та використані як докази.

6.4.2.2. Технології кібербулінга

Для кібербулінга використовують наступні технології та сервіси.

1. Мобільний зв'язок. Телефон може бути використаний як для фіксації фото та відеозображень з метою дискредитації жертви, так і для доставки об'єкту переслідування текстових та мультимедійних повідомлень.

2. Сервіси миттєвих повідомлень. Такі популярні сервіси, як ICQ, також можуть бути використані для відправлення повідомлень жертві. Окрім того, аккаунт самої жертви може бути зламаний і використаний для розсилки дискредитуючих повідомлень друзям і родичам.

3. Чати та форуми. Можуть бути використані для розсилки агресивних повідомлень, а також для розкриття анонімності власника одного з акаунтів – обраної жертви. На сторінках форуму для загального обговорення може бути викладена конфіденційна, особиста інформація.

4. Електронна пошта за кібербулінга використовується для відправки жертві залякуючих повідомлень, у тому числі які містять фото та відео, а також листів, що містять віруси. Можуть бути опубліковані також особисті листи жертви, не призначені для широкого розголосу.

5. Веб-камери. Використовуються для відеозв'язку з провокуванням жертви, з подальшою публікацією відеозапису.

6. Соціальні мережі. Застосовуються для розміщення залякуючих і знущальних коментарів, фото та відео. Акаунт жертви може бути заблокований групою людей, на нього можуть бути відправлені масові скарги. Він може бути зламаний для розсилки ганебних повідомлень від імені жертви. Може бути також створений та використаний акаунт від імені жертви для дискредитуючої діяльності.

7. Сервіси відеохостингу використовуються для розміщення знущальних або залякуючих відеороликів.

8. Ігрові сайти та віртуальні ігрові світи. Окрім широких комунікативних можливостей, що дозволяють розміщувати повідомлення так само, як це робиться в соціальних мережах, група людей може цілеспрямовано шкодити ігровому персонажу жертви або навіть методично вбивати цього персонажа, що також створює серйозний психологічний тиск.

6.4.3. Інші загрози

Результат дослідження, що проводила кампанія МТС в Україні, показав, що 90 % українських школярів заходять в Інтернет у школі та вдома, 60 % – спілкуються в чатах, 50 % кожен день проводять в Інтернеті 1–3 год, а кожен 8-й школяр відчуває Інтернет-залежність. Ці дані озвучив Дмитро Вінцевич, начальник відділу ПРАО «МТС Україна» на брифінгу в Лабораторії корисних порад про безпеку дітей в мережі Інтернет в Луганському незалежному прес-центрі 16 липня 2010 [1]. Він також повідомив про головні небезпеки, що таїть в собі Інтернет для дітей. «На немодерованих сайтах діти часто піддаються образам, а також потрапляють під вплив шахраїв, які можуть виманити у дитини номер банківської картки батьків і пр. На третьому місці небезпек, які загрожують дітям в Інтернеті, – сексуальні домагання. 30 % дівчаток відчувають на собі подібні образи, але з них лише 7 % повідомляють про це батькам, інші приховують цю інформацію через те, що дорослі можуть заблокувати їм доступ в Інтернет. І на четвертому місці небезпек – заклики до екстремізму та насильства», – розповів Дмитро Вінцевич.

Іншими словами, найбільший ризик для дітей – це зустріч з небезпечними людьми в чатах або інших областях. Таким чином, підлітки можуть увійти в сумнівні компанії. Це радикальні політичні групи, екстремістські формування, сатанинські організації та ін. Навіть не виходячи з дому, підліток піддається серйозному впливу їхньої ідеології. Просте на перший погляд сидіння за комп'ютером може призвести до кардинальної «ломки» особистості. І вже тим більше серйозна небезпека загрожує дитині особливо тоді, коли віртуальні «друзі» запрошують її на реальне з'ясування стосунків. Необхідно зауважити, що в підлітковому віці діти, які відчувають відчуження батьків, особливо уразливі. Тому в пошуку розуміння дитина може потрапити під вплив небезпечних людей, якими можуть бути радикально налаштовані підлітки або дорослі, які маскуються під них. Небезпечною є ймовірність зустрічі дитини з людьми, які мають сексуальні плани. Зазвичай такі особистості вкрай обережні, вони обізнані в психології, а тому діти, які спілкуються з ними в Мережі, довіряють їм і погоджуються на продовження спілкування поза Мережею.

6.5. ПОКАЗНИКИ АКТИВНИХ ПРИХОВАНИХ ЗАГРОЗ, СПРИЧИНЕНИХ КОМП'ЮТЕРНОЮ МЕРЕЖЕЮ

6.5.1. Вихідні передумови

Показники активних прихованих небезпек, спричинених комп'ютерною мережею, мають, з одного боку, методологічну спільність з показниками комп'ютерної залежності та Інтернет-залежності, з іншого боку – методологічні відмінності. Перша відмінність полягає в тому, що в дефініціях цих показників обов'язково повинні брати участь засоби захисту від активних небезпек. Друга відмінність полягає в тому, що показники за структурою не розрізняються для однієї людини або групи людей.

Візьмемо за основу їхньої класифікації та побудови рисунок 6.1. Тоді отримуємо схему, що зображена на рисунку 6.4.



Рис. 6.4. Групи показників

Як і в попередньому пункті, активні приховані небезпеки бажано оцінювати за ієрархічним комплексом показників:

- одним інтегральним (комплексним) показником – рівнем небезпеки внаслідок дії комп'ютерної мережі; показник є безрозмірною величиною і знаходиться на верхньому рівні системи оцінок;
- трьома груповими показниками – рівнями небезпек, що спричинені вірусними атаками, кіберзлочинами або Інтернет-серфінгом; показники є безрозмірними величинами та знаходяться на середньому рівні системи оцінок;
- набором одиничних показників, що характеризують одну або групу небезпек, наведених на рисунку 6.1; показники також є безрозмірними величинами та знаходяться на нижньому рівні системи оцінок.

Будемо також розрізняти робочий (чистий) і календарний час роботи користувача (взаємодії з Мережею). Так як і в розглянутому випадку, вся піраміда показників спирається на поодинокі показники.

Оскільки показників багато, будемо ділити їх на групи, давати лише їхню загальну форму та наводити приклади конкретних показників. Для прикладів будемо використовувати теж лише три терми лінгвістичної змінної «Ступінь впевненості»: висока, середня, низька.

6.5.2. Інтегральний та групові показники

Інтегральний показник має вигляд: «Ступінь впевненості в тому, що за час $(0, t)^*$, що відраховується від “реперної точки” конкретного користувача, за рахунок вжитих заходів комп'ютерної безпеки будуть забезпечені: доступність, цілісність і конфіденційність оброблюваної інформації, психологічна та соціальна невразливість».

* *Примітка:* тут і далі інтервал $(0, t)$ робочий (чистий) або календарний час роботи користувача (взаємодії з Мережею).

Приклад 1. Високий ступінь впевненості в тому, що в найближчі півроку встановлені на мій домашній комп'ютер засоби безпеки та інші вжиті організаційно-технічні заходи захистять мене від несанкціонованого доступу, забезпечать мені цілісність і конфіденційність оброблюваної інформації, психологічний та соціальний захист моєї дитини від шкідливих впливів Мережі.

Примітка: тут $(0, t)$ календарний час роботи (півроку); один користувач.

Приклад 2. Низька ступінь впевненості в тому, що вжиті заходи комп'ютерної безпеки та інші організаційно-технічні заходи у шкільних комп'ютерних класах захистять навчальний процес від вірусних атак та учнів від кіберзлочинів та ризиків Інтернет-серфінгу.

Примітка: тут $(0, t)$ навчальний час роботи (навчальний рік); група користувачів.

Групові показники:

1. «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), що відраховується від “реперної точки” конкретного користувача, за рахунок вжитих заходів комп’ютерної безпеки проти вірусних атак будуть забезпечені захист від несанкціонованого доступу, цілісність і конфіденційність оброблюваної інформації».

Приклад 1. Високий ступінь впевненості в тому, що в найближчі півроку встановлені засоби безпеки (антивірус Касперського 2010) гарантують мені захист від проникнення всіх видів вірусів на мій домашній комп’ютер.

2. «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), що відраховується від “реперної точки”, кіберзлочини, здійснені проти конкретного користувача, не завдають йому шкоди (будуть попереджені) за рахунок вжитих заходів комп’ютерної безпеки».

3. «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), що відраховується від “реперної точки”, Інтернет-серфінг не завдасть явної або відстроченої шкоди конкретному користувачу в психологічному, соціальному та/або матеріальному плані».

6.5.3. Одиничні показники

Одиничні показники є конкретизацією групових показників. Вони оцінюють рівень небезпеки або безпеки одного конкретного *i-go* впливу Мережі (орієнтовний перелік цього впливу наведений у п. п. 6.2–6.4).

Загальна форма та приклади реалізацій одиничних показників наведені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Загальна форма та приклади реалізацій одиничних показників активних прихованих небезпек дії комп’ютерної мережі

№	Загальна форма показника	Приклади конкретних показників
<i>Група показників вірусних атак</i>		
1	Міра упевненості в тому, що за час (0, t), відлічуваний від «реперної точки», конкретному користувачеві за рахунок прийнятих заходів комп’ютерної безпеки проти вірусних атак будуть забезпечені захист від <i>i</i> -го виду вірусу	<p>1.1. Низька міра упевненості в тому, що встановлена Демо-версія Доктора Веб (термін дії – 1 місяць) забезпечить шкільний комп’ютерний клас від проникнення «поштових черв’яків»</p> <p>1.2. Висока міра упевненості в тому, що в найближчі півроку встановлені засоби безпеки (антивірус Касперського 2010) гарантують мені захист від проникнення «троянського коня» на мій домашній комп’ютер</p>

Група показників кіберзлочинів		
2	<p>Ступінь упевненості в тому, що за час $(0, t)$, відлічуваний від «реперної точки», конкретному користувачеві за рахунок вжитих заходів комп'ютерної безпеки проти вірусних атак будуть забезпечені захист від i-го виду вірусу</p>	<p>2.1. Низька міра упевненості в тому, що моя дитина не спокуситься брати участь у фішинзі, якщо їй запропонують його у вигляді гри <i>Примітка: тут t – момент пропозиції брати участь у грі</i></p> <p>2.2. Висока міра упевненості в тому, що мій домашній комп'ютер після повної перевірки антивірусом Касперського 2010 (1.03.2010) ще не інфікований, не включений у бот-мережу і не розсилає спам</p> <p>2.3. Середня міра упевненості в тому, що шкільний комп'ютерний клас регулярно не «завалюватиметься» спамом, якщо не встановити відповідне антивірусне програмне забезпечення</p>
Група показників небезпеки Інтернет-серфінгу		
3	<p>Міра упевненості в тому, що за час $(0, t)$, відлічуваний від «реперної точки», Інтернет-серфінг не завдасть явної або відстроченої шкоди користувачеві або в психологічному, або в соціальному, або матеріальному плані</p>	<p>3.1. Висока міра упевненості в тому, що моя дитина після роз'яснень не буде брати участь в кібербулінзі або в ролі жертви, або в ролі розповсюджувача погроз і знущань</p> <p>3.2. Низька міра упевненості в тому, що за відповідної психологічної обробки при зустрічах на чатах діти з низьким розумовим розвитком не захопляться екстремістськими ідеями та не увійдуть до екстремістських формувань</p> <p>3.3. Середня міра упевненості в тому, за відповідної психологічної обробки при зустрічах на чатах у деяких дітей, що входять до групи низького психічного здоров'я, ідеї сатанинських організацій не знайдуть відгуку</p>

6.6. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз науково-технічної та учбово-методичної літератури, аналіз змісту Інтернет-сайтів, досвід авторів у розробці комп'ютерних систем в управлінні та навчанні, досвід підготовки фахівців спеціальності «Професійна освіта. Комп'ютерні технології в управлінні та в навчанні», наукова робота авторів у напрямі ергономіки інформаційних технологій, експериментальні дослідження авторів у напрямі «Навчання безпомилковій роботі на помилках діяльності» дозволили сформулювати та встановити нижченаведені положення й факти.

1. Взаємодію школярів і студентів з комп'ютерною мережею можна розглядати як функціонування системи «людина–техніка–середовище». У цій системі комп'ютерна мережа виконує функцію машини, що дає методологічну підставу розглядати вплив мережі на людину як небезпеку, що надходить від машини.

2. Відповідно до Державного стандарту з питань безпеки машин під час проектування КС існує небезпека, викликана недотриманням ергономічних принципів проектування машин. Недостатня відповідність машини властивостям і здібностям людей може проявитися у наступній формі:

- *фізіологічні прояви*, що є наслідком нездорової робочої пози, надмірною або повторюваною фізичною напругою тощо;
- *психофізіологічні прояви*, що є наслідком розумового перевантаження або недостатнього навантаження, стресу та ін., що виникають під час робочого процесу, процесу контролю за роботою машини або технічного обслуговування машини в межах її передбачуваного використання;
- *помилки оператора*.

З точки зору впливу на користувача програмних продуктів, що використовуються і тривалого знаходження в мережі під час дозвілля, психологи виділяють ігрову залежність (вплив комп'ютерних ігор) та Інтернет-залежність. Отже, поняття «дія мережі» можна розкрити через поняття «помилки оператора та зниження якості операторської діяльності», «вплив комп'ютерних ігор» та «Інтернет-залежність». Ці поняття конкретизують вищезазначені небезпеки. Окрім цих небезпек варто ще врахувати об'єктивно необумовлений (несанкціонований авторами КМ) вплив на психіку та здоров'я користувача, зокрема сугестивний вплив на користувачів через інтерфейс, яким вони користуються. Вплив не усвідомлюється користувачами, тому він є неконтрольованим. Назвемо цей вплив «втручанням третіх осіб», розуміючи під першою особою користувача, під другою особою – комп'ютерну мережу як СЛТС.

3. Небезпеки, що надходять від КМ, можна класифікувати на наступні види: активні та пасивні, явні та приховані, поточні та відстрочені. Під пасивними небезпеками розглядаються небезпеки, що не мають злого наміру, ніби природні для даного виду проявів (природа підступна, але не зловмисна).

Під активними небезпеками розуміються небезпеки, що спеціально конструюються для впливу на користувачів або на результати їхньої діяльності. За цими ознаками описані вище небезпеки можна навести таким чином:

- **помилки** – це пасивні, явні, поточні небезпеки;
- **психофізіологічні прояви** недостатньої відповідності машини властивостям і здібностям людей – це пасивні, приховані, відстрочені небезпеки;
- **«втручання третіх осіб»** - це активні, приховані, відстрочені небезпеки.

4. Ієрархічна система оцінок ефективності дій Мережі з точки зору суб'єкта-людини повинна охоплювати наступні групи інтегральних, групових та одиничних показників:

- критерії та показники пасивних небезпек;
- критерії та показники активних небезпек;
- показники якості операторської діяльності користувачів КМ;
- критерії, що характеризують фізіологічні прояви порушень ергономічних принципів проектування КМ (викладені у медичній частині досліджень з теми);
- критерії, що характеризують психофізіологічні прояви порушень ергономічних принципів проектування КМ;
- критерії та показники, що характеризують об'єктивно необумовлений вплив на психіку і здоров'я;
- показники швидкодії;
- показники надійності;
- критерії Інтернет-залежності;
- критерії впливу комп'ютерних ігор;
- показники небезпеки вірусних атак;
- критерії прихованих активних небезпек.

5. Кожен користувач КМ (школяр, студент, учитель, викладач) може розглядатися як оператор. Завдяки спільному впливу великої кількості зовнішніх і внутрішніх факторів, оператор у своїй діяльності допускає певні помилкові дії. *Помилка оператора* СЛТС – це подія, що полягає у неадекватності дії або у зниженні якості виконання дій оператором нижче припустимого рівня, необхідного для досягнення мети діяльності у відведений час. Іншими словами, помилка оператора – це його дія, що призвела до відхилення за припустимі межі вихідних або поточних характеристик системи, тобто характеристик, за які він несе відповідальність і які визначають досягнення цілей його діяльності. Поняття *«помилка оператора»* є багатограним і пов'язане з іншими поняттями: *діяльністю оператора, якістю діяльності, надійністю діяльності, алгоритмом операторської діяльності, надійністю оператора* тощо. Тому існує низка підходів до класифікації помилок оператора залежно від цілей вивчення помилок. Ці підходи можна розрізнити

за назвами основної класифікаційної ознаки: 1) за місцем помилки у структурі функціонування СЛТС; 2) за системами людини, на які припадає основне навантаження під час виконання операції; 3) за помилками поведінки; 4) за причинами помилок; 5) за наслідками помилок; 6) за характером порушення правильності функціонування; 7) за засобами виявлення помилок; 8) за засобами попередження помилок; 9) за відхиленнями у діях операторів.

6. Найбільш цікавими є помилки, які допускають учні під час роботи з продуктами *MS Office*. Цей факт пов'язаний з тим, що:

- поняття «помилка діяльності» добре відоме учням на побутовому рівні, тому вони легко можуть ідентифікувати навчальну інформацію про помилки;
- вивчення продуктів *MS Office* передбачене робочими програмами курсу інформатики у школах, ПТУ, коледжах, технікумах, вузах;
- помилки діяльності є багаточисленними та багатоаспектними, їхні наслідки зазвичай надовго залишаються у пам'яті людини, тому їх вивчення торкається емоційної сфери кожного учня;
- знання класифікації помилок, методів їх виявлення та попередження є «ключем» до забезпечення ефективності, якості та надійності систем «учень – КС – середовище».

7. Експериментальні дослідження діяльності студентів Української інженерно-педагогічної академії дозволяють стверджувати, що під час навчання школярів і студентів основам безпомилкової роботи з продуктами *MS Office* потрібно враховувати значне розмаїття помилок, які вони допускають. Виявлено, що студенти допускали:

- *під час роботи з MS Word:*
 - на рівні дій – 14 видів помилок;
 - на рівні операцій – 45 видів помилок, у тому числі:
- 11 помилок допущено під час формування тексту;
- 10 помилок допущено під час формування таблиць;
- 10 помилок допущено під час роботи з малюнками;
- 10 помилок допущено під час роботи з формулами;
- 4 помилки допущено під час роботи з автофігурами;
 - на рівні завдань – 8 видів помилок;
- *під час роботи з MS Excel:*
 - на рівні дій – 12 видів помилок;
 - на рівні операцій – 21 вид помилок;
 - на рівні завдань – 18 видів помилок;
- *під час роботи з MS Access:*
 - на рівні дій – 15 видів помилок;
 - на рівні операцій – 11 видів помилок;
 - на рівні завдань – 8 видів помилок;

- *від час роботи з MS Power Point:*
 - на рівні дій – 20 видів помилок, у тому числі:
 - 14 помилок допущено під час набору тексту;
 - 3 помилки допущено під час вставки таблиць;
 - 3 помилки допущено під час вставки малюнків;
 - на рівні операцій – 36 видів помилок, у тому числі:
 - 10 помилок допущено під час роботи з таблицями;
 - 10 помилок допущено під час роботи з малюнками;
 - 11 помилок допущено під час форматування тексту;
 - 5 помилок допущено під час коригування тексту;
 - на рівні задач – 10 видів помилок.
8. Домінуючими показниками якості операторської діяльності учнів є:
- імовірність безпомилкового виконання окремих дій, операцій, завдань і алгоритму в цілому;
 - імовірність помилки (якщо можуть бути допущені різні види помилок, то – імовірності помилок кожного виду);
 - середня кількість помилок в алгоритмі;
 - імовірність виконання алгоритму із припустимою кількістю помилок.
 - імовірність своєчасного вирішення задачі (виконання алгоритму)
- упродовж заданого інтервалу часу.

Значення показників якості операторської діяльності залежать від конструкції робочого місця та способів пред'явлення інформації оператору, підготовленості оператора, напруженості діяльності, функціонального стану, умов робочого середовища на робочому місці оператора.

9. Проведені експериментальні дослідження потоків помилок, обсяг яких представлено у таблиці 6.2, дозволили отримати:

- характеристики потоку помилки конкретного виду і тих, які допускає один студент на конкретному рівні діяльності під час роботи з конкретним типом програмного продукту;
- характеристики потоку помилки конкретного виду і тих, які допускають всі студенти на конкретному рівні діяльності під час роботи з конкретним типом програмного продукту;
- характеристики потоку помилки будь-якого виду, які допускає один студент на конкретному рівні діяльності під час роботи з певним типом програмного продукту;
- характеристики потоку помилки будь-якого виду, що допустили всі студенти на конкретному рівні діяльності під час роботи з певним типом програмного продукту;
- процентні співвідношення студентів за рівнями підготовленості під час роботи з MS Word, Excel, Access, Power Point на рівні дій, операцій та завдань діяльності.

Характеристики охоплюють:

- середній наробіток на помилку *i-go* виду;
- інтенсивність потоку помилок *i-go* виду (од/хв);
- розподіл кількості помилок за видами на рівні дій, операцій та задач під час виконання завдань за допомогою *MS Word, Excel, Access, Power Point*.

Таблиця 6.2

Розподіл кількості помилок, зафіксованих за період спостережень

Рівні діяльності	Кількість помилок з програмних продуктів				Разом
	MS Word	MS Excel	MS Access	MS PowerPoint	
Дії	51	126	116	66	359
Операції	64	52	109	57	282
Задачі	42	36	47	70	195
Разом	157	104	272	193	836

10. На підставі статистичних даних таблиці 6.2 встановлені процентні співвідношення студентів за рівнями підготовленості під час роботи з *MS Word, Excel, Access, Power Point* на рівні дій та операцій, їх представлено у таблиці 6.3.

Таблиця 6.3

Процентні співвідношення студентів за рівнями підготовленості

Програмний засіб	Ідентифікаційні ознаки студентів	Відсоток студентів на рівні діяльності		
		дії	операції	
Робота в <i>Word</i>	Рівень підготовленості	Низький	70	44
		Середній	10	44
		Високий	20	12
Робота в <i>Excel</i>	Рівень підготовленості	Низький	40	80
		Середній	40	10
		Високий	30	10
Робота в <i>Access</i>	Рівень підготовленості	Низький	50	80
		Середній	30	0
		Високий	20	20
Робота в <i>PowerPoint</i>	Рівень підготовленості	Низький	40	80
		Середній	30	10
		Високий	30	10

11. Встановлено, що найчастіше студенти молодших курсів допускають наступні помилки:

- Під час роботи з текстовим процесором *MS Word*:

на рівні дій:

- один символ замінений іншим;
- пропущено пробіл після розділового знака;
- надруковано зайвий символ.
- пропущено символ (букву);
- один розділовий знак (службовий символ) замінено на інший;

на рівні операцій:

- неправильно встановлене вирівнювання тексту;
- обрано неправильний шаблон для введення формули;
- допущено помилку при завершенні роботи з редактором формул;
- частина формули набрана з клавіатури, а частина за допомогою редактора формул;
- не прибрано відступ у написах автофігури.

- Під час роботи з текстовим процесором *MS Excel*:

на рівні дій:

- переплутано порядок символів (букв);
- надруковано зайвий символ.
- переплутано регістр;
- не змінено мову;
- пропущено символ (букву);

на рівні операцій:

- не виконано об'єднання комірок або неправильно виконано об'єднання комірок (інший діапазон);
- неправильно введено формулу (не поставили знак «дорівнює» перед введенням формули);
- при введенні формули неправильно було визначено (виділено) комірку (діапазон комірок);
- після введення формули не було натиснуто Enter;
- помилково видалено вміст комірки (стовпця, рядка, діапазону).

- Під час роботи з текстовим процесором *MS Access*:

на рівні дій:

- один символ замінено на інший;
- надруковано зайвий символ;
- переплутано регістр букв;
- пропущено символ (букву);
- не змінено мову;

на рівні операцій:

- при введенні умови запиту встановлено невідповідний стовпець (поле);

- помилка при збереженні запиту (таблиці) (неправильно зазначено ім'я, натиснуто кнопку Скасувати);
- зв'язок між таблицями встановлено неправильно (пов'язано невідповідні поля);
- під час введення умови запиту було пропущено символ;
- не всі дані виведено до друку.
- Під час роботи з текстовим процесором *MS Power Point*:

на рівні дій:

- надруковано зайвий символ;
- пропущено символ (букву);
- один розділовий знак (службовий символ) замінено на інший;
- встановлено неправильну кількість осередків;
- вставлено неправильний вид автофігури;

на рівні операцій:

- об'єднано не ті, що треба комірки;
- неправильно встановлено вид маркірованого списку;
- обрано неправильний макет оформлення слайду;
- неправильний напрямок тексту;
- невірно встановлено положення малюнка щодо сторінки.

Знання видів помилок дозволяє розробляти такі навчальні завдання, які здатні цілеспрямовано здійснювати профілактику помилок.

12. Комп'ютерні ігри можуть здійснювати як позитивний, так і негативний вплив на когнітивні здібності, психіку та здоров'я дітей. Позитивний вплив полягає у розвитку розумових здібностей, комунікативних якостей, посидючості, терплячості, уважності, об'єктивного мислення, дрібної моторики пальців рук, корекції емоційних порушень тощо. Негативний вплив полягає, насамперед, у формуванні ігрової залежності, яку психологи ототожнюють із хімічними видами залежності. На початку захоплення відбувається етап певної адаптації, людина «добирає смаку», потім починається період різкого збільшення, швидкого формування залежності. У результаті збільшення рівень залежності досягає деякої відмітки максимуму, розташування якої залежить від індивідуальних особливостей особистості та факторів середовища. У подальшому сила залежності на певний час залишається стійкою, а потім зменшується і знову фіксується на певному рівні та залишається стійкою упродовж тривалого часу. Можна виділити чотири стадії розвитку психологічної залежності від комп'ютерних ігор: 1) стадія легкої захопленості; 2) стадія захопленості; 3) стадія залежності; 4) стадія прихильності.

Психологічні симптоми ігрової залежності:

- гарне самопочуття або ейфорія за комп'ютером (за улюбленою грою);
- неспроможність зупинитися;

- збільшення кількості часу, проведеного за комп'ютером (за грою);
- зневага родиною та друзями;
- відчуття порожнечі, депресії, роздратування не за комп'ютером;
- брехня роботодавцям або членам родини про свою діяльність;
- проблеми з роботою або навчанням.

Небезпечними сигналами ігрової залежності є:

- передчуття наступного сеансу гри;
- збільшення часу, проведеного за грою;
- збільшення кількості грошей, витрачених на ігри.

Порушення психічних станів у ігрових адиктів помітне неозброєним оком: знижені настрої та самопочуття, активність, погіршення самопочуття аж до депресії, підвищений рівень тривожності. Окрім того, тривале проведеного часу біля комп'ютера може значно вплинути на здоров'я дитини та підлітка.

13. На думку більшості психологів, *використання комп'ютерних мереж викликає структурні та функціональні зміни людини*. Ці зміни стосуються пізнавальної, комунікативної та особистісної сфер, трансформують операційну (виконавську) ланку діяльності, змінюються процеси формування цілей, потреби та мотиваційна регуляція діяльності. Аналіз мотиваційного профілю особистості Інтернет-користувача в Україні показав, що в основі діяльності користувачів Інтернету лежать наступні види мотивів:

- ділова мотивація;
- пізнавальна мотивація;
- мотивація співробітництва;
- мотивація самореалізації;
- реакційна та ігрова мотивація;
- афіліативна мотивація;
- мотивація самоствердження;
- комунікативна мотивація.

Встановлено, що Інтернет-незалежні користувачі використовують переважно ті служби Інтернету, що дозволяють їм збирати інформацію та підтримувати раніше встановлені знайомства. Інтернет-залежні ж користуються тими послугами Інтернету, що дозволяють їм зустрічатися, соціалізуватися й обмінюватися ідеями з новими людьми у віртуальному просторі.

Дослідники наводять різні категорії, за якими можна судити про Інтернет-залежності, зокрема виділяють чотири ознаки:

- нав'язливе бажання перевірити e-mail;
- постійне бажання ввійти в Інтернет;
- скарги оточуючих на те, що людина проводить багато часу в Інтернеті;
- скарги оточуючих на те, що людина витрачає багато грошей на Інтернет.

14. Показники психофізіологічних проявів комп'ютерної залежності й Інтернет-залежності характеризують пасивні, приховані й відстрочені небезпеки. Отже, їхня перша особливість – наявність латентного періоду прояву. Друга їхня особливість – залежність ступеня прояву від індивідуальних особливостей дитини, насамперед від рівня психічного й фізичного здоров'я. Наступна (третя) особливість психофізіологічних проявів комп'ютерної залежності й Інтернет-залежності полягає в невизначеності моменту часу, коли хтось зафіксує власне прояв залежності. Ці особливості враховані при конструюванні показників шляхом уведення припущень. З припущень випливає:

- неможливість застосування апарата математичної статистики й теорії ймовірностей для обробки записів про факти «початку прояву» і про ступінь психофізіологічних проявів;
- доцільність застосування апарата нечітких множин і нечіткої логіки для визначення показників психофізіологічних проявів, що призводить до заміни терміна «імовірність» на термін «ступінь упевненості».

15. Комп'ютерну залежність й Інтернет-залежність варто оцінювати за ієрархічним комплексом показників:

- одним інтегральним (комплексним) показником – рівнем небезпеки, що надходить від комп'ютерної мережі; показник є безрозмірною величиною й перебуває на верхньому рівні системи оцінок;
- груповими показниками - рівнями небезпек, що надходять від окремих видів дій комп'ютерної мережі (від постійної роботи з комп'ютером, від Інтернет-залежності; від позитивного впливу комп'ютерних ігор тощо); показники є безрозмірними величинами й перебувають на середньому рівні системи оцінок;
- низкою одиничних показників, що характеризують групу психофізіологічних проявів; показники є безрозмірними величинами й перебувають на нижньому рівні системи оцінок.

Система одиничних показників формується на основі фізичного змісту показників безвідмовності й відновлення (ремонтпридатності) технічних систем і систем «людина – техніка – середовище». За аналогією із цими показниками, одиничні показники, що характеризують групу психофізіологічних проявів, мають сенс: 1) напрацювання на одиничну відмову (або на помилку); 2) математичного очікування напрацювання на відмову (або на помилку); 3) кількості відмов (помилко) за час $(0, t)$; 4) математичного очікування кількості відмов (помилко) за час $(0, t)$; 5) тривалості відновлення працездатного стану після одиничної відмови (помилки); 6) середньої тривалості відновлення працездатного стану після відмов (помилко).

16. Показники Інтернет-залежності мають значеннєву спільність із показниками комп'ютерної залежності. Інтернет-залежність також варто оцінювати за ієрархічним комплексом показників:

- одним інтегральним (комплексним) показником – рівнем небезпеки, що надходить від комп'ютерної мережі при постійному й тривалому користуванні Інтернетом; показник є безрозмірною величиною й перебуває на верхньому рівні системи оцінок;
- низкою одиничних показників, що характеризують один або групу наступних психофізіологічних проявів;
 - нав'язливе бажання перевірити e-mail (1-а ознака);
 - постійне бажання ввійти в Інтернет (2-а ознака);
 - скарги оточуючих на те, що людина проводить багато часу в Інтернеті (3-а ознака);
 - скарги оточуючих на те, що людина витрачає багато грошей на Інтернет (4-а ознака).

Показники є безрозмірними величинами та перебувають на нижньому рівні системи оцінок.

17. Ергономічні вимоги до проектування комп'ютерних мереж для навчального процесу охоплюють дві групи вимог: вимоги до проектування робочого місця користувача та вимоги до проектування умов праці користувача. Основні засоби, якими оснащуються робочі місця в КМ зазвичай охоплюють: пульти керування, робочі сидіння й допоміжні засоби праці.

Робоче сидіння як елемент РМ забезпечує підтримку робочої пози в положенні сидячи. Робочі сидіння повинні задовольняти наступні вимоги:

- 1) забезпечувати таке положення тіла користувача, при якому навантаження на м'язи буде оптимальним;
- 2) створювати умови для зміни робочої пози з метою зняття статичної напруги м'язів спини й попередження загального стомлення;
- 3) сприяти нормальному функціонуванню серцево-судинної, дихальної та травної систем користувача;
- 4) створювати умови для зручного сидіння та вставання;
- 5) забезпечувати вільне переміщення корпусу та кінцівок користувача один щодо одного в процесі роботи;
- 6) створювати надійну опору хребту та тазу, зберігати їхнє природне випрямлене положення;
- 7) забезпечувати вільне переміщення сидіння щодо робочої поверхні з можливістю його фіксації за наявності великої зони переміщення;
- 8) мати регульовані параметри.

Проектування комп'ютерної мережі з точки зору ергономічних вимог передбачає одночасний облік ергономічних вимог до технічних засобів та умов праці людини-оператора. Принципова схема порядку виконання робіт за умов такого обліку ергономічних вимог включає оцінку психофізіологічної структури діяльності та оцінку психофізіологічного стану організму. Перша починається зі складання переліку задач і способів їх вирішення

користувачем, друга – з визначення умов діяльності. Вони поєднуються під час визначення конструкції робочого місця.

18. У структурі показників ергономічності комп'ютерної мережі, такої як СЛТС, повинні бути наступні групи:

- антропометричні параметри робочого місця;
- параметри (показники) компонування робочого місця;
- параметри (показники) приміщень для експлуатації;
- параметри організації діяльності користувачів у КМ як операторів;
- параметри засобів діяльності користувачів у КМ оператора;
- параметри середовища на робочому місці.

Для перевірки відповідності спроектованого КМ ергономічним вимогам рекомендується проводити ергономічну експертизу. Ціль проведення ергономічної експертизи – перевірка повноти та правильності реалізації ергономічних вимог всіх рівнів у вигляді ергономічних властивостей та визначення можливих шляхів ергономічного вдосконалення КМ. Результатом ергономічної експертизи повинна бути ергономічна карта робочих місць у КМ.

19. З метою зіставлення різних умов праці та визначення її складності варто проводити оцінку праці за складністю. В основу оцінки покладений підхід, відповідно до якого організм людини-оператора, як єдина цілісна система, інтегрально реагує на вплив різних сполучень виробничих факторів умов праці. Грунтуючись на показниках інтегральних реакцій, можна судити про рівень умов праці. При цьому враховується, що несприятливі виробничі фактори формують певний функціональний стан організму у школяра (студента). Якщо у школяра (студента), внаслідок не цілком сприятливих умов праці, формуються реакції, характерні для граничних станів організму, тобто, якщо до кінця навчального дня відбувається погіршення деяких показників психофізіологічного стану, то варто реорганізувати систему «користувач – КМ».

20. На підставі літературних джерел більшість активних прихованих небезпек, що надходять від комп'ютерної мережі, вкладаються в наступну класифікаційну схему:

- вірусні атаки:
 - з метою виведення з ладу поштового сервера Інтернет-провайдера (*мейлбомбінг*);
 - з метою знищення всіх або лише певних файлів на вінчестері;
 - з метою прихованого віддаленого контролю над комп'ютером для маніпулювання інформацією (*«троянський кінь»*);
 - з метою дізнатися різну конфіденційну інформацію для доступу до інформаційних ресурсів (*сніффери*);
 - з метою виведення з ладу системи за допомогою помилкових команд (*IP-спуфінг*);

- з метою аналізу роботи web-вузла, що атакує (*DoS-атаки*);
- з метою крадіжки або фальсифікації переданої інформації (*атаки Man-in-the-Middle*);
- кіберзлочини:
 - *спамінг* – розсилання масових повідомлень по електронній пошті без запити;
 - *кардінг* – злочини з банківськими картами;
 - *фішинг* – злочин, у якому всі персональні дані про картки та рахунки клієнта добуваються шляхом зловживання довірою (шахрайством);
 - формування *бот-мережі* – мережі зомбованих (інфікованих) комп'ютерів;
- небезпеки Інтернет-серфінгу:
 - кібербулінг – переслідування та залякування з використанням цифрових технологій;
 - «дорослий» контент: еротика, азартні ігри, реклама тютюну та алкоголю;
 - незаконний контент: порнографія;
 - онлайн-насильство: заклики до асоціальної поведінки, жорстокості, насильства, суїцидальної поведінки, сексуальної експлуатації і т. ін.;
 - розголошення приватної інформації, що може бути використано проти дітей та їхніх родин;
 - потрапляння на платні сервіси, що тарифікуються окремо.

21. Показники активних прихованих небезпек, що надходять із комп'ютерної мережі, мають, з одного боку, методологічну спільність з показниками комп'ютерної залежності та Інтернет-залежності, з іншого боку – методологічні відмінності. Перша відмінність полягає в тому, що в дефініціях цих показників обов'язково повинні брати участь засоби захисту від активних небезпек. Друга відмінність полягає в тому, що показники не розрізняються за структурою для однієї людини або групи людей.

22. Активні приховані небезпеки також варто оцінювати за ієрархічним комплексом показників:

- одним інтегральним (комплексним) показником – рівнем небезпеки, що надходить від комп'ютерної мережі; показник є безрозмірною величиною та перебуває на верхньому рівні системи оцінок;
- трьома груповими показниками – рівнями небезпек, що надходять від вірусних атак, кіберзлочинів або Інтернет-серфінгу; показники є безрозмірними величинами і перебувають на середньому рівні системи оцінок;
- низкою одиничних показників, що характеризують одну або групу небезпек; показники також є безрозмірними величинами та перебувають на нижньому рівні системи оцінок.

Інтегральний показник має такий вигляд: «Ступінь впевненості у тому, що за час (0, t), який відлічується від “реперної точки”, конкретному користувачеві, за рахунок вжитих заходів комп’ютерної безпеки, будуть забезпечені: неприступність, цілісність та конфіденційність оброблюваної інформації, психологічна та соціальна невразливість».

Групові показники мають вигляд: 1) «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), який відлічується від “реперної точки”, конкретному користувачеві, за рахунок вжитих заходів комп’ютерної безпеки проти вірусних атак, буде забезпечений захист від несанкціонованого доступу, цілісність і конфіденційність оброблюваної інформації»; 2) «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), який відлічується від “реперної точки”, кіберзлочини, здійснені проти конкретного користувача, не нанесуть йому шкоди (будуть усунені), за рахунок вжитих заходів комп’ютерної безпеки»; 3) «Ступінь впевненості в тому, що за час (0, t), який відлічується від “реперної точки”, Інтернет-серфінг не нанесе явної або відстроченої шкоди конкретному користувачеві в психологічному, соціальному та/або матеріальному плані».

Одиничні показники є конкретизацією групових показників. Вони оцінюють рівень небезпеки або безпеки одного конкретного *i-го* впливу мережі.

23. Згідно з небезпеками, що надходять від КМ, мають бути фахівці, здатні запобігти або знизити рівень шкідливого впливу мережі на тих, хто навчається. Аналіз місій спеціальностей в Україні дозволяє стверджувати, що вітчизняна система освіти готує достатню кількість фахівців, які спеціалізуються на запобіганні шкідливих впливів мережі на тих, хто навчається. Для школи це такі спеціальності: «Інформатика» (040302), «Соціальна педагогіка» (010105), «Практична психологія» (010107), «Медична психологія» (110110). Для вузів – «Професійна освіта. Комп’ютерні технології в управлінні та в навчанні» (010104), «Медико-профілактична справа» (110105), «Комп’ютерні системи та мережі» (091501), «Безпека інформаційних і комунікаційних систем» (170101), «Практична психологія» (010107), «Медична психологія» (110110) та ін.

24. З огляду на всі перераховані вище небезпеки, Міністр освіти та науки України видав наказ № 1/9 – 768 (від 06.11.09) «*Про захист дітей та молоді від негативних інформаційних впливів*». У наказі зазначено, що у зв’язку з високими темпами розвитку інформаційних технологій надзвичайно гостро постала проблема захисту дітей та молоді від негативної інформації, що становить загрозу їхньому фізичному та інтелектуальному розвитку і морально-психологічному стану. МОН України зобов’язує керівників навчальних закладів скоординувати свою діяльність щодо протидії негативним інформаційним впливам, не позбавляючи при цьому молодих людей вільного доступу до всесвітньої мережі Інтернет. Окрім того, МОН України звертає увагу на те, що реалізацію проектів, пов’язаних із впровадженням у навчально-виховний

процес інформаційно-комунікаційних технологій, необхідно здійснювати за узгодженням з Міністерством.

З метою попередження доступу дітей та молоді до заборонених інформаційних ресурсів Національна експертна комісія України з питань захисту суспільної моралі розробила Пам'ятку для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок», що схвалена на засіданні цієї комісії 27.08.2009 року.

ЛІТЕРАТУРА ДО РОЗДІЛУ 6

1. Безпека дітей при користуванні Інтернетом. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kaspersky.if.ua/threats/keeping-children-safe>
2. Віртуальний прес-центр «Майкрософт Україна». – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://microsoftua.wordpress.com/2011/02/08/onlandia-sid2011/>
3. Громова В. Когда дети пропадают в кибер-пространстве ... – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irtafax.com.ua/night_lugansk/2010-07-20-49.html
4. Інтернет: безпека для дитини. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.secret-press.com/roz114.html>
5. Колесников Д. Г. Компьютерные атаки и технологии их обнаружения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://web-protect.net/attack.htm>
6. Лучинкіна А. І. Психологія людини в Інтернеті: Навч. посібн. – К.: ТОВ «Інформаційні системи», 2012. – 192 с.
7. Москалюк А. Компьютерные атаки: стратегия обороны. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ods.com.ua/win/rus/security/comp_attack/
8. Правила безпечного поведіння дітей в Інтернеті. Інтерпол-Україна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://42827.ncbint00.web.hosting-test.net/?p=237>
9. Что такое кибербуллинг? – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://onlandia.inmart.ua/?page_id=154
10. Gutnick A, Kother J, Robb M, Takeuchi L. Always Connected: The new digital media habits of young children, Joan Ganz Cooney Center, 2011. Retrieved from: http://www.joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2011/03/jgcc_alwaysconnected.pdf
11. How are online issues affecting children? Retrieved from: <http://www.netismartz.org/safety/statistics>
12. Internet statistics. Retrieved from: <http://www.guardchild.com/statistics/>
13. Lenhart A. Social Media and Young Adults. Pew Internet and American Life Project, 2010. Retrieved from: <http://www.pewinternet.org/Reposts/2010/Social-Media-and-Young-Adults.aspx>

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Коротка довідка щодо термінів, що вживаються у комп'ютерних мережах

А1. Локальні й глобальні комп'ютерні мережі. Основні поняття

При фізичному з'єднанні двох або більше комп'ютерів утворюється *комп'ютерна мережа*. Загалом для створення комп'ютерних мереж необхідне спеціальне апаратне забезпечення (*мережеве обладнання*) і спеціальне програмне забезпечення (*мережеві програмні засоби*). Найпростіше з'єднання двох комп'ютерів для обміну даними називається *прямим з'єднанням*. Для створення прямого з'єднання комп'ютерів, що працюють в операційній системі Windows, не потрібно ні спеціального апаратного, ні програмного забезпечення. У цьому випадку апаратними засобами є стандартні порти вводу/виводу (послідовний або паралельний), а в як програмне забезпечення використовується стандартна програма, що є в складі операційної системи. Рисунки А.1–А.3 дають перше уявлення про з'єднання елементів у мережі.

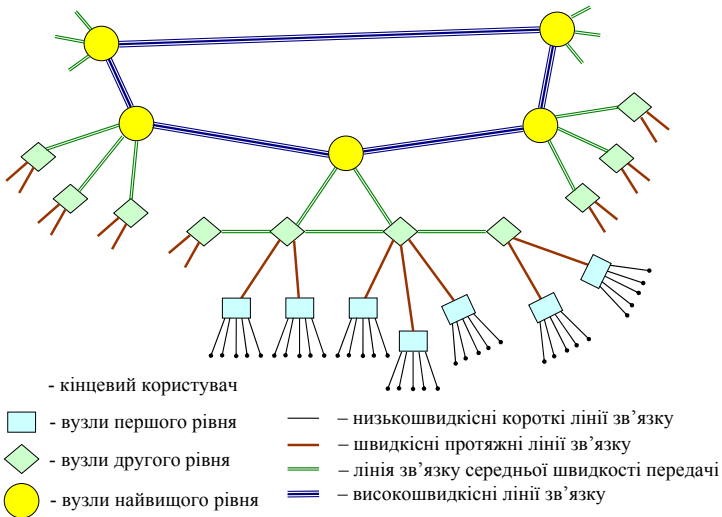


Рис. А.1. Ієрархічна структура комп'ютерних мереж

Основним завданням, що вирішується при створенні комп'ютерних мереж, є забезпечення сумісності обладнання за електричними і механічними характеристиками та забезпечення сумісності інформаційного забезпечення (програм і даних) за системою кодування і формату даних. Вирішення цього завдання належить до галузі стандартизації, засновано на так званій моделі *OSI* (модель взаємодії відкритих систем – *Model of Open System Interconnections*). Вона створена на основі технічних пропозицій Міжнародного інституту стандартів 750 (*International Standards Organization*).

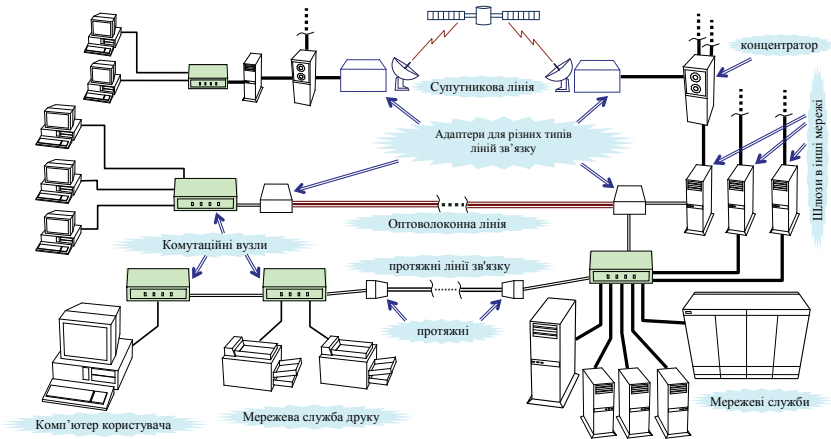


Рис. А.2. Приклад з'єднання апаратури в комп'ютерній мережі

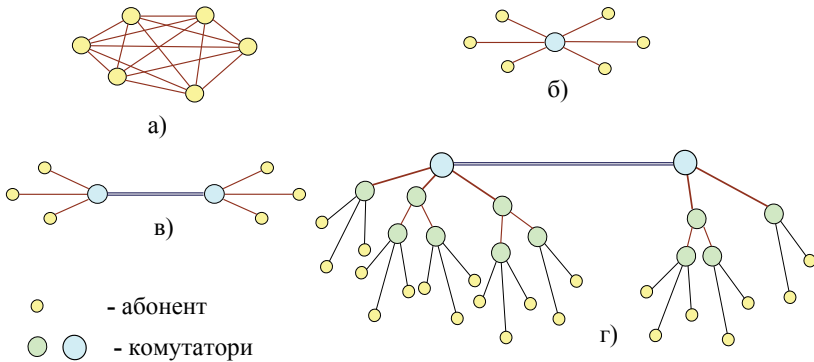


Рис. А.3. Мережі комутації: а) комутація відсутня; б) один вузол комутації; в) два вузли комутації; г) ієрархія комутаційної мережі

Відповідно до моделі *ISO/OSI* архітектуру комп'ютерних мереж варто розглядати на різних рівнях (загальна кількість рівнів – до семи). Найвищий рівень – *прикладний*. На цьому рівні користувач взаємодіє з обчислювальною системою. Найнижчий рівень – *фізичний*. Він забезпечує обмін сигналами між пристроями.

Для забезпечення необхідної сумісності на кожному із семи можливих рівнів архітектури комп'ютерної мережі діють спеціальні стандарти, що називаються *протоколами*. Вони визначають характер апаратної взаємодії компонентів мережі (*апаратні протоколи*) та характер взаємодії програм і даних (*програмні протоколи*). Фізично функції підтримки протоколів виконують апаратні пристрої (*інтерфейси*) та програмні засоби (*програми підтримки протоколів*). Програми, що виконують підтримку протоколів, також називають *протоколами*.

Так, наприклад, якщо два комп'ютери з'єднані між собою прямим з'єднанням, то на нижчому (фізичному) рівні протокол їхньої взаємодії визначають конкретні пристрої фізичного порту (паралельного або послідовного) і механічні компоненти (роз'єми, кабель тощо). На більш високому рівні взаємодію між комп'ютерами визначають програмні засоби, що керують передачею даних через порти. Для стандартних портів вони знаходяться в базовій системі вводу/виводу (*BIOS*). На найвищому рівні протокол взаємодії забезпечують програми операційної системи.

Відповідно до використовуваних протоколів комп'ютерні мережі прийнято поділяти на *локальні* (*LAN – Local Area Network*) та *глобальні* (*WAN – Wide Area Network*). Комп'ютери локальної мережі переважно використовують єдиний комплект протоколів для всіх учасників. За територіальною ознакою локальні мережі відрізняються компактністю. Вони можуть об'єднувати комп'ютери одного приміщення, поверху, будинку, групи компактно розташованих споруд. Глобальні мережі мають зазвичай збільшені географічні розміри. Вони можуть об'єднувати як окремі комп'ютери, так і окремі локальні мережі, а також використовувати різні протоколи.

Призначення всіх видів комп'ютерних мереж визначається двома функціями:

- забезпечення *спільного використання* апаратних і програмних ресурсів мережі;
- забезпечення *спільного доступу* до ресурсів даних.

Так, наприклад, усі учасники локальної мережі можуть спільно використовувати один загальний пристрій друку (*мережевий принтер*) або, наприклад, ресурси жорстких дисків одного виділеного комп'ютера (*файлового сервера*). Це саме стосується і програмного, і інформаційного забезпечення. Якщо в мережі є спеціальний комп'ютер, виділений для спільного використання учасниками мережі, він називається *файловим сервером*. Комп'ютерні

мережі, в яких немає виділеного сервера, а всі локальні комп'ютери можуть «спілкуватися» один з одним на «рівних правах» (зазвичай це невеликі мережі), називаються *одноранговими*.

Групи співробітників, які працюють над одним проектом у межах локальної мережі, називаються *робочими групами*. У межах однієї локальної мережі можуть працювати декілька робочих груп. В учасників робочих груп можуть бути різні права для доступу до загальних ресурсів мережі. Сукупність прийомів поділу та обмеження прав учасників комп'ютерної мережі називається *політикою мережі*. Управління мережевими політиками (їх може бути декілька в одній мережі) називається *адмініструванням мережі*. Особа, котра керує організацією роботи учасників локальної комп'ютерної мережі, називається *системним адміністратором*.

Створення локальних мереж характерно для окремих підприємств, вузів або окремих підрозділів підприємств чи окремих кафедр, факультетів. Якщо підприємство (або вуз) займає велику територію, то окремі локальні мережі можуть об'єднуватися в глобальні мережі. У цьому випадку локальні мережі з'єднують між собою за допомогою будь-яких традиційних каналів зв'язку (кабельних, супутникових, радіорелейних тощо). При дотриманні спеціальних умов для цієї мети можуть бути використані навіть телефонні канали, хоча вони найменшою мірою задовольняють вимоги цифрового зв'язку.

Для зв'язку між собою кількох локальних мереж, що працюють за різними протоколами, слугують спеціальні засоби, які називаються шлюзами. Шлюзи можуть бути як апаратними, так і програмними. Наприклад, це може бути спеціальний комп'ютер (*шлюзовий сервер*), а може бути і комп'ютерна програма. В останньому випадку комп'ютер може виконувати не лише функцію шлюзу, а й інші функції, типові для робочих станцій.

При підключенні локальної мережі підприємства до глобальної мережі важливу роль відіграє поняття *мережевої безпеки*. Зокрема, повинен бути обмежений доступ до локальної мережі для сторонніх осіб ззовні, а також обмежений вихід за межі локальної мережі для співробітників підприємства (вузу), які не мають відповідних прав. Для забезпечення мережевої безпеки між локальною та глобальною мережею встановлюють так звані *брандмауери*. Брандмауером може бути спеціальний комп'ютер або комп'ютерна програма, що перешкоджає несанкціонованому переміщенню даних між мережами.

А.2. Мережеві служби. Основні поняття

Поняття віртуального з'єднання. Розглянемо простий приклад взаємодії двох кореспондентів за допомогою звичайної пошти. Якщо вони регулярно надсилають один одному листи і, відповідно, отримують їх, то вони можуть

вважати, що між ними існує з'єднання на користувачькому (*прикладному*) рівні. Однак це не зовсім так. Таке з'єднання можна назвати *віртуальним*. Воно було б фізичним, якби кожен із дописувачів відносив іншому лист і вручав особисто в руки. У реальному житті він кидає його в поштову скриньку та чекає відповіді.

Збором листів із громадських поштових скриньок і доставкою кореспонденції в особисті поштові скриньки займаються місцеві поштові служби. Це інший рівень моделі зв'язку, нижчий. Для того щоб наш лист досяг адресата в іншому місті, повинен існувати зв'язок між нашою місцевою поштовою службою та його місцевою поштовою службою. Це ще один приклад віртуального зв'язку, оскільки ніяким фізичним зв'язком ці служби не володіють, поштову кореспонденцію, що надійшла, вони сортують і передають на рівень обласної поштової служби.

Обласна поштова служба у своїй роботі спирається на служби чергового рівня, наприклад, на поштово-багажну службу залізничного відомства. І лише розглянувши роботу цієї служби, ми знайдемо, нарешті, ознаки фізичного з'єднання, наприклад залізничний шлях, що сполучає два міста.

Це дуже простий приклад, оскільки в реальності навіть доставкою звичайного листа може займатися набагато більша кількість служб. Але нам важливо звернути увагу на те, що в нашому прикладі утворилося декілька віртуальних з'єднань між аналогічними службами, що знаходяться в пунктах відправлення і прийому. Не вступаючи в безпосередній контакт, ці служби взаємодіють між собою. На певному рівні листи складають в мішки, мішки пломбують, до них додають супровідні документи, які десь в іншому місті вивчають та перевіряють на аналогічному рівні.

Модель взаємодії відкритих систем. Вище ми зазначили те, що згідно з рекомендаціями Міжнародного інституту стандартизації *ISO*, системи комп'ютерного зв'язку рекомендується розглядати на семи різних рівнях (*табл. А.1*).

Таблиця А.1

Рівні моделі зв'язку

Рівень	Аналогія
Прикладний рівень	Лист написано на папері. Визначено його зміст
Рівень представлення	Лист покладено в конверт. Конверт заповнений. Наклеєна марка. Клієнт дотримався необхідних вимог протоколу доставки
Сеансовий рівень	Лист опущено в поштову скриньку. Обрана служба доставки (лист можна було б помістити в пляшку й кинути в річку, але обрана інша служба)

Транспортний рівень	Лист доставлено на поштамт. Він відділений від листів, з доставкою яких місцева поштова служба впоралася б самостійно
Мережевий рівень	Після сортування лист покладено в мішок. Виникла нова одиниця доставки – мішок
Рівень з'єднання	Мішки листів покладені у вагон. Виникла нова одиниця доставки – вагон
Фізичний рівень	Вагон причеплений до локомотива. Виникла нова одиниця доставки – рухома частина. За доставку взялося інше відомство, що діє за іншими протоколами

Із таблиці зрозуміло, що кожен новий рівень все послідовно збільшує функціональність системи зв'язку. Місцева поштова служба працює не лише з листами, але й з бандеролями та посылками. Поштово-багажна служба здійснює ще й доставку вантажів. Вагони перевозять не лише пошту, але й людей. По рейках ходять не лише поштово-пасажирські поїзди, а й вантажні склади і т. д. Тобто що вище рівень у моделі зв'язку, то більше різних функціональних служб його використовують.

Повертаючись до систем комп'ютерного зв'язку, розглянемо як у моделі *ISO/OSI* відбувається обмін даними між користувачами, які знаходяться на різних континентах.

1. На *прикладному рівні* за допомогою спеціальних програм користувач створює документ (повідомлення, малюнок тощо).

2. На *рівні представлення* операційна система його комп'ютера фіксує, де знаходяться створені дані (в оперативній пам'яті, у файлі на жорсткому диску тощо), забезпечує взаємодію з наступним рівнем.

3. На *сеансовому рівні* комп'ютер користувача взаємодіє з локальною або глобальною мережею. Протоколи цього рівня перевіряють права користувача на «вихід в ефір» і передають документ до протоколів транспортного рівня.

4. На *транспортному рівні* документ перетворюється на ту форму, в якій потрібно передавати дані в мережу. Наприклад, його можна «нарізати» на невеликі пакети стандартного розміру.

5. *Мережевий рівень* визначає маршрут руху даних у мережі. Так, наприклад, якщо на транспортному рівні дані були «нарізані» на пакети, то на мережевому рівні кожен пакет повинен отримати адресу, за якою він повинен бути доставлений незалежно від інших пакетів.

6. *Рівень з'єднання* необхідний для того, щоб промодулювати сигнали, що циркулюють на фізичному рівні, відповідно до даних, отриманих із мережевого рівня. Наприклад, у комп'ютері ці функції виконує мережева карта або модем.

7. Реальна передача даних відбувається на *фізичному рівні*. Тут немає ні документів, ні пакетів, ні навіть байтів – лише біти, тобто елементарні одиниці представлення даних. Відновлення документа з них відбудеться поступово, при переході з нижнього на верхній рівень на комп'ютері клієнта.

Засоби фізичного рівня лежать за межами комп'ютера. У локальних мережах це обладнання самої мережі. При віддаленому зв'язку з використанням телефонних модемів це лінії телефонного зв'язку, комутаційне обладнання телефонних станцій тощо.

На комп'ютері одержувача інформації відбувається зворотний процес перетворення даних від бітових сигналів до документа.

Зміст терміна Інтернет. У дослівному перекладі на українську мову Internet (*Інтернет*) – це міжмережа, тобто у вузькому сенсі слова Інтернет – це об'єднання мереж. Однак в останні роки у цього слова сформувався і більш широкий зміст: ***Всесвітня комп'ютерна мережа***. Інтернет можна розглядати у фізичному сенсі як декілька мільйонів комп'ютерів, пов'язаних один з одним лініями зв'язку, однак такий «фізичний» погляд на Інтернет надто вузький. Краще розглядати Інтернет як певний інформаційний простір.

Інтернет – це не сукупність прямих з'єднань між комп'ютерами. Так, наприклад, якщо два комп'ютери, що знаходяться на різних континентах, обмінюються даними в Інтернеті, це зовсім не означає, що між ними діє одне безпосереднє або віртуальне з'єднання. Дані, які вони надсилають один одному, розбиваються на пакети, і навіть в одному сеансі зв'язку різні пакети одного повідомлення можуть пройти різними маршрутами. Якими б маршрутами не рухалися пакети даних, вони все одно досягнуть пункту призначення і будуть зібрані разом у цілісний документ. При цьому дані, надіслані пізніше, можуть приходити раніше, але це не перешкодить правильно зібрати документ, оскільки кожен пакет має своє маркування.

Таким чином, Інтернет є своєрідним «простором», усередині якого відбувається безперервна циркуляція даних. У цьому сенсі його можна порівняти з теле- і радіоефіром, хоча є очевидна різниця хоча б у тому, що в ефірі ніяка інформація зберігатися не може, а в Інтернеті вона переміщується між комп'ютерами, що складають *вузли мережі*, і якийсь час зберігається на їхніх жорстких дисках.

А.3. Людиноцентричні системи: інформація, взаємодія та інтелект. Визначення архітектури, термінологія та онтологія, що застосовуються в англomовній літературі

Абстракція (abstraction)

Фільтрування інформаційного вмісту (контенту) концепції, зазвичай для того, щоб залишити тільки інформацію, необхідну для конкретної цілі.

Актор, програма-агент (Actor)

Актор – це одиниця відповідальності, незалежна від реалізації, яка виконує певну функцію.

Архітектор (architect)

Особа, група чи організація, що відповідає за системну архітектуру.

Архітектурний опис (architectural description)

Набір [архітектурних] продуктів для документування та конструювання.

Архітектура (architecture)

Фундаментальна організація системи, втілена в її компонентах, їхніх відношеннях один з одним та з середовищем, а також принципи, що регулюють її розробку та розвиток.

Аспект (aspect)

Всебічний та послідовний набір характеристик системи з певної точки зору.

Атрибут (attribute)

Названа властивість компанії.

Примітка: Приклади атрибутів для систем зв'язку та інформаційних систем: наявність, надійність, живучість, гнучкість, мобільність та безпечність.

Бізнес-процес (business process)

Набір логічно пов'язаних між собою завдань, що виконуються для досягнення визначеного бізнес-результату.

Бізнес-правило (business rule)

Заява, що описує бізнес-політику чи процедуру прийняття рішень.

Вузол (Node)

Логічний об'єкт, який виконує операційну діяльність.

Примітка: вузли зазначаються окремо від будь-якої фізичної реалізації.

Група за інтересами (community of interest)

Співробітницьке угруповання користувачів, які діляться та обмінюються інформацією у процесі досягнення спільних цілей чи виконання спільних місій.

Дані (data)

Представлення інформації, яку можна пояснювати та тлумачити, формалізованим способом, придатним для передачі, інтерпретації або обробки.

Примітка: Дані можуть оброблятися людьми або автоматичними приладами.

Елемент даних (data element)

Елемент або клас інформації, який має унікальне значення та може охоплювати пункти даних з конкретних одиниць чи значень.

Приклади: ранг воєнного персоналу, стать, раса, географічне місце розташування та воєнний підрозділ.

Здатність (capability)

Здатність одного чи більше ресурсів надати визначений вид впливу (ефекту) чи визначений хід дій.

Інформаційна вимога (Information Requirement)

Інформаційна вимога – це ствердження того, що потрібно знати Актору про Операційні організації, з метою виконання завдань у Просторі виконання місії.

Інформаційна послуга (Information Service)

Інформаційна послуга – це представлення використання інформації Актором, незалежне від реалізації.

Інформаційний об'єкт (Information Object)

Інформаційний об'єкт – це представлення/ствердження фактів, незалежні від реалізації, які необхідно знати про Операційні організації, та їх зв'язок, щоб перетворити набір стверджень на інформацію.

Інформаційний потік (Information Flow)

Інформаційний потік – це повний ланцюг наскрізних режимів обслуговування від фіксування, обробки та збереження даних одним набором Акторів до обробки, поширення та використання інформації іншим набором Акторів.

Інформація (information)

Знання стосовно об'єктів, такі як факти, події, речі, процеси чи ідеї, включаючи концепції, які в певному контексті мають конкретне значення.

Інфраструктура (infrastructure)

Частина системи, необхідна для підтримки системи, яка дозволяє цій системі виконувати свою функцію.

Компетенція (Competence)

Специфічний набір можливостей, визначений знаннями, навичками та ставленням.

Контрольна точка проекту (ProjectMilestone)

Подія у <<Project>> (Проекті), якою вимірюється просування робіт – змодельована як <<Project>> (Проект) з тривалістю, що дорівнює нулю.

Примітка: У проекті закупівлі є два ключові види контрольних точок, які будуть представлені за допомогою підтипів – <<CapabilityIncrement>> (Збільшення здатності) та <<OutOfService>> (Вихід з експлуатації).

Корпоративний погляд (EnterpriseVision)

Загальні цілі компанії протягом певного періоду часу.

Мета модель (metamodel)

Модель, яка описує модель.

Примітка: Метамодель NAF визначає види елементів архітектури та відносини між цими елементами, які можуть бути використані в архітектурному описі NAF.

Модель (model)

Абстракція об'єкту чи феномену з реального світу.

Модель даних (DataModel)

Структурна специфікація даних, яка показує класифікацію елементів даних та відносини між ними

Модель етапів життєвого циклу (life-cycle model)

Структура, яка містить процеси, види діяльності та завдання, які є частиною розробки, функціонування та підтримки можливості, яка охоплює термін служби системи від визначення її вимог до припинення використання.

Об'єкт

Фізична чи концептуальна сутність, яка може мати одну чи декілька властивостей.

Примітки:

- Об'єкт зазвичай пов'язаний з іншими збереженими об'єктами шляхом символічних логічних висновків чи відносин.
- Об'єкт/компонент з «реального світу» має властивості; відповідне інформаційне зображення має атрибути.

Оперативна сумісність (Interoperability)

Здатність працювати в синергії при виконанні призначених завдань.

Об'єктний кластер (Object Cluster)

Об'єктний кластер – це логічне згрупування Інформаційних об'єктів на основі використання Інформаційних об'єктів та обмежень їх Якості інформації (QoI).

Операційний організм (Operational Entity)

Оперативний організм – це те, що трапляється у реальному світі. Це може бути людина, матеріальний об'єкт, наприклад, воєнне обладнання, або подія.

Операційна мета (Operational Goal)

Оперативна мета – це намір будь-кого досягти певної ситуації.

Операційний процес (Operational Process)

Операційний процес – це логічна послідовність діяльності, яка спричинена подією та перетворюється на конкретний внесок до значного результату.

Операційна послуга (Operational Service)

Операційна послуга – це операційний акт, який надає спостережний ефект, що відповідає певній потребі, наприклад, шляхом надання матеріального продукту.

Погляд, точка зору (view)

Набір видимих підмножин даних, згрупованих під єдиною метою.

Проект (Project)

Зусилля, обмежені в часі, для створення конкретного набору продуктів чи послуг.

Процес (process)

Попередньо визначений хід подій, який визначається за своєю метою чи ефектом та досягається за певних умов.

[Архітектурний] продукт ([architectural] product)

Модель, яка представляє аспект архітектури.

Рівні абстракції (levels of abstraction)

Ступінь фільтрування інформаційного вмісту (контенту).

Примітка: Рівень високої абстракції дорівнює фільтруванню великої кількості інформаційного вмісту.

Ресурс (Resource)

<<PhysicalAsset>> (Фізичний актив), <<OrganisationalResource>> (Організаційний ресурс) або <<FunctionalResource>> (Функціональний ресурс), який може допомогти при реалізації здатності.

Роль (Role)

Аспект особи чи організації, який надає їм можливість виконувати конкретну функцію.

Система (system)

Набір компонентів, організованих для виконання конкретної функції або набору функцій.

Склад ресурсу (ResourceComposition)

Відносини між <<Resource>> (Ресурсами), які стверджують, що один ресурс є частиною іншого (тобто склад/композиція).

Примітка: Дійсні/робочі комбінації <<Resource>> (Ресурсів) такі:

<<PhysicalAsset>> (Фізичний актив) (повністю) – <<System>> (Система) (частково) – тобто система, яка розміщена на активі

<<PhysicalAsset>> (Фізичний актив) (повністю) – <<PhysicalAsset>> (Фізичний актив) (частково) – тобто один актив є фізичною частиною іншого

<<PhysicalAsset>> (Фізичний актив) (повністю) – <<Role>> (Роль) (частково) – тобто особа чи організація, які розміщуються на активі (наприклад, корабель, розгорнуте обладнання HQ тощо)

<<CapabilityConfiguration>> (Конфігурація здатності) (повністю) – <<PhysicalAsset>> (Фізичний актив) (частково) – тобто фізичний актив, який є базовою платформою для досягнення здатності/можливості

<<CapabilityConfiguration>> (Конфігурація здатності) (повністю) – <<Role>> (Роль) (частково) – тобто особа чи організація, які є основою для досягнення здатності/можливості

<<CapabilityConfiguration>> (Конфігурація здатності) (повністю) – <<CapabilityConfiguration>> (Конфігурація здатності) (частково) – тобто здатність/можливість, яка досягається шляхом поєднання численних конфігурацій здатності (<<CapabilityConfiguration>>)

Служба даних (Data Service)

Служба даних – це представлення запису фактів Актором, яке не залежить від реалізації, й такі факти мають використовуватися неодноразово як елементи інформації.

Спільність інтересів (Community of Interest)

Спільність інтересів – це угруповання Акторів, які використовують одні й ті ж інформаційні продукти/елементи з однаковою QoI (якістю інформації) (наприклад, вчасність, безпека та наявність).

Учасник (stakeholder)

Особа, група чи організація (або їх класи) з інтересами або зацікавленостями, пов'язаними з будь-якою можливістю (здатністю).

ДОДАТОК Б

Характеристики потоків помилок будь-якого типу, допущених студентами однакового рівня підготовки на конкретному рівні діяльності при роботі з певними програмними продуктами

Б1. Робота з MS Word

Таблиця Б.1

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого виду, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
С. А.	1,10	
А. Т.	1,14	
Кількість студентів	2	чол.
$T_{\text{cp}} =$	1,12	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,89	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.2

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	0,54	
Кількість студентів	1	чол.
$T_{\text{cp}} =$	0,54	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	1,84	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.3

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	0,46	
К. Л.	0,42	
К. Ю.	0,49	
М. Н.	0,49	
К. Р.	0,49	
К. Н.	0,50	
К. Ю.	0,40	
Кількість студентів	7	чол.
$T_{cp} =$	0,46	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	2,17	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.4

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К.Н.	3,24	
Кількість студентів	1	чол.
$T_{cp} =$	3,24	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,31	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.5

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	2,26	
К. Л.	2,56	
С. А.	2,20	
К. Ю.	2,07	
Кількість студентів	4	чол.
$T_{cp} =$	2,27	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,44	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.6

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Word

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Ю.	1,32	
М. Н.	1,29	
К. Р.	1,34	
Б. М.	1,36	
Кількість студентів	4	чол.
$T_{cp} =$	1,33	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,75	Інтенсивність потоку помилок

Б2. Робота з MS Excel

Таблиця Б.7

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Excel

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Л.	1,16	
К. Ю.	1,2	
А. Т.	1,13	
Кількість студентів	3	чол.
$T_{cp} =$	1,16	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,86	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.8

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Excel

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Н.	0,73	
М. Н.	0,91	
К. Р.	0,88	
Кількість студентів	3	чол.
$T_{cp} =$	0,84	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	1,19	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.9

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Excel

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	0,44	
С. А.	0,36	
Б. М.	0,50	
К. Ю.	0,46	
Кількість студентів	4	чол.
$T_{\text{cp}} =$	0,44	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	2,27	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.10

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Excel

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Ю.	5,18	
М. Ю.	6,17	
Кількість студентів	2	чол.
$T_{\text{cp}} =$	5,68	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,18	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.11

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Excel

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	2,31	
К. Л.	2,29	
К. Н.	2,15	
С. А.	3,07	
М. Н.	2,00	
К. Р.	2,17	
Б. М.	2,36	
А. Т.	2,13	
Кількість студентів	8	чол.
$T_{cp} =$	2,31	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,4	Інтенсивність потоку помилок

Б3. Робота з MS Access

Таблиця Б.12

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Access

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Р.	1,05	
А. Т.	1,11	
Кількість студентів	2	чол.
$T_{cp} =$	1,08	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,92	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.13

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Access

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	0,43	
К. Л.	0,49	
К. Н.	0,52	
С. А.	0,57	
К. Ю.	0,51	
М. А.	0,45	
Б. М.	0,54	
К. Ю.	0,58	
Кількість студентів	8	чол.
$T_{cp} =$	0,51	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	1,96	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.14

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Access

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
М. Н.	2,30	
Кількість студентів	1	чол.
$T_{cp} =$	2,30	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,43	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.15

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Access

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Ю.	2,22	
Кількість студентів	1	чол.
$T_{cp} =$	2,22	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,45045045	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.16

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Access

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	1,11	
К. Л.	1,05	
К. Н.	1,05	
С. А.	1,22	
К. Ю.	1,36	
К. Р.	1,07	
Б. М.	1,00	
А. Т.	1,05	
Кількість студентів	8	чол.
$T_{cp} =$	1,11	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,897	Інтенсивність потоку помилок

Б4. Робота з MS Power Point

Таблиця Б.17

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Л.	1,29	
К. Ю.	1,49	
Б. М.	1,39	
Кількість студентів	3	чол.
$T_{cp} =$	1,39	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,719	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.18

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Н.	1,06	
К. Р.	1,04	
А. Т.	1,00	
Кількість студентів	3	чол.
$T_{cp} =$	1,03	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,97	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.19

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні дій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	1,19	
С. А.	1,32	
М. А.	1,30	
К. Ю.	1,13	
Кількість студентів	4	чол.
$T_{cp} =$	1,24	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,81	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.20

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами високого рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Ю.	3,12	
С. А.	3,12	
Кількість студентів	2	чол.
$T_{cp} =$	3,12	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,32	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.21

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами середнього рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
Б. М.	2,12	
К. Н.	2,43	
Кількість студентів	2	чол.
$T_{\text{cp}} =$	2,28	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв.
$\lambda =$	0,44	Інтенсивність потоку помилок

Таблиця Б.22

Чисельні характеристики потоку помилок будь-якого типу, скоєних студентами низького рівня підготовленості на рівні операцій при роботі з MS Power Point

ПІБ студента	Середнє напрацювання на помилку T (і, пор.), хв	Примітки
К. Л.	1,23	
Кількість студентів	1	чол.
$T_{\text{cp}} =$	1,23	Середнє напрацювання на помилку будь-якого типу, хв
$\lambda =$	0,81	Інтенсивність потоку помилок

ДОДАТОК В

Профілактика захворювань, викликаних участю в комп'ютерних іграх, і рекомендації щодо зменшення їхнього шкідливого впливу

В.1. Захист від електромагнітного випромінювання

1. За можливості, варто придбати рідкокристалічний монітор, оскільки його випромінювання значно менше, ніж у розповсюджених ЕПТ-моніторів (моніторів з електронно-променевою трубкою).

2. При покупці монітора необхідно звернути увагу на наявність сертифіката.

3. Системний блок і монітор повинні знаходитися якомога далі від користувача.

4. Не варто залишати комп'ютер увімкненим на тривалий час, якщо його не використовують; хоча це й пришвидшить зношування комп'ютера, однак здоров'я – важливіше. Рекомендується використовувати «сплячий режим» для монітора.

5. У зв'язку з тим, що електромагнітне випромінювання від стінок монітора набагато більше, варто ставити монітор у кут, так щоб випромінювання поглиналося стінами. Особливу увагу необхідно звернути на розстановку моніторів у навчальних класах.

6. За можливості варто скорочувати тривалість роботи за комп'ютером й частіше робити перерви.

7. Комп'ютер повинен бути заземлений. Якщо комп'ютер має захисний екран, то його теж потрібно заземлити, для цього спеціально передбачений провід, на кінці якого знаходиться металева прищипка (не чіпляйте її до системного блоку).

В.2. Профілактика захворювань органів дихання

1. Якомога частіше робіть вологе прибирання приміщення та провітрюйте його.

2. Для збільшення вологості можна ставити відкриту ємність із водою. Наприклад: акваріум із рибками (по-перше, це збільшує вологість, по-друге, риби заспокоюють нерви), декоративні водопади (знову ж таки, підвищують вологість, а падаюча вода є природним іонізатором повітря, хоча, звичайно, такого ефекту, як після дощу з грозою, не буде).

3. Після покупки комп'ютера бажано включити й залишити його на декілька годин у провітрюваному приміщенні, оскільки нові плати та новий

пластик, з якого зроблений корпус монітора, при нагріванні виділяють дуже велику кількість шкідливих речовин.

В.3. Профілактика захворювань хребта

Остеохондроз. Остеохондроз – це захворювання, при якому відбувається руйнування міжхребцевих дисків, що може призвести до грижі диска (випинання його в яку-небудь сторону). Грижа диска може пошкодити як спинний мозок, так і похідні від нього нервові відростки. Наслідки таких пошкоджень можуть бути різними: від болю в спині, кінцівках і внутрішніх органах, до паралічу кінцівок і смерті. Остеохондроз може почати розвиватися як в юності, так і в більш пізньому віці, хоча частіше вражає людей похилого віку. Однією з основних причин розвитку остеохондрозу є недостатнє живлення міжхребцевих дисків. Це може бути викликано різними причинами, однак головна з них – дистрофія м'язів спини, за допомогою яких і здійснюється обмін речовин у дисках. Таким чином, дитина, яка веде здебільшого сидячий спосіб життя та ніяк не зміцнює м'язи спини, цілком може вже мати або захворіти на остеохондроз. Ознаками наявності цього захворювання можуть бути: біль або відчуття дискомфорту в спині, болі в голові, кінцівках або порушення роботи внутрішніх органів.

Для профілактики та лікування остеохондрозу та викривлень хребта необхідно:

1. Постійно стежити за своєю поставою, оптимально організувати своє робоче місце.
2. Якомога частіше змінювати перебування в одній позі, вставати з-за столу, рухатися.
3. За можливості займатися спортом, робити зарядку тощо. Дуже корисно для хребта плавання та вправи на турніку.

Також необхідно пам'ятати і про те, що процес розслаблення хребта та м'язів відбувається в нічний час. Тому для профілактики захворювань хребта обов'язковий повноцінний сон.

Гімнастика для хребта. Найбільшого ризику при тривалій сидячій роботі зазнають насамперед шийний і грудний відділи хребта – саме на них припадає основне навантаження. Щоб уникнути оніміння в області шиї, плечей, рук, 2–3 рази на день на робочому місці робіть розминку.

- Повертайте голову за годинниковою стрілкою, а потім проти. Тримайте кінчик носа на одному рівні. Повторіть цю вправу з опущеною і високо піднятою головою.

- Повільно повертайте голову вбік якомога далі. Дійшовши до межі, відкиньте голову назад, затримайтесь на декілька секунд, поверніться у вихідну позицію. Повторіть вправу в іншу сторону.

- Випряміть спину, постарайтеся утримувати правильну поставу, руки покладіть на стіл. Відведіть плечі назад якомога далі, затримаєтеся на 1–2 секунди й поверніться у вихідне положення.

- Покладіть руки на коліна, розслабтеся. Підніміть плечі якомога вище, вдихніть, потім поверніться у вихідне положення.

Основне правило: виконуйте вправи по 10 разів, плавно, без різких рухів.

Наступні вправи зміцнюють попереково-крижовий відділ хребта, їх краще виконувати в гімнастичному залі або вдома.

- Ноги поставте на ширину плечей (але не ширше). Підпираючи руками поперек, прогніться назад, затримаєтеся на 10–15 секунд, поверніться у вихідне положення. Така розминка «розвантажує» напружені м'язи, активізує кровообіг, підсилює приплив поживних речовин до хребта та міжхребцевих дисків.

- Лежачи на спині, зігніть ноги в колінах і обхопіть їх руками. Перекотіться вперед-назад, подібно до дитячої гойдалки.

- Лежачи на животі, ноги зафіксувати (наприклад, під шафою, під ліжком). Руки складіть у замок на потилиці. На вдиху прогніться назад, затримаєтеся на 10–15 секунд, на видиху – поверніться у вихідне положення.

Наступні вправи виконуйте лежачи на спині. Вони допоможуть зміцнити не лише хребет, але й м'язи живота.

- Зігніть, потім підніміть вгору, випряміть і опустіть праву ногу. Те ж саме зробити лівою ногою, а потім двома ногами разом.

- Крутіть ногами «велосипед», спочатку вперед, потім назад.

- Виконайте прямими ногами горизонтальні, а потім вертикальні «ножиці».

- Тримайте прямі ноги під кутом до підлоги 45°. Не перериваючись, «випишіть» у повітрі цифри від 1 до 10.

Оздоровлюємо хребет. Окрім гімнастики, вирішити проблеми з хребтом допоможуть правильна організація робочого місця, повноцінний нічний сон, рухливий спосіб життя.

Зверніть увагу на розташування монітора: його центр повинен знаходитися трохи нижче рівня очей, а відстань до нього – не менше 40–50 см. Світло повинне падати з лівого верхнього кута, окрім того, приміщення має бути добре освітлене. Не можна працювати в темній кімнаті з одною настільною лампою: тривале напруження очей та шиї негативно позначається на стані хребта. Письмовий стіл не повинен бути занадто високим або низьким. Під

час роботи за комп'ютером лікті повинні знаходитися на столі або підлокітниках – так зменшується навантаження на верхні кінцівки. Через кожні 2 години, проведені в сидячому положенні, необхідно робити рухливу 5-хвилинну перерву.

Ергономічність робочого місця. Під час перебування за комп'ютером найбільш оптимальним є положення тіла, при якому спина та шия пряма, ноги стоять на підлозі при прямому куті згину в колінах, кут згину в ліктях теж прямий (90°). Для цього необхідно розмістити монітор прямо перед вами, причому так, щоб його верхня точка знаходилася перед очима або вище. Це дозволить тримати голову прямо і виключити розвиток шийного остеохондрозу.

Стілець, на якому ви сидите, повинен мати спинку і підлокітники, а також таку висоту, за якої ваші ноги можуть міцно стояти на підлозі. У тому випадку, якщо за одним комп'ютером працюють люди різного зросту, бажано придбати крісло з висотою, що регулюється: спинка дозволить тримати спину прямо, підлокітники дадуть можливість відпочити рукам, правильне положення ніг не буде заважати кровообігу.

Розташування інших часто використовуваних речей, по можливості, не повинно призводити до тривалого перебування в будь-якій викривленій позі та нахилів убік, особливо для підняття важких предметів (саме при такому нахилі найбільша ймовірність пошкодити міжхребцевий диск).

Як правильно сидіти.

Постарайтеся запам'ятати декілька «не»:

- не закидати надовго голову;
- не повертати часто голову в бік, де посилюється біль;
- не нахиляти голову під час підняття важких речей;
- не читати та не писати нахилившись;
- не спати на високій подушці.

Постійно стежте за поставою: привчіть себе прямо сидіти не лише під час роботи за комп'ютером, але й вдома за обідом. Тепер про поставу. При шийному остеохондрозі варто приймати так звану «королівську позу».

Намагайтеся сісти якомога пряміше, відкинувшись на спинку стільця – це і є королівська постава.

Ноги повинні діставати до підлоги, а ще краще поставити їх на підставку, щоб коліна були вище рівня стегон.

Якщо ви працюєте за комп'ютером, монітор повинен стояти прямо перед користувачем, а не збоку, щоб не вивертати шию, дивлячись на екран.

Робіть перерву через кожні півтори–дві години. Встаньте, походите, попейте чаю.

Необхідно мати 5 точок опору:

Ступні ніг міцно стоять на підлозі.

Спина знаходиться в постійному контакті зі спинкою крісла незалежно від положення тіла (нахил вперед, нахил назад, прямо). Глибока посадка – повністю займати всю площину сидіння.

Обидві руки лежать на поверхні столу.

М'язи шиї та потилиці мають опору у вигляді підголівника чи високої спинки крісла.

Кут у колінному, тазостегновому суглобах – 90°.

Змінювати положення тіла.

Для того, аби полегшити збереження правильного положення під час сидіння, необхідно мати ергономічне крісло.

Пасивна ергономіка

Якщо в робочому кріслі ви проводите не більше 3 годин на добу, то достатньо крісла, що відповідає вимогам пасивної ергономіки та забезпечує пасивний комфорт сидіння. Таке крісло оптимальне і з точки зору специфіки роботи співробітника, і з точки зору обмеженого бюджету навчального закладу.

Активна ергономіка

Наше тіло потребує різноманітності, особливо тоді, коли ми тривалий час працюємо за комп'ютером, схилилися над паперами або втомилися від нескінченних переговорів, тобто у хвилини, коли активний наш мозок і пасивні м'язи.

Якщо ви сидите більше 3-х годин на добу, то необхідне крісло, розроблене з урахуванням вимог мобільності людини – крісло активної ергономіки. Активна ергономіка забезпечує тривалий комфорт шляхом динамічного сидіння за допомогою складних систем регулювання та механізмів.

В.4. Профілактика порушень зору

Глаукома. Як заявляють японські вчені (повідомляє Reuters), багатогодинне сидіння за комп'ютером може викликати ризик виникнення глаукоми в короткозорих людей. Глаукома пов'язана з ушкодженням зорового нерва, може призвести до втрати зору. Куріння та високий тиск також є сприятливими факторами для виникнення цієї хвороби, однак, на думку вчених, надмірне захоплення комп'ютером також може вплинути на зір короткозорих людей.

Під час дослідження було опитано близько 10 тис. працюючих у віці 43 роки. Близько 5 % з них так чи інакше мали проблеми із зором. Подальше вивчення показало, що приблизно третина досліджуваних потенційно мають глаукому. Вчені вважають, що зоровий нерв у короткозорих більш чутливий до впливу комп'ютера, ніж у людей з нормальним зором.

Короткозорість. Причиною розвитку короткозорості є постійна робота з предметами, що знаходяться на близькій відстані від ока, внаслідок цього виникає брак рефракції ока (заломлюючої спроможності). Саме тому люди, які страждають на короткозорість, погано бачать у далечинь. Для профілактики короткозорості необхідно стежити за тим, на якій відстані знаходиться монітор. Для того, щоб запобігти розвитку короткозорості та інших порушень зору, необхідно звернути увагу на робоче місце користувача та його освітлення. Усе має бути розташоване так, щоб положення за столом не призводило до надмірного напруження очей.

Профілактика порушень зору.

1. Вимоги до монітора:

1.1. Кількість кольорів – не менше 256.

1.2. Розмір зерна – не більше 0.28 мм.

1.3. Частота регенерації – не менше 75 Гц.

1.4. Можливість регулювання яскравості й контрасту зображення.

2. Монітор повинен знаходитися на відстані не менше 45 см від очей (на відстані витягнутої руки), його верхня точка має знаходитися не нижче прямого погляду (дивлячись прямо, ви бачите верхній край монітора).

3. Освітлення робочого місця не повинно спричинювати відблиски на екрані монітора. У той же час воно має бути достатнім для того, щоб добре бачити інші предмети, з якими ви працюєте.

4. При роботі одночасно з книгою та монітором бажано, щоб вони знаходилися на одній висоті; для цього придбайте підставку для книг.

5. Частіше протирайте екран монітора.

6. Звісно, якомога частіше переривайте роботу і давайте очам відпочити (бажано щогодини робити 10–15-хвилинну перерву), причому, якщо з монітора переключитися на телевизор, користі буде мало.

Вправи для очей

1. Зажмурте очі на ~ 10 с.

2. Швидко моргайте упродовж ~ 5–10 с.

3. Зробіть декілька кругових рухів очима.

4. Декілька разів поміняйте фокус, для цього дивіться спочатку на якунебудь крапку на вікні (якщо воно дуже чисте, можна приклеїти маленький папірець), а потім удалечинь (на хмари, далекий будинок тощо).

5. Для зняття роздратування або для відпочинку очей візьміть заварений чайний пакетик (уже холодний), покладіть на очі й полежте ~ 10 хв.

В.5. Профілактика синдрому зап'ястного каналу

Для профілактики та лікування синдрому зап'ястного каналу необхідно подбати про ергономічність свого робочого місця, якомога частіше

переривати роботу й виконувати невеликий комплекс вправ для рук, який подано нижче.

Правильне положення рук

1. При роботі з клавіатурою кут згину руки в лікті повинен бути прямим (90°).
2. При роботі з мишкою кисть повинна бути прямою й лежати на столі як можна далі від краю.
3. Стілець або крісло повинно бути з підлокітниками, так само бажана наявність спеціальної опуклості для зап'ястка (килимоч для миші, спеціальної форми клавіатура або комп'ютерний стіл із такими опуклостями).

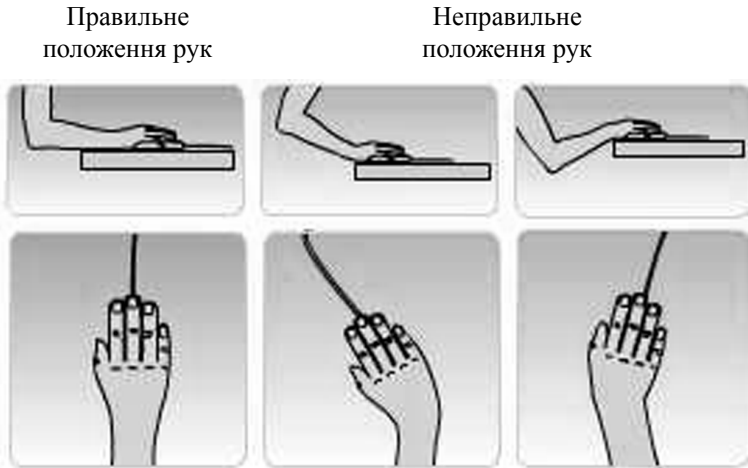


Рис. В.1. Правильне/неправильне положення рук

Вправи для рук

Що частіше ви будете виконувати вправи, то більше вони нададуть користі.

1. Струсніть руки.
2. Стискайте пальці в кулаки (~ 10 разів).
3. Повертайте кулаки навколо своєї осі.
4. Натискайте однією рукою на пальці іншої руки з боку долоні, ніби вивертаючи долоню і зап'ястя назвні.

За допомогою цих вправ ви поліпшите кровообіг у м'язах і розтягнете їх.

ДОДАТОК Г

Наказ МОН України №1/9 – 768

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

01135, м. Київ, проспект Перемоги, 10; тел. (044) 486–24–42, факс (044) 236–10–49,
e-mail: ministry@ mon.gov.ua

Від 06.11.09 № 1/9 – 768

Міністру освіти і науки Автономної Республіки Крим, начальникам управлінь освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій, ректорам (директорам) інститутів післядипломної педагогічної освіти

**Про захист дітей та молоді
від негативних інформаційних впливів**

У зв'язку з високими темпами розвитку інформаційних технологій надзвичайно гостро постала проблема захисту дітей та молоді від негативної інформації, яка становить загрозу їхньому фізичному й інтелектуальному розвитку та морально-психологічному стану.

З метою реалізації та додержання вимог чинного законодавства у сфері захисту інформаційного простору України від продукції і видовищних заходів, що містять елементи насильства, жорстокості, порнографії та іншу негативну інформацію, створено Національну експертну комісію України з питань захисту суспільної моралі (далі – Національна комісія).

Спеціалістами Національної комісії проводиться робота щодо виявлення негативної інформації, в тому числі, розповсюдження її за допомогою мобільних телефонів та всесвітньої мережі Інтернет.

З метою попередження доступу дітей та молоді до заборонених інформаційних ресурсів розроблено Пам'ятку для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок», яка схвалена на засіданні Національної комісії від 27.08.2009 року.

Просимо довести до відома керівників навчальних закладів зміст Пам'ятки (додається) та скоординувати діяльність щодо протидії негативним інформаційним впливам, не позбавляючи при цьому молодих людей вільного доступу до всесвітньої мережі Інтернет, яка є скарбницею знань та найбагатшою у світі бібліотекою.

З огляду на вищесказане, звертаємо Вашу увагу, що реалізацію проектів, пов'язаних з упровадженням у навчально-виховний процес інформаційно-комунікаційних технологій, необхідно здійснювати за погодженням з Міністерством освіти і науки України та Інститутом інноваційних технологій і змісту освіти.

ДОДАТКИ

- Додаток: 1. Копія рішення Національної комісії на 1 арк.
2. Копія Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок» на 7 арк.



З повагою заступник Міністра

М. В. Стріха

ДОДАТОК Д

Пам'ятка для батьків «Діти. Інтернет. Мобільний зв'язок»
НАЦІОНАЛЬНА ЕКСПЕРТНА КОМІСІЯ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ
ЗАХИСТУ СУСПІЛЬНОЇ МОРАЛІ
04050, м. Київ, вул. Пимоненка, 10-А; тел.: 486-11-61,
e-mail: info@moral.gov.ua

РІШЕННЯ

27 серпня 2009 року
місто Київ

Розглянувши проект Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок», Національна експертна комісія України з питань захисту суспільної моралі

ВИРІШИЛА:

1. Схвалити Пам'ятку для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок».
2. Членам Національної комісії до 03.09.2009 року при наявності надати пропозиції та зауваження до тексту Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок».
3. Уповноважити Голову Національної комісії Костицького В. В. звернутися до:
 - 3.1. Міністерства освіти і науки України з проханням проінформувати відділи освіти та керівників шкіл про текст Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок».
 - 3.2. Міністерства освіти і науки України, Міністерства сім'ї, молоді та спорту України, редакцій газет «Голос України», «Урядовий кур'єр» з пропозицією опублікувати текст Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок».
4. Доручити апарату Національної комісії після опрацювання пропозицій та зауважень членів Національної комісії оприлюднити на веб-сайті Національної комісії текст Пам'ятки для батьків «Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок», узагальнити результати обговорення та відгуки і поінформувати членів Національної комісії про результати публічного обговорення Пам'ятки.

Голова Національної комісії України з питань захисту суспільної моралі
В. В. Костицький

**Пам'ятка для батьків
«Діти, Інтернет, Мобільний зв'язок»**

Шановні батьки!

Змістом державної політики у сфері захисту суспільної моралі є створення необхідних правових, економічних та організаційних умов, які сприяють реалізації права на інформаційний простір, вільний від матеріалів, що становлять загрозу фізичному, інтелектуальному, морально-психологічному стану населення (ст. 5 Закону України «Про захист суспільної моралі»).

З метою реалізації та додержання вимог чинного законодавства у сфері захисту суспільної моралі, обігу продукції і видовищних заходів сексуального чи еротичного характеру, продукції, що містить пропаганду культури насильства, жорстокості і порнографії, створено Національну експертну комісію України з питань захисту суспільної моралі (далі – Національна комісія).

Відповідно до статті 17 Закону України «Про захист суспільної моралі» Національна комісія є постійним позавідомчим державним експертним і контролюючим органом, який діє відповідно до цього Закону та чинного законодавства України і є відповідальним за утвердження здорового способу життя, належного стану моральності суспільства, контролює обіг продукції і видовищних заходів сексуального чи еротичного характеру.

Рішення Національної комісії, прийняті в межах її повноважень, є обов'язковими для розгляду центральними і місцевими органами влади, засобами масової інформації всіх форм власності, а також фізичними та юридичними особами.

Відповідно до статей 2, 6 Закону України «Про захист суспільної моралі» виробництво та обіг у будь-якій формі продукції порнографічного характеру в Україні забороняються. Критерії віднесення продукції до такої, що має порнографічний характер, встановлюються спеціально уповноваженим органом виконавчої влади у сфері культури та мистецтв.

Виробництво та обіг у будь-якій формі продукції еротичного характеру та продукції, що містить елементи насильства та жорстокості, дозволяються виключно за умови дотримання обмежень, встановлених законодавством.

Забороняються виробництво та розповсюдження продукції, яка:

- пропагує війну, національну та релігійну ворожнечу, зміну шляхом насильства конституційного ладу або територіальної цілісності України;
- пропагує фашизм та неофашизм;
- принижує або ображає націю чи особистість за національною ознакою;
- пропагує бузувірство, блюзнірство, неповагу до національних і релігійних святинь;

- принижує особистість, є проявом знуцання з приводу фізичних вад (каліцтва), з душевнохворих, літніх людей;
- пропагує невігластво, неповагу до батьків;
- пропагує наркоманію, токсикоманію, алкоголізм, тютюнопаління та інші шкідливі звички.

З високими темпами розвитку науково-технічного прогресу, зокрема, електронної техніки та можливостей обміну інформацією постало питання захисту дітей від інформації, яка несе загрозу морально-психічному здоров'ю.

Працівниками Національної комісії проводиться робота щодо виявлення цієї інформації у засобах масової інформації на будь-яких носіях, в тому числі, розповсюдження її за допомогою мобільних телефонів та всевітньої мережі Інтернет.

Мобільний телефон та порнографія

Порнографія стає одним з локомотивів розвитку мобільного зв'язку, так як і раніше вона допомогла розповсюдженню відеомагнітофонів та Інтернету. В Європі продаж розваг для дорослих, які можна отримати в мобільні телефони, вже став бізнесом, що приносить мільйони доларів. Користувачі стільникового зв'язку вже витрачають десятки мільйонів на рік на «контент для дорослих». У числі розповсюджувачів порнографії опинилися такі компанії, як гігант мобільного зв'язку Vodafone (Водафон) – названий однією з британських газет «Vodafilt» (filth – «розпуста»). На думку експертів, до 2012 р. статки «мобільного» порно у всьому світі склали \$2,5 мільярди. Індустрія мобільного телебачення вражена тим, що 30 % відео-контенту, відтворюваного на мобільних пристроях, є порнографічними.

На території СНД, за даними деяких провайдерів, еротика і порнографія складає не менше третини всього ринку мобільних картинок. Еротика користується великою популярністю у всіх сферах індустрії розваг і мобільний контент не є винятком. Найбільш популярними залишаються WAP-сайти порнографічного змісту. При цьому аналітики відзначають, що типовим споживачем мобільного порноконтенту є молодь та діти.

Батьки мають вміти те, що вже роблять діти.

Передача контенту

Контент (з англ. – зміст, вміст) – будь-яке інформаційно-значиме наповнення інформаційного ресурсу (тексти, ігри, графіка, мультимедіа).

Мобільний контент – це цифровий контент, адресований власникам мобільних пристроїв.

Є декілька способів:

MMS повідомлення;

за допомогою Bluetooth® (блютус);

ІЧ- порт, IrDA (інфрачервоний порт).

Bluetooth – це технологія бездротового зв'язку, створена у 1998 році. Основне призначення *Bluetooth* – забезпечення економного (з точки зору спожитого струму) і дешевого радіозв'язку між різноманітними типами електронних пристроїв, таких як мобільні телефони та аксесуари до них, портативні та настільні комп'ютери. Можливості *Bluetooth* дозволяють передавати будь-яку інформацію у вигляді файлів на відстань до 100 метрів.

Тому будь-який файл підліток може прийняти/передати за допомогою Блютус. При цьому підлітки можуть бути незнайомі і не бачити один одного та знаходитись у різних приміщеннях.

MMS – послуга мультимедійних повідомлень (англ. *Multimedia Messaging Service*, MMS) – стандарт, який дозволяє пересилати між мобільними пристроями повідомлення з мультимедійним змістом (зображення, звук тощо).

Але, на відміну від **Bluetooth** ця послуга надається оператором мобільного зв'язку, є платною та має обмеження, які встановлюються оператором, а саме: ціна, кількість повідомлень та максимальний об'єм даних.

IrDA – інфрачервоний порт (англ. *Infrared Data Association*) є одним із стандартів передачі даних на короткі відстані за допомогою інфрачервоного випромінювання.

Тобто, ІЧ-порт є аналогом **Bluetooth**, але на відміну від останнього, має малий радіус дії, не більше 10–20 см.

Замовлення контенту через SMS

1. Абонент відправляє SMS з кодом контенту на короткий номер оператора (компанії, що надає послуги мобільного зв'язку).

2. Оператор (без аналізу вмісту) перенаправляє отримане SMS до контент-провайдера (компанія, що займається розповсюдженням контенту – картинки, музика, ігри, фото, кліпи тощо) згідно з укладеною угодою. Договір охоплює додатки, в яких описується сервіс, правила участі та контент, що надається.

3. При вдалій передачі SMS від оператора до контент-провайдера відбувається тарифікація (з рахунку абонента знімаються гроші). Деякі оператори знімають гроші при передачі зворотного SMS від контент-провайдера до оператора.

4. Контент-провайдер опрацьовує отримане SMS та, згідно з вказаним кодом, відкриває відповідне WAP-посилання на вказаний контент. Посилання відправляється у зворотному SMS від контент-провайдера до оператора.

5. Оператор отримує SMS і відправляє (без аналізу вмісту) його абонентові.

6. Абонент заходить на вказане в SMS WAP-посилання та закачує контент на телефон. (З'єднання відбувається через PROXY-оператора, який здійснює лише тарифікацію без додаткового аналізу).

Замовлення контенту через IVR (в основному звуковий контент)

1. Абонент телефонує на короткий номер.
2. Оператор перенаправляє дзвінок до контент-провайдера (або підрядчика контент-провайдера) згідно з укладеною угодою. Договір охоплює додатки, в яких описується сервіс, правила участі та контент, що надається.
3. Система контент-провайдера відповідає на виклик (з цієї миті починається тарифікація. Тарифікується або з'єднання, або тривалість, або те і інше). Абонент через IVR-меню вибирає потрібний контент.
4. Контент-провайдер, посылаючись на вибраний в IVR-меню контент, формує відповідне WAP-посилання на цей контент. Посилка відправляється через SMS від контент-провайдера до оператора.
5. Оператор отримує SMS та відправляє його (без аналізу вмісту) абонентові (інколи оператор знімає додаткову плату з рахунку контент-провайдера за відправлення SMS, оскільки таке відправлення часто відбувається як рекламна розсилка і дуже рідко є офіційно оформленою відповіддю на IVR-запит).
6. Абонент заходить на WAP-посилання, що вказане в SMS, і закачує контент на телефон. (З'єднання відбувається через PROXY-оператора, який здійснює лише тарифікацію без додаткового аналізу).

Закачування контенту з WAP-порталу

1. Абонент заходить на посилання WAP-порталу. (З'єднання відбувається через PROXY-оператора, який здійснює лише тарифікацію без додаткового аналізу).
2. Вибирає потрібний йому контент.
3. Закачує вибраний контент.

Як захистити дітей від закачування контенту з небажаним змістом

1. Оператори надають можливість перегляду всіх витрат певного мобільного номеру. Варто домовитися з дитиною, що Ви будете переглядати ці дані, або включити цю послугу без її відома, але для цього вам буде потрібний телефон дитини.
2. З'ясувавши, що дитина використовувала послуги контент-провайдера, варто зателефонувати в call-центр оператора та довідатися:
 - якому контент-провайдеру належить цей короткий номер або WAP-портал;
 - якого роду інформація надається через даний сервіс;
 - чи є на цьому порталі інформація еротичного або порнографічного характеру;
 - контактну адресу call-центру контент-провайдера.

3. У call-центрі контент-провайдера Ви можете з'ясувати, який контент був замовлений з номера Вашої дитини, при цьому не варто інформувати, що це не Ваш особистий номер. Контент-провайдер може відмовитися надати таку інформацію.

4. Одночасно з'ясуйте, яку інформацію можливо замовити за даним коротким номером (зателефонуйте на цей номер або зайдіть на WAP-портал). Подивіться в телефоні дитини, чи збереглося SMS з номером замовленого контенту або зворотне SMS з WAP-посиланням, перевірте історію сторінок, які відвідувала дитина, в браузері телефону. Якщо Ви переконалися в тому, що сервіс, яким користувалася Ваша дитина, містить інформацію еротичного, порнографічного чи іншого небажаного характеру, і цю інформацію дитина вже отримала (що буває найчастіше), потрібно звернутися до call-центру оператора.

Вибір за Вами.

Діти в Інтернеті

Проблема безпеки дітей в мережі Інтернет вже не здається Україні такою далекою. Ніхто не може заперечити, що на сьогоднішній день вона постала особливо гостро. Відомо, що підлітки у період заниженої самооцінки шукають підтримки серед своїх друзів, а не у родинному колі. Старші підлітки, бажаючи незалежності, мають потребу ототожнювати себе з певною групою й схильні порівнювати цінності своєї сім'ї та своїх товаришів.

Що роблять підлітки в онлайні

В онлайні підлітки завантажують музику, використовують обмін миттєвими повідомленнями, електронну пошту та грають в онлайніві ігри. За допомогою пошукових серверів підлітки знаходять інформацію будь-якого змісту та якості в мережі Інтернет. Більшість підлітків реєструються у приватних чатах та спілкуються на будь-які теми, видаючи себе за дорослих. Хлопці в цьому віці надають перевагу всьому, що виходить за межі дозволеного: брутальний гумор, насильство, азартні ігри, еротичні та порносайти. Дівчатам, які мають занижену самооцінку, подобається розмішувати провокаційні фото, вони схильні на фривольні розмови, видаючи себе за дорослих жінок, в результаті чого стають жертвами сексуальних домагань.

Як забезпечити безпеку дітей в мережі Інтернет

Пропонуємо декілька рекомендацій, які варто взяти до уваги:

- розміщуйте комп'ютери з Інтернет-з'єднанням поза межами кімнати вашої дитини;
- поговоріть зі своїми дітьми про друзів, з яким вони спілкуються онлайн, довідайтесь як вони проводять дозвілля і чим захоплюються;
- цікавтесь які веб-сайти вони відвідують та з ким розмовляють;

- вивчіть програми, що фільтрують отримання інформації з мережі Інтернет, наприклад, Батьківський контроль в Windows*;
- наполягайте на тому, щоб ваші діти ніколи не погоджувалися зустрічатися зі своїм онлайнним другом без вашого відома;
- навчіть своїх дітей ніколи не надавати особисту інформацію про себе та свою родину електронною поштою та в різних реєстраційних формах, що пропонують власники сайтів;
- контролюйте інформацію, яку завантажує дитина (фільми, музику, ігри тощо);
- цікавтесь чи не відвідують діти сайти з агресивним змістом;
- навчіть своїх дітей відповідальному та етичному поведженню в онлайні. Вони не повинні використовувати Інтернет-мережу для розповсюдження пліток, погроз іншим та хуліганських дій;
- переконайтеся, що діти консультуються з вами щодо будь-яких фінансових операцій, здійснюючи замовлення, купівлю або продаж через Інтернет-мережу;
- інформуйте дітей стосовно потенційного ризику під час їхньої участі у будь-яких іграх та розвагах;
- розмовляйте з дитиною як з рівним партнером, демонструючи свою турботу про суспільну мораль.

Використовуючи ці рекомендації, ви маєте нагоду максимально захистити дитину від негативного впливу всесвітньої мережі Інтернет. Але пам'ятайте, Інтернет – це не лише осередок розпусти та жорстокості, але й найбагатша в світі бібліотека знань, розваг, спілкування та інших корисних речей. Ви повинні навчити свою дитину правильно користуватися цим невичерпним джерелом інформації.

Та найголовніше! Дитина повинна розуміти, що Ви не позбавляєте її вільного доступу до комп'ютера, а, насамперед, оберігаєте. Дитина повинна Вам довіряти.

***Батьківський контроль у Windows Vista**

З появою нової операційної системи Windows Vista, до складу якої увійшли засоби батьківського контролю (Parental Control), виникла можливість легко контролювати отримання дітьми інформації та забезпечити їхній захист під час роботи на комп'ютері.

За допомогою засобів батьківського контролю є можливість встановити:

- обмеження часу, який дитина проводить за комп'ютером;
- обмеження часу, упродовж якого діти можуть входити у систему, зокрема, дні тижня і години, коли доступ дозволено (в інший, незазначений Вами час, діти не зможуть користуватися комп'ютером. Якщо дозволений

час закінчиться, а дитина ще працює за комп'ютером, відбудеться автоматичний вихід із системи);

- обмеження доступу дітей до мережі Інтернет за допомогою веб-фільтра батьківського контролю.

Завдяки спеціальному веб-фільтру ви одержуєте можливість встановити низку обмежень на доступ дітей до мережі Інтернет, зокрема:

- заборонити доступ до окремих ігор (ви можете блокувати ігри на підставі вікової категорії та оцінки вмісту, а також заборонити доступ до певних ігор);

- обмежити активність в мережі Інтернет (ви можете блокувати доступ до веб-сайтів, обираючи рівень обмеження об'єму інформації; вказати, яку інформацію за тематикою та змістом фільтри пропускатимуть, а яку блокуватимуть; заблокувати або дозволити доступ до окремих веб-сайтів; заборонити або дозволити завантаження файлів);

- заборонити використання окремих програм.

Більш детально з можливостями веб-фільтра батьківського контролю можна ознайомитись на офіційному веб-сайті Майкрософт.

З приводу порушень законодавства України у сфері захисту суспільної моралі звертайтеся до Національної експертної комісії України з питань захисту суспільної моралі.

Звертатися: 04050 м. Київ, вул. Пимоненка, 10-А; тел./факс: +38 (044) 486-11-61, офіційний сайт: www.moral.gov.ua; e-mail: info@moral.gov.ua

ДОДАТОК Е

Мережвий сленг «продвинутого юзера»

Адмін (одмін) – скорочена назва адміністратора сайту, форуму, мережі або групи всередині сайту. Адміністратор повинен стежити за коректною поведінкою відвідувачів сайту.

Ася (аська) – популярна програма передачі миттєвих повідомлень ICQ.

Бан (баня) – покарання адміністратором користувача форумів, чатів та інших Інтернет-ресурсів за порушення внутрішніх правил. Забанений користувач не може писати повідомлення, а іноді ще й переглядати їх.

Баян (бойн) – анекдот з «бородою», смішна, чи просто історія, яку всі вже багато разів чули.

Блогер – людина, яка веде власний блог (мережвий щоденник, живий журнал).

Браузер – програма для перегляду Інтернет-сторінок (від англ. *browse* – переглядати). Наприклад, Mozilla Firefox, Opera або Internet explorer.

Бугага (Бугагашечка) – позначення сміху, влучного жарту.

Варез – нелегальне програмне забезпечення.

Вафля – технологія бездротової передачі даних Wi-Fi.

Гуглити (загуглити) (від англ. *to google*) – шукати інформацію через популярну пошукову систему Google.

Движок або ЦМС (англ. CMS, Content management system – система керування вмістом) – набір скриптів для керування вмістом сайту.

ДНК – мережвий щоДеНниК.

Ємеля (мило) (від слова e-mail) – електронна поштова адреса.

Зафрендити (від англ. *friend* – друг) – додати в друзі (тобто надати підвищені права доступу до особистих ресурсів) у соціальній мережі.

ЗІ – PS (пост скриптом) набране в українській розкладці клавіатури.

Інфа – скорочення від слова «інформація» або особисті дані, наприклад, у програмі ICQ.

Каза – KaZaA (повна назва KaZaA Media Desktop) – клієнт файлообмінної мережі FastTrack.

Кракозябра – символи, що не читаються, якими замінюється нормальний текст, наприклад, через неправильне кодування в браузері: °G°N°G°G°G°G°N°G°N°N°G° і т. д.

Кеш – відкладені «про запас» копії веб-сторінок вже переглянутих користувачем.

Ламер – людина, яка погано розбирається в сфері комп'ютерних та Інтернет-технологій, новачок.

Ливати – залишити, вийти (від англ. *leave* – залишати). Людей, які залишили гру називають ліверами.

Лол (лолик). LOL – Lamer OnLine, новачок. Використовується в онлайн-іграх, чатах та форумах.

Модер – модератор сайту, форуму тощо.

Мопад – назва Dial-Up модему для виходу в мережу Інтернет.

Мордокнига – соціальна мережа Facebook.

Онлайн (від англ. *online* – на зв'язку, на лінії) – бути підключеним до Мережі, як правило, ICQ, чату або Інтернету взагалі. Часто використовується враз «в онлайні», тобто підключитися до Мережі, бути готовим до спілкування через Інтернет.

Оффтоп (від англ. *off topic* – поза темою) – повідомлення, наприклад, на форумі, зміст якого ніяк не стосується теми обговорюваного питання.

Пост (від англ. *post* – лист). На веб-сайтах постами називають повідомлення. Запостити – додавати повідомлення в Інтернет-форуми.

Прев'юшка (прев'юха) (адаптована калька з англ. – *preview*) – зменшена версія ілюстрації, фотографії або знімка екрана для попереднього перегляду.

Серфити. Серфити по Інтернету (від англ. *surf the Internet*) – відвідувати велику кількість різних сайтів без певної мети.

Сетикет – правила поведінки при спілкуванні в Інтернеті, мережевий етикет.

Собака (собачка) – символ «@» в адресі електронної пошти.

Спам – реклама та інша непотрібна інформація, яку розсилають по електронній пошті проти волі адресатів. Спамер – людина, яка розсилає спам.

Стукнути (постукатися, постукати) – почати бесіду по ICQ або Jabber. Походить від звуків, які видає оригінальний клієнт із появою користувача в мережі.

Топік (від англ. *topic*). На форумах і в блогах – тема.

Топіккастер (топікстартер) (від англ. *topic* – тема і *caster* – той, що кидає) – людина, яка створює нову тему на Інтернет-форумі.

Троль – користувач, який займається написанням провокаційних тем і коментарів (глузування, різкі висловлення про інших користувачів, неаргументована критика тощо), спрямованих на спричинення сварки між користувачами.

Труба (тюбик) – популярний Інтернет-сервер YouTube (від англ. *tube* – труба).

Фейк. В Інтернет-контенті – підробка, фікція.

Флейм (від англ. *flame*) – повідомлення, що не несе ніякого змісту. Найчастіше має образливий характер.

Флуд – повідомлення в Інтернеті для «засорювання» тем на форумах, обговореннях груп тощо.

Хакер (від англ. *hack* – рубати) – комп’ютерний фахівець, програміст, який успішно зламає захист комп’ютерної системи, комп’ютерної мережі.

Читерство – використання прихованих можливостей об’єкта для одержання переваги або досягнення мети. Порушення правил у грі (звичайно, комп’ютерної).

Юзер (від англ. *user*) – користувач.

Антропоцентричні системи в перспективі організаційної та соціальної інформатики

Роб Клінг

*Центр соціальної інформатики,
Школа інформаційних та бібліотечних наук,
Університет Індіани*

Лі Стар

*Кафедра зв'язку,
Університет Каліфорнії,
Сан Дієго*

Опубліковано у *Computers and Society (Комп'ютери та суспільство)* 28(1) (Березень 1998 року): 22–29.

1. Вступ

У 1993 році почалася популяризація терміну «цифрові бібліотеки», коли він опинився у центрі дослідницької програми вартістю 24 млн. доларів США, за спільного фінансування ARPA, NASA та NSF. Багато вчених, які займалися комп'ютерними науками у таких сферах, як взаємодія людини і комп'ютера, штучний розум, отримання інформації та інформаційні системи, та які раніше не розглядали структуру бібліотек, зацікавилися можливостями такого дослідження. Дослідники комп'ютерних систем та інформатики почали організовувати науково-дослідницькі конференції щодо цифрових бібліотек, і дуже скоро народилася нова наукова сфера.

Приклад цифрової бібліотеки – майже єдиний приклад, де група дослідницьких установ (чи навіть одна установа) ефективно створила нові сфери й навіть дала їм назви. У 1997 році відбулося кілька тривалих дискусій в межах NSF щодо організації дослідження навколо нових сфер – «антропоцентричні системи» та «знання й розподілені логічні функції». Терміни на кшталт цих з'являються з неформальних дискусій між керівниками дослідницьких програм та членами дослідницьких співтовариств, які вони фінансують. Іноді терміни мають значну інтелектуальну чи інституційну історію, а іноді вони є неологізмами. Для NSF це звичайне діло – спробувати наповнити значимий порядок денний дослідження таких нових сфер шляхом організації семінарів для науковців з відповідними інтересами. Ця стаття є витягом зі звіту, який був частиною таких заходів.

Комітет з обчислювальної техніки, інформації та зв'язку при Національній раді з питань науки й техніки визначив п'ять компонентів для Високоєфективної обчислювальної програми та назвав один з них «антропоцентричними системами». Спеціалісти з інтерфейсів «людина – комп'ютер» (HCI), професор Джим Фленаган з Rutgers та професор Том Хуанг з університету Іллінойсу – Urbana-Champaign – були запрошені керівниками програми від

Підрозділу NSF з інформаційних, робототехнічних та інтелектуальних систем з метою організації дослідницького семінару в лютому 1997 року. Цій новій сфері на різних етапах планування дали назви «Антропоцентричні обчислювальні системи», «Антропоцентричні системи» та «Антропоцентричні інтелектуальні системи». Керівний комітет з 13 членів (включаючи Роба Клінга та Лі Стара) провів зустріч у листопаді 1996 року та розробив деякі головні теми й структури для семінару в лютому. Вони запланували запросити кілька доповідачів та створити чотири тематичні групи; кожна група мала б написати розділ для остаточного звіту. Одна група, очолена нами, зосереджувалась на комп'ютеризації організаційного та соціального аналізу (зазначена під назвою «організаційна та соціальна інформатика», вона була докладніше описана на сайті <http://www.slis.indiana.edu/SI>). Серед членів цієї групи знаходилися Сара Кіслер, Філ Агре, Джеффри Боукер, Пол Атвел та Селестіна Нтуен. Філ Агре відігравав дуже важливу роль у спостереженні за зборами й нарадами групи.

Термін «антропоцентрична автоматика», який є одним з інтелектуальних коренів терміну «антропоцентричні системи», був упроваджений у сферу людських факторів як термін, що означав систему, яка (1) ґрунтується на аналізі людських завдань, при виконанні яких допомагає ця система, (2) за допомогою якої велося спостереження, щоб дізнатися про її переваги для людей, (3) була створена для урахування людських навичок та (4) легко адаптується під людські потреби, що постійно змінюються. Ця концепція підкреслює спеціальні технології для операторів-людей, включаючи повітряні судна, сучасні системи озброєння, телемедичні системи та різноманітні види машинних залів/диспетчерських. Група з організаційної та соціальної інформатики побачила цінність концепції антропоцентричних систем у ширшій перспективі, а способи зрозуміти термін були основною частиною нашої роботи та головним елементом нашого звіту.

Далі наводимо витяг зі звіту цієї групи, Глава 5 «*Антропоцентричні системи*». Весь текст звіту, в якому також містяться описи учасників, можна подивитися на сайті <http://www.ifp.uiuc.edu/nsfhcs/>.

2. Коли комп'ютерні системи можна назвати антропоцентричними?

Ми почали наші обговорення з вивчення терміну «антропоцентричний» та спробували охарактеризувати його якомога чіткіше. Особливу увагу ми приділили тому, що термін «антропоцентричний» може легко перетворитися на тривіальне модне слівце, яке можна приліпити до будь-якої комп'ютерної прикладної програми, яка начебто допомагає людям. Ми не повірили в те, що певні види прикладних програм, такі як медичні діагностичні програми, можна автоматично назвати антропоцентричними через те, що модернізовані способи медичної діагностики можуть допомагати людям. Наприклад,

система медичної діагностики, логіка якої занадто складна для розуміння лікаря, навряд чи буде антропоцентричною.

Таким чином, ми витратили багато часу, намагаючись дати відповіді на ці питання:

Які значення терміну «антропоцентричний» виправдовують нову назву? Які запитання необхідно ставити при дослідженні? Що ми знаємо про організаційні та соціальні аспекти комп'ютерних систем, які висвітлюють розвиток антропоцентричних систем? Нижченаведені параграфи підсумовують наші дискусії на ці теми.

Простого рецепту для розробки чи використання антропоцентричних обчислювальних систем не існує. Однак наша група погодилась, що аналіз будь-якого аспекту систем повинен урахувати щонайменше чотири виміри антропоцентричності:

1. Має бути аналіз, який включає в себе всю складність соціальної організації та сучасного технічного стану. Аналіз не може ґрунтуватися на незначеній ідеї того, що може сподобатися особі, яка сидить за клавіатурою в повній соціальній ізоляції або у стереотипній ситуації, яка повністю ігнорує різноманіття конкретних соціальних позицій.

Світ комп'ютерів розробив певну кількість таких загальних сценаріїв, як 4А – в яких будь-хто може отримати будь-який документ у будь-який час та в будь-якому місці. Існують різні види реалізації 4А – наприклад, такі, що забезпечують дослідника всіма документальними матеріалами, які необхідні їм для проведення дослідження, навіть якщо вони протягом місяця знаходяться у подорожі; або забезпечують будь-якого лікаря повним комплектом медичних записів про будь-якого пацієнта в будь-який час, в будь-якому місці. Ми можемо оцінити практичну цінність та символічну силу цих заявлених цілей, але вони занадто легко перетворюють концепцію антропоцентричної системи на тривіальність, гомогенізуючи людей та місця у «кожну людину» та «будь-яке місце». Різноманітні ролі, які відіграють люди в робочих групах, повністю ігноруються та вводяться в категорію стереотипів. Способи структуризації інформації організаціями також розглядаються тільки як перешкоди, окрім випадків, коли матеріали можуть бути доступними через 4А. Різні види ресурсів (та набори навичок) організацій та груп також гомогенізуються в сценаріях 4А.

На відміну від цього, антропоцентричний аналіз повинен урахувати різноманіття соціальних одиниць, які структурують роботу та інформацію – організації та групи, спільноти та їх визначні соціальні процеси й практичні методики.

2. «Антропоцентричний» не є «одноразовим» чи довічним атрибутом системи у конкретний момент в часі. Це скоріше процес, який має урахувати, як саме створюються та застосовуються критерії оцінки й на чию користь це

відбувається. Сюди входить участь зацікавлених груп – як, наприклад, залучення груп пацієнтів до розробки спеціалізованих медичних технологій, або учителів до розробки технологій навчання.

3. Існують важливі архітектурні відносини, такі як питання того, чи базова архітектура системи відображає реалістичні відносини між людьми й машинами. Як і в архітектурі будинків, архітектура машин втілює питання придатності до використання, життя й прийнятності.

4. Питання того, які цілі виконуються при розробці системи, мають бути важливою частиною дизайну, оцінки та використання. Таким чином, питання того, чиї ідеї потрапляють до процесу розробки, є важливим при створенні антропоцентричних систем. Також є важливим те, чиї саме проблеми вирішуються – системи, які спрямовані лише на те, щоб відповідати дуже вузькому технічному або економічному порядку денному або комплекту теоретичних технічних елементів, не можуть вважатися «антропоцентричними».

2.1 Що є та що не є антропоцентричною системою (HCS)

Для розробки антропоцентричної системи немає єдиного рецепту. За умови різноманітності людей, антропоцентрична система за характером розробки буде спеціалізованою, а не продуктом масового виробництва. «Один розмір для всіх» явно не виглядає антропоцентричним. З іншого боку, ми не вважаємо, що стовідсоткова спеціалізована розробка також приведе до антропоцентричності, оскільки небагато людей мають достатньо часу чи зацікавленість, щоб ефективно вивчити, як саме підганяти тисячі функцій у складних комп'ютерних системах під яку-небудь конкретну особу.

Питання того, що є та що не є антропоцентричною системою, можна поділити на чотири частини:

1. В якому сенсі вживається поняття «людина»?
2. Що таке система?
3. Які цілі антропоцентричної системи чи процесу?
4. Які процеси пов'язані з антропоцентричними системами?

2.2. В якому сенсі вживається поняття «людина»?

Ми використовуємо слово «людина» для визначення особи з діяльністю, яка бере участь у певних сферах робіт, спільнотах поза межами робочих місць та в житті. Ми не використовуємо термін «людина», щоб визначити відокремлене завдання або набір когнітивних процесів. Люди не розділяються на такі компоненти, як завдання. Таким чином, структура/дизайн, який оптимізує виконання завдання щодо введення даних, але не враховує ергономічність, структуру організаційної винагороди та інші завдання, діяльність і почуття, які людина привносить у свою роботу, не враховує людину достатньо ефективно.

Люди не є відокремленими організмами – ми за своєю природою є соціальними та колективними створіннями, а не просто індивідуумами – або

індивідуумами у розсіяному соціальному світі. Ми не використовуємо термін «людина» для визначення осіб, які працюють окремо, або набору когнітивних видів діяльності. У своєму використанні термін «людина» включає та виходить за межі визначення індивідуумів та їх пізнань, а також включає діяльність та взаємодію людей з різними групами, організаціями та сегментами більших спільнот. Таким чином, наприклад, ми маємо розглядати відповідні системи зв'язку для підтримки віддаленого навчання, завдяки яким студенти зможуть зв'язатися з інструкторами та один з одним, і не просто завантажувати файли з навчального сайту. Далі ці системи мають бути організовані так, щоб вписуватися у життя студентів (тобто, не вимагати від них форм підключення, які вони не можуть собі дозволити мати вдома), а також дозволити їм отримати певні знання та довіряти один одному.

Люди адаптуються до умов та навчаються, і з точки зору структури системи, її розробки та використання дуже важливо враховувати адаптаційні здатності людей (Дервін, 1992). Те, що паралізує одну стадію розробки або стереотипну поведінку користувача, не підходить під визначення антропоцентричності.

Нарешті, слід зазначити, що *людські системи є такими ж складними, як і технічні системи (якщо не більше!)*. Незважаючи на те, що до визначення того, що є людським та якими мають бути людські проблеми й завдання, часто застосовується підхід «здорового глузду», відповіді є не менш складними, ніж створення надскладних технічних систем.

2.3. Що таке (більш) антропоцентрична система?

Охарактеризувавши значення «людини», чи зможемо ми краще охарактеризувати антропоцентричні системи?

Перш за все, структура, яка ґрунтувалася лише на заміні чи автоматизації людської діяльності, не є антропоцентричною. Тобто, системи, які це роблять, можуть бути цікавими, але самі по собі не є антропоцентричними – фактично, вони можуть навіть зашкодити людям у певних ситуаціях.

Антропоцентричні системи розроблені для доповнення навичок людини. Заохочення до створення таких систем ґрунтуються на людських потребах, щоб отримувати інформацію, допомогу чи знання. Ми визнаємо, що умови, за яких люди використовують такі системи, будуть надзвичайно різними. Навігаційна система повітряного судна може взяти на себе істотну частину управління та використовувати логіку, яка буде дуже складною для розуміння, коли літак летить над землею зі швидкістю 200 миль на годину, а навколо є інші літаки. На відміну від цього, медична діагностична система має бути створена так, щоб лікар міг зрозуміти, яким чином вона оцінює докази на чому базується, щоб поставити конкретний діагноз.

Розробники антропоцентричних систем розуміють, що комп'ютерні системи структурують соціальні відносини, а не тільки інформацію. (Наприклад,

системи електронної пошти, які виводять порядок виведення повідомлень на екран, щоб людина могла їх прочитати, ґрунтуються на таких критеріях, як порядок отримання повідомлень або їх обсяг, і вони впливають на соціальні відносини одержувачів, привертаючи їх увагу до певних повідомлень та їх відправників і відкладаючи інші). Отже, аналіз, який наповнює розробку системи, стосується не лише оптимізації технічних можливостей машин, але також визнає організацію чи інші форми людської соціальної організації (родина, клас у навчальному закладі тощо), в яких вони впроваджуються.

Розробка антропоцентричної системи повинна враховувати різноманітні способи, за допомогою яких дійові особи та організації пов'язуються між собою соціальними відносинами, а також інформаційні потоки та повноваження прийняття рішень. Наприклад, зміни у класі можуть спровокувати зміни у сім'ях студентів, якщо діти бачать нові можливості вільно досліджувати ідеї. Хоча ми не можемо передбачити всі подібні результати, розробники антропоцентричних систем повинні усвідомлювати ці можливості через аналіз використання систем у певному реалістичному контексті.

2.4. Які цілі найкраще описують антропоцентричну систему чи процес?

Глобальний підхід розробників Антропоцентричних систем до особи та її життєвого світу надзвичайно важливий. Оскільки людей не можна звести до набору складових завдання, взятих з контексту, стратегії розробки антропоцентричних систем – а також технологій, які їх підтримують – повинні відображувати цю складність і комплексність.

Існує два значення терміну «екологія», які ілюструють це (Стар, 1995b). Цілі антропоцентричної системи (або процесу) будуть екологічними у сенсі врахування більшої картини розвитку та використання систем. Наприклад, передача завдання комусь іншому не змусить це завдання зникнути. Система, яка використовується для заміни всіх секретарів у компанії, при цьому вимагаючи додаткових годин роботи інших працівників, щоб компенсувати відсутність послуг, не врахувала реальну організацію роботи. Фуллер (1995) створив новий термін «кіберматеріалізм» для визначення аналітичного підходу, в якому аналітик особливо відчуває способи, за допомогою яких комп'ютеризація реорганізує роботу й витрати, а не просто зменшує чи усуває їх. Також існують великомасштабні проблеми розробки інфраструктури, етики та людяності, які також є важливими; наприклад, настанови для комп'ютерних професіоналів щодо соціальної відповідальності при розробці ПІ передбачають етичні та екологічні підходи до розробки інфраструктури, які явно мають місце в обговореннях антропоцентричного обчислення (http://www.cpsr.org/cpsr/nii_policy).

Розробники антропоцентричних систем також в ідеалі мають бути екологічними у значенні глобальних інтересів та враховувати питання прийнят-

ності середовища. У цьому ми не обов'язково визнаємо те, що важливими є *тільки* люди. Система, яка спостерігає за кислотними дощами або хворобами дерев, має ширші природні підтексти й застосування.

Цілі антропоцентричної системи не є фіксованими раз і назавжди та не підходять для всіх контекстів. Люди, які використовують ці системи, повинні вміти визначати, для чого саме їм потрібні ці системи і що вони мають вміти (заввичай); це означає не тільки перевірку структури під час розробки структури/дизайну, коли вже пізно очікувати на зворотний зв'язок від користувача. У цьому ми бачимо бажаний перехід від пасивних користувачів систем до більш активної участі на всіх етапах розробки.

Структури антропоцентричних систем також повинні поступово збільшуватися, щоб стати антропоцентричними і при цьому нетривіальними; тут дуже часто у значній мірі змінюються значення та результати впливу. Те, що працює для невеликої групи у лабораторії, може призвести до більших проблем, які виглядають інакше – наприклад, у більших групах змінюється умова приватності, немає розмов один на один, системи виходять з лабораторії у реальний світ (Клемент, 1994b). У цьому значенні цілі структури антропоцентричних систем мають відповідати соціальній прийнятності, а також прийнятності середовища; аналіз політики та результатів її впровадження, особливо масштабних, дуже важливі для визначення цілей системи.

Нарешті, розробники системи мають застосувати всі найкращі знання з соціальних наук при вирішенні всіх вищезазначених питань. Міждисциплінарна робота у групі важлива для того, щоб змусити цю структуру працювати.

2.5. Які процеси пов'язані з розробкою, використанням та аналізом антропоцентричних систем?

Як саме розробляється, використовується та аналізується антропоцентрична система відповідно до вищезазначених принципів? Наша група рекомендувала деякі основні положення, включаючи, але без обмеження, нижченаведене:

a. Необхідно знати про різноманітні носії інформації (папір, обчислювальні системи, відео, бесіда тощо) у процесі розробки. Тобто, інформаційні системи завжди є частиною великої екології приладів зв'язку та домовленостей, від розмов один на один до факсів та пояснювальних повідомлень. Взаємодія цих носіїв є важливою для розуміння великої картини структури/розробки у значенні антропоцентричності.

b. Антропоцентричний аналіз також має поширюватися на інфраструктуру і стандарти. Тобто, практичність системи залежить від інфраструктурної конфігурації всіх видів. Комп'ютери, надіслані до країни, що розвивається, без знання проблем з мережею постачання електричного струму та атмосферою, наповненою пилом, можуть швидко зламатися зовсім не через помилки

у структурі; системи, які добре працюють в одній групі, але порушують наявні стандарти при використанні в іншій групі, також не є оптимальними.

с. Технологія не вирішує та не вирішуватиме проблеми соціальної справедливості. Наприклад, комп'ютери, встановлені у класах міської школи, не підвищують рівень письменності та освіти загалом. Це важливо для антропоцентричного підходу, як і певна скромність, коли йдеться про можливості систем. Іноді «менше є більшим», і система, яка є корисною як інструмент при вирішенні конкретної проблеми, не завжди може бути найелегантнішою у технічному сенсі. З перспективи антропоцентричності «досить непогані системи» іноді є найкращими.

d. Інша частина розробки антропоцентричних систем полягає у чіткому визначенні цінностей, які є головними у самому процесі розробки. Це означає дослідження цінностей як розробників, так і цільової аудиторії цих систем, а також визначення конфлікту цінностей. Це частково вирішується за участі користувачів; але тут також необхідна етика та аналіз цінностей, для якого було б краще залучити професіоналів з відповідним досвідом і навичками аналізу соціальних цінностей і змін.

е. Нарешті, при розробці антропоцентричних систем обладнання не має бути антропоморфним. Машини повинні якомога елегантніше продовжувати та розширювати можливості людини. Відповідно до цінності того, що ці системи мають не просто замінювати людей, розробники антропоцентричних систем повинні знати межі цих механізмів у конкретному соціальному порядку і не надавати їм суто людських якостей, як, наприклад, справедливість чи об'єктивність.

3. Поточний стан

Ми визначили головний об'єкт (тіло) дослідження, який є фундаментальним для будь-кого, хто бажає зрозуміти як антропоцентричні системи можуть допомогти або завадити організаціям і соціальним групам. У цьому стислому огляді ми розділили дослідження на п'ять категорій: оцінка та практичність (включаючи зосередження на користувачах); проблеми, парадокси та непомічена соціальна реальність; організаційні, групові та суспільні процеси; питання спільної та одинарної розробки; інфраструктура, людські можливості й навчання.

3.1. Оцінка та практичність (включаючи зосередження на користувачах)

Існують численні дослідження оцінки систем, інтерфейсів та використання на індивідуальному рівні (див. Бішоп і Стар, 1996; Гевінс, 1990). Аналіз завдання – окремий користувач системи та його завдання – також повністю зрозумілий. Однак антропоцентричні системи повинні працювати для груп. Деякі нещодавні дослідження почали вивчати ці питання на рівнях групи, організації та спільноти.

3.2. Проблеми, парадокси та непомічена соціальна реальність

Більшість досліджень соціальних та організаційних аспектів системи виявила фактичні та потенційні проблеми структури й використання. Сюди входять такі теми:

1) Триває комп'ютеризація разом з іншими організаційними процесами, це не одноразова акція.

Комп'ютеризація загальних організаційних видів діяльності, таких як облік, управління запасами або відстеження продажу, не є одноразовим заходом. Комп'ютеризовані системи, запроваджені один раз, часто оновлюються та модернізуються протягом наступних років (Клінг та Іаконо, 1984), періодично навіть замінюються більш сучасними системами. Деякі комп'ютеризовані системи обліку мають історію понад 30 чи 40 років (Маккенні та Мейсон, 1995), а 10–20 років – це звичайний строк у виробництві.

Десятирічний період для життя багатьох комп'ютеризованих систем робить їх адаптивність до мінливих робочих умов важливим аспектом антропоцентричності (Жмудзінас, Клінг та Джордж, 1990). Однак адаптивність сама по собі – недостатня умова, щоб інформаційна система була визнана антропоцентричною. Система корпоративної інтеграції SoftwareAG'sSAPR/3 EnterpriseIntegration є цікавим прикладом. SAP вимагає встановлення єдиних стандартів у межах організації, але дозволяє спеціалізоване налаштування багатьох параметрів. Багато великих компаній, включаючи Corning, Compaq, Chevron, Borden, Owens-Corning, MentorGraphics, Fujitsu, Dell, Apple, IBM та Microsoft, використовують SAP, щоб допомогти в інтеграції віддалених операцій. Для них цілком нормально мати 8 000 таблиць даних у базі даних SAP (Ксенакіс, 1996), і для компаній з високим рівнем адміністративної централізації найлегше прийняти рішення щодо параметрів для географічно децентралізованих операцій.

Через надзвичайну складність кастомізації деякі компанії реструктурують спосіб, у якій працюють їх співробітники, і навіть свою бізнес-політику – для них це простіше, ніж повністю налаштувати систему SAPR/3 під свої потреби (Уайт, Кларк та Аскареллі, 1997). SAP не є антропоцентричною системою, «це переконливий приклад “організаційно центрованої системи”», яка встановлює виняткові вимоги для людей, щоб ефективно користуватися нею. SAP – цікавий контраст порівняно до видів Антропоцентричних систем (та принципів розробки), які ця дослідницька програма повинна поширювати.

Ця дискусія відкриває нові простори, оскільки ми знаємо відносно небагато про умови, в яких антропоцентричні комп'ютерні системи забезпечують міцну організаційну підтримку, і навпаки. Деякі читачі, мабуть, здивовані нашим тлумаченням організаційно центрованих систем як потенційно інших. У наших поглядах ми спробуємо розвернути дослідження в інший бік, автоматично не відносячи антропоцентричні системи до організаційно центричних

(не більше ніж ми могли б сказати, що всі організаційні структури й практичні методики завжди підходять працівникам та клієнтам організації тощо).

2) Ані технічна досконалість, ані ринкова доля самі по собі не визначають здатність системи до виживання. «Зовнішні фактори мережі», з іншого боку, можуть відігравати значну роль у життєздатності системи.

Економісти продемонстрували «траєкторії розвитку», пов'язані з технічними стандартами (Антонеллі, 1992). Аналіз цих впливів був частково натхненний економікою телекомунікаційних систем, в яких передплатники часто мають економічний мотив для підключення до найбільшої мережі (Крістіано, 1992). Користувачі комп'ютерів аналогічно часто мають економічні причини, щоб прийняти домінуючі стандарти в інформаційних технологіях, навіть у випадках, коли інші стандарти мали б більше переваг на вужчій технічній основі. Цей феномен має відчутні наслідки для динаміки конкуренції на ІТ-ринках (Фаррелл та Салонер, 1987), а також і для політики, як наслідок (Кахін та Аббейт, 1995). Стандартизація також має ширші економічні наслідки; дослідження бізнес-інформації (Бад-Фрірман, 1994; Боу-кер, Тіммерманс та Стар, 1995), наприклад, вказали на взаємне посилення комунікаційних технологій (що дозволяє передавати інформацію з віддалених місць до центрального офісу), інформаційних технологій (що збільшує мотивацію централізувати інформацію шляхом полегшення її обробки) та стандартизації продукції й практичних методів (що робить різні елементи накопиченої інформації пропорційними та надає можливість їх порівняння). Вихідна структура інформації повинна мати проникні наслідки, хоча характер і масштаби цих наслідків залишаються спірними (Бейб, 1994).

Операційні системи, такі як UNIX або Microsoft Windows, необов'язково були технічно кращими альтернативами, коли їх було впроваджено у широке застосування. Однак кожна з них була частиною більшої матриці соціальних/технічних систем і ресурсів. UNIX поширювалася як «відкрита система» серед установ академічних комп'ютерних наук, де схильні до точних наук студенти мали змогу посилити та розширити їх можливості, а також прагнули зробити саме це в інженерних лабораторіях та компаніях розробки продукції, які брали їх на роботу після закінчення навчання.

Microsoft Windows у певній мірі була технічно гірша, ніж IBMOS/2. Але цілий ряд компаній з розробки програмного забезпечення, які бажали підтримати Windows, чисельністю переважали кількість компаній, які підтримували OS/2. Жодне з цих спостережень стосовно UNIX або Windows не означає, що вони були «поганими технологіями». Ми зазначаємо, що технології стають популярними з причин, які іноді повністю відрізняються від їх технічних плюсів та мінусів. І навпаки, технології можуть стати популярними через погіршення зовнішніх факторів мережі. Наприклад, Windows 95 не настільки ідеальна, як операційна система Apple, але Microsoft обійшла Apple на ринку

так, що це змусило провідних розробників програмного забезпечення (а потім і весь ринок) відвернутися від Apple.

Аналогічно до UNIX та Windows, SAP /R3 (та її модернізовані версії) можуть стати типовою системою Корпоративної інтеграції саме через зовнішні причини, наприклад, такі як обсяг, в якому всі консалтингові фірми рекомендують цю систему (Уайт, Кларк та Аскареллі, 1997) і пропонують навчання, щоб допомогти компаніям встановити та налаштувати її під свої потреби.

3) Існує величезний розрив між продуктивністю, яка має бути результатом внеску нації у розвиток комп'ютерних систем, та фактичними здобутками продуктивності в економіці.

Різниця між очікуваними економічними перевагами комп'ютеризації та вимірними ефектами називається «Парадоксом продуктивності» на основі коментарів лауреату Нобелівської премії Роберта Солоу, який зазначив, що «комп'ютери тепер майже скрізь, окрім статистики [продуктивності]».

Багато аналітиків сперечаються про те, що організації могли б ефективно збільшити продуктивність канцелярських робітників за допомогою уважної «автоматизації роботи в офісі». Наразі багато говорять про переваги комп'ютеризації: зменшення витрат чи збільшення продуктивності часто взагалі сприймаються як належне. За останні кілька років економісти так і не змогли визначити систематичні покращення національної продуктивності Сполучених Штатів, які вони могли б віднести до наслідків комп'ютеризації. Хоча банки, авіакомпанії та інші фірми зі сфери обслуговування США витратили на комп'ютери та обладнання зв'язку понад 750 млрд. дол. США у 1980-х роках (а ще більше мільярдів – на програмне забезпечення), стандартні вимірювання показали лише незначний середній річний приріст продуктивності на 0,7 % в секторі обслуговування країни за зазначений період. (Приріст продуктивності у багатьох секторах економіки США був ще нижчий після 1973 року, ніж наприкінці Другої світової війни та у 1973 році).

В середині дев'яностих років Показник національної продуктивності США наблизився до 2–3 % на рік. Макроекономісти побачили у цьому достатньо робочий рівень приросту, але це також призвело до застою в отриманні прибутку для багатьох сімей середнього класу. Це також надзвичайно низький показник порівняно до 25 % на рік у сфері витрат/продуктивності комп'ютерного апаратного забезпечення.

Дослідження визначає багато типових соціальних процесів, які зменшують позитивний вплив комп'ютеризації на продуктивність. Багато змін у продукції та способах роботи, які з'явилися після комп'ютеризації, такі як покращення зовнішнього вигляду звітів та візуальної презентації або те, що менеджери тепер мають змогу швидко створювати чудові детальні звіти про свою діяльність, часто не призводять до прямих поліпшень у загальній організаційній продуктивності. Численні облікові звіти можуть надавати

менеджерам посилене відчуття контролю, але вони можуть створювати набагато більше звітів, ніж це дійсно потрібно, як спосіб допомоги, щоб зменшити своє занепокоєння стосовно управління. (SAP/R3, наприклад, може надати швидкий доступ до докладних даних про операційну діяльність в різних підрозділах багатонаціональної компанії; менеджер у Сан-Хосе в Каліфорнії може відстежувати щоденну інвентаризацію у Мюнхені або Мельбурні).

Аналогічно, деякі професіонали можуть бути особливо задоволені роботою з новітніми технологіями. Але більшість таких інвестицій може призвести до посилення задоволення від роботи, а не створити найефективніший метод для покращення організаційної продуктивності.

Було проведено задовільну діагностику процесу продуктивності (та парадокса) стосовно зв'язків між індивідуальною та організаційною поведінкою (але поки що без чіткого рішення проблеми) (Див Харріс та ін., 1994; Ландауер, 1995; Аттевелл, 1996).

4) Робочі комп'ютерні системи зазвичай підтримуються потужною соціально-технічною інфраструктурою.

«Поверхові ефекти» комп'ютеризації частіше за все знаходяться на виду та є основним об'єктом дебатів і системного аналізу. Але вони становлять лише одну частину проєктів комп'ютеризації. Багато ключових елементів інформаційних систем неможливо побачити одразу, або вони нецікаві у своїй новизні. Сюди входить технічна інфраструктура (наприклад, стабільне живлення, яке є в урбаністичній Америці, але проблематичне у багатьох країнах третього світу, в нерозвинених місцевостях або у міських районах після стихійного лиха чи аварії). Серед них також знаходиться цілий ряд видів навичок та підтримки – від людей, які мають документувати функції системи та навчати інших користуватися ними, до консультантів «гарячої лінії», які можуть швидко продіагностувати та виправити помилки системи. Інфраструктура системи – це соціально-технічна система в тому обсязі, в якому технічні можливості залежать від досвідчених людей з певними навичками, адміністративних процедур тощо; а соціальні можливості з'являються з підтримки технологіями (тобто текстові процесори для створення технічної документації, телефони і пейджери, щоб швидко зв'язатися з консультантами служби підтримки).

Більша частина цього дослідження відповідних інфраструктур впливає з вивчення систем, які продемонстрували слабку продуктивність або взагалі ніякої (Стар та Рuledер, 1994; Клінг та Скаччі, 1982). Соціальна інфраструктура для даної комп'ютерної системи не є гомогенною по всіх соціальних локаціях. Наприклад, WormCommunitySystem була результатом співпраці між молекулярними біологами, які працювали у сотнях університетських лабораторій; ключова соціальна інфраструктура для підключення до мережі та навичок роботи з системами (UNIX) залежала від організації лабораторної

роботи (та місцевих університетських ресурсів) (Стар та Руледер, 1996). Стар та Руледер виявили, що WormCommunitySystem була добре розвинена технічно, але мала багато слабких місць як ефективний засіб співпраці через нерівномірну та часто обмежену підтримку технічних вимог у різних університетських лабораторіях. Коротше кажучи, відсутність уваги до місцевої інфраструктури може підірвати працездатність великих проєктів.

Існує незначна кількість досліджень, які підкріплюють ці ідеї. Веб-моделі обчислення (які не стосуються WWW) відносяться до інфраструктури, необхідної для підтримки комп'ютеризованих систем, як до її невід'ємної частини (Клінг та Скаччі, 1982; Клінг, 1992). Стар та Руледер (1996) також продемонстрували, що існують невловимі індивідуальні та організаційні навчальні процеси, які лежать в основі розвитку місцевої обчислювальної інфраструктури (включаючи здатність професіоналів різних спеціальностей спілкуватися між собою стосовно питань комп'ютеризації) (також див. Стар, 1995b; Руледер, 1995).

3.3. Процеси на рівні організації, групи та спільноти

Існує велика кількість емпіричних та теоретичних робіт, які визначають різноманітні процеси в масштабах за межами індивідууму. Серед принципів, розглянутих у цьому дослідженні, знаходяться такі:

1) Поширення інформації у групах можна підтримати комп'ютеризованими системами, але системи організаційної мотивації відіграють важливу роль у впливі на обсяги поширення інформації.

Однією з можливостей, забезпечених спільними базами даних, є можливість для груп ділитися даними/інформацією, які раніше були недоступними тоді, коли це було потрібно (якщо взагалі були доступні). Дуже легко визначити приклади, такі як системи бронювання авіаквитків, де доступні бази даних стосовно наявних місць на рейсах посилюють якість обслуговування пасажирів та операційну ефективність авіакомпанії. Поширення інформації технічно можливе у більшості комп'ютеризованих інформаційних систем, а деякі системи привертають увагу менеджерів та професіоналів завдяки новим способам поширення інформації (наприклад, SAP/R3, як було зазначено вище, може надати швидкий доступ до деталей операційної діяльності в різних підрозділах багатонаціональної компанії. Внутрішні мережі стають популярними для посилення потоків певної інформації через кордони організаційних одиниць).

Найбільша цінність програмного забезпечення колективного користування, такого як LotusNotes, залежить від обіцянки професіоналів надати розповідні матеріали – такі як дослідження клієнтів у багатоофісних консалтингових фірмах, дослідження ринку в багатонаціональних фірмах відповідно до країни, а також виправлення помилок у програмному забезпеченні в службі підтримки постачальника. Ретельне дослідження виявляє, що змішана

підтримка іде на користь таким прикладним програмам (Орліковскі, 1993; Орліковскі, 1996, Сіборра та Светенс, 1996). Кожне з цих досліджень має декілька прикладів використання LotusNotes, але тільки персонал у службах технічної підтримки інтенсивно використовував Notes для звичайного поширення інформації в щоденних операціях. У багатьох консалтингових фірмах існує негативна мотивація поширення звітностей консультантами; вони отримують винагороду за той час, за який вони можуть стягнути кошти з клієнтів та – певною мірою – за демонстрацію унікальних експертних навичок (Орліковскі, 1993). Менеджери у французькій (національній) компанії з надання комунальних послуг сподівалися, що їх персонал застосовуватиме LotusNotes, щоб ділитися інформацією про ринкові умови, але вони не змінили систему винагороди своєї організації, щоб відшкодувати їм час, витрачений на створення онлайн-звітності. Хоча пілотна група виявила ентузіазм стосовно поширення інформації через Notes, проект «втратив прискорення», коли інші групи були запрошені до участі в проекті (Сіборра та Светенс, 1996). На відміну від цього, невеликі робочі групи з технічної підтримки, в яких спеціалісти допомагали один одному з вирішенням проблем ще до застосування Notes, виявили, що Notes є корисним доповненням до їх попередньої практики співробітництва (Орліковскі, 1996).

2) Люди, які користуються комп'ютеризованими системами, часто використовують багато видів носіїв.

Більшість того, що було написано про комп'ютеризовані системи, зосереджується на цифрових носіях, які є частиною офіційної структури систем. Але ми знаємо, що люди у своїй роботі також користуються й іншими носіями, такими як папір та телефон. У випадку цифрових бібліотек деякі аналітики роблять нотатки на папері про матеріали, які вони знаходять в Інтернеті (Леві та Маршал, 1995). Вчені, які читають електронні журнали, часто роздруковують довгезелні статті на папері для більш ретельного вивчення та приміток (Клінг та Кові, 1995).

Ще один цікавий приклад: білетери в аеропортах використовують паперові стрічки, щоб отримати основну інформацію про рейси в своїх секторах, а також для того, щоб поділитися цією інформацією при передачі контролю своїм колегам (Стікс, 1994). Стікс (1994) у своїй статті зазначає, що нещодавні зусилля у розробці повністю електронної системи контролю рейсів призвели до того, що паперові стрічки були замінені надзвичайно об'ємними базами даних з десятками полів для заповнення.

3) Рутинне використання комп'ютерних систем часто потребує артикуляційної роботи.

Концепція «артикуляційної роботи» характеризує зусилля, необхідні для зведення різноманітних матеріалів або усунення перерв у роботі (наприклад, усунення застряглого у принтері паперу при роздрукуванні великого

електронного документу). Гассер (1986) у своєму провокаційному дослідженні виявив, що в багатьох випадках використання комп'ютерних систем аномалії були звичним явищем, і професіонали часто розробляли неформальні (а іноді й дуже дивні) способи вирішення проблеми, щоб компенсувати періодичні труднощі. Сухман (1996) зазначає, що артикуляційна робота часто є непомітною для людей, які знаходяться далеко від місця та моменту роботи. Вона також зазначає, що артикуляційна робота може вимагати значної винахідливості, але професіонали високого рівня (та менеджери), які не знають подробиць та деталей комп'ютерної роботи, мають тенденцію до тривіалізації характеру роботи, яку слід виконати. Якщо взяти до уваги те, що професіонали високого рівня та менеджери, які можуть передати більшу частину своєї роботи іншим, є чоловіками, а більшість офісного та технічного персоналу, який виконує роботу, є жінками, в артикуляційній роботі є ще й статеві політики. Але Шмідт і Баннон (1992) сперечалися, що артикуляційна робота настільки поширюється, що розробники ефективних систем повинні докладно і постійно досліджувати те, як нові системи зменшують, збільшують чи реорганізують артикуляційну роботу.

4) Дуже важливо зрозуміти використання багатьох комп'ютеризованих систем в умовах спеціальних соціальних одиниць, таких як робочі групи, команди, місцеві спільноти та спільноти практикантів.

Для розробників систем є звичним створювати концепції комп'ютерних систем для організацій та окремих осіб (користувачів). Але існують важливі проміжні рівні соціальної організації між окремими особами та більшими колективами. На практиці робочі групи і команди (Галехер, Краут та Егідо, 1990; Сіборра, 1996; Тайр та Орліковські, 1994) виявилися життєво важливими соціальними угрупованнями, які формують користування комп'ютеризованими системами. (Див. приклади нижче).

Браун та Дагвід (1991) впровадили термін «спільноти практикантів», щоб позначити людей, які цікавляться звичайним набором робочих практичних методів. Вони не є командою, спеціалізованою групою і необов'язково можуть бути уповноваженою чи ідентифікованою групою. Люди в таких спільнотах можуть виконувати ту ж роботу (але працювати у різних місцях більшість часу, наприклад, інженери експлуатаційної служби), працювати над спільним завданням чи працювати разом над будь-яким продуктом. Вони є колегами при виконанні «справжньої роботи». Разом їх утримує спільне відчуття мети та реальна потреба знати те, що знають інші. Існує багато спільнот практикантів у межах однієї організації, і більшість людей належать більше ніж до однієї з них. Деякі дослідження показали, що такі спільноти є підходящими групами для вивчення того, як найкраще інтегрувати нові комп'ютерні системи у реальну робочу практику (Джордж, Іаконо та Клінг, 1995; Джонс, 1995).

Місцеві спільноти також можуть бути важливими одиницями аналізу та системою координат для антропоцентричного обчислення. «Інформаційні системи спільноти» можуть означати організоване надання інформації визначеній клієнтурі (наприклад, пацієнтам, хворим на рак, власникам малого бізнесу, людям, які мають певне хобі), або це може бути місцеве надання послуг у певному географічному районі, включаючи суспільну громадську мережу та іншу громадську комп'ютерну техніку. Щоб дізнатися більше про це, професор Енн Бішоп запропонувала свій конспект з Університету Іллінойсу для випускного класу – «Інформаційні системи спільнот» (<http://alexia.lis.uiuc.edu/gslis/courses/syllabi/450CI.html>).

5) Зв'язок є головним елементом для багатьох користувачів комп'ютерних систем (навіть там, де це не є визначною чи першочерговою метою).

Наприклад, електронна пошта стала «прикладною програмою-приманкою», яка посилила використання та попит на Інтернет (на відміну від передачі файлів). Буллен та Беннетт (1996) виявили, що електронна пошта була найчастіше використовуваною прикладною програмою в робочих групах, які користувалися офісами, що мали функції групової підтримки (наприклад, календарі).

6) Розуміння нових соціально-психологічних процесів виникає тоді, коли люди працюють разом у групах, з комп'ютерними мережами.

Соціальні процеси в групах, які користуються електронною поштою, були предметом ретельних досліджень. Ми розуміємо, що електронна пошта може зменшити контекстні сигнали у повідомленнях (Спроулл та Кіслер, 1991) та що в результаті нерозуміння людьми намірів один одного може виникати флейм. Ми також розуміємо, що люди, які мають тривалі робочі відносини, можуть добре знатися на соціальних нормах за межами норм, які існують в електронному робочому просторі, і що ці норми можуть зменшити частоту виникнення таких феноменів, як флейм (Леа, О'Ши, Фунг та Спірс, 1992). На деяких робочих місцях люди використовують електронну пошту доволі стратегічно (наприклад, щоб передати погані новини (Маркус, 1994). Було проведено декілька систематичних досліджень динаміки груп, які працюють в режимі онлайн (Спроулл та Кіслер, 1991, вступ). Одним з важливих результатів дослідження було те, що електронна пошта може покращити видимість «периферійних робітників» – тих, хто знаходиться на нижчих рівнях за соціальним статусом та працює на віддалених місцях чи з іншим робочим графіком, який не співпадає з графіком основної робочої сили (Спроулл та Кіслер, 1991; Гессен, Спроулл, Кіслер та Уолш, 1993). Також існує важливе дослідження щодо засобів наукового спілкування, яке представляє подібні процеси (Доугі, Бішоп та Макклор, 1991).

7) Інформаційні технології можуть стати засобом створення та дослідження особистостей окремої особи, групи, організації чи спільноти.

Зв'язок та спілкування є не просто питанням обміну інформацією. Дослідження онлайн-спілкування показують, що люди використовують їх, щоб побудувати певні особистості (тобто, місцевий технічний експерт), а у деяких випадках – щоб дослідити нові соціальні особистості (Мантовані, 1996).

3.4. Питання спільного та індивідуального дизайну/розробки

Останній виток розвитку в цій сфері досліджень – це партнерство науковців, що займаються соціальними та комп'ютерними науками, а саме – поштовх до участі в індивідуальній чи спільній розробці. Деякі результати з цієї сфери:

1) Розробники створюють систему та формують обстановку.

Розгалуження між системою та обстановкою може здатися простим: система – це комп'ютерна система (та телекомунікації), а обстановка – це меблі, освітлення стіни тощо. У деяких випадках, наприклад, при дизайні кокпітів та диспетчерських, команди розробляють дизайн і системи, і обстановки. В інших випадках люди самі реорганізують свої офіси так, щоб їм було зручніше користуватися комп'ютерними системами – вони закривають жалюзі, щоб зменшити відблиск світла на моніторах, переставляють речі на столах, щоб було більше місця для моніторів та принтерів, і таке інше. В обох випадках комп'ютеризація повністю реформує використання простору та способи знаходження людей у цьому просторі.

2) Тристороннє партнерство (соціальні науковці, дизайнери/розробники, користувачі) є потужним засобом організації розвитку систем.

Деякі партнерства були вперше впроваджені у Скандинавії (Кінг та Грінбаум, 1991; Клемент та Ван ден Бесселаар, 1993; Бекер та Гребак, 1996), але вони також розвивалися у великих північноамериканських компаніях, наприклад, Хегох та NYNEX (Ойхнер та Сакс, 1993; Клемент, 1994а). Ранні роботи Дантона та Кремера стосовно переговорів про комп'ютерне моделювання також вказують на складні фактичні процеси впровадження, модифікації та політики дизайну (1984).

4. Висновки

Цей уривок з глави «Антропоцентричні системи у перспективах організаційної та соціальної інформатики» виводить концепції антропоцентричних систем у багатих соціальних умовах. Він також визначає деякі головні ідеї, що стали результатом систематичних досліджень, які проводилися протягом більш ніж 20 років та стосувалися комп'ютеризації. Ці ідеї допомогли нам зрозуміти, як розробляти та впроваджувати більш антропоцентричні системи.

За цим семінаром був проведений додатковий семінар NSF по антропоцентричним системам. Окрім того, предметом Організаційної та соціальної інформатики було зосередження на спеціальному семінарі NSF, який

було проведено в Університеті Індіани у листопаді 1997 (див. <http://www.slis.indiana.edu/siwkshop/SocInfo1.html>). Цей семінар включав доповіді приблизно 25 спеціалістів з організаційної та соціальної інформатики у сферах комп'ютерних наук, інформаційних систем, інформаційних наук, соціології та зв'язку. Вони обговорювали головні ідеї у цій сфері, а також способи розвинути цю сферу шляхом розширеного дослідження, навчання та спілкування з людьми у відповідних галузях, а також з практикуючими професіоналами. Звіт з цього семінару був завершений узимку 1998 року та опублікований на сайті Соціальної інформатики (<http://www.slis.indiana.edu/SI>).

Посилання

Attewell, Paul. 1996. «Information Technology and the Productivity Challenge.» in Kling (1996).

Babe, Robert E. 1994. The place of information in economics, in Robert E. Babe, ed, *Information and Communication in Economics*. Boston: Kluwer.

Bishop, Ann and Susan Leigh Star. 1996. «Social Informatics for Digital Libraries.» *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*, 31, pp. 301–403.

Bowker, Geoffrey, Stefan Timmermans and Susan Leigh Star. 1995. «Infrastructure and Organizational Transformation: Classifying Nurses' Work.» Pp. 344–370 in W. Orlikowski, G. Walsham, M. Jones and J. Degrees, eds. *Information Technology and Changes in Organizational Work. (Proceedings IFIP WG8.2 Conference, Cambridge, England.)* London: Chapman and Hall.

Bowker, Geoffrey; Susan Leigh Star; William Turner and Les Gasser, eds. 1997. *Social Science, Technical Systems and Cooperative Work: Beyond the Great Divide*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Brown, J.S. & Duguid, P. (1991). Organizational learning and communities-of-practice: Toward a unified view of working, learning, and innovation. *Organization Science*, 2(1), 40–57.

Bud-Frierman, Lisa (Ed). 1994. *Information Acumen: The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business*. London: Routledge.

Bullen, Christine and John Bennett. 1996. «Groupware in Practice: An Interpretation of Work Experience» in Kling (1996).

Cristiano Antonelli. 1992. The economic theory of information networks, in Cristiano Antonelli, ed, *The Economics of Information Networks*, Amsterdam: North-Holland.

Ciborra, Claudio (ed). 1996. *Groupware and Teamwork: Invisible Aid or Technical Hindrance?* New York: John Wiley.

Ciborra, Claudio and Nicole Turbe Suetens. 1996. «Groupware for an Emerging Virtual Organization.» in Ciborra (1996).

Clement, Andrew. 1994a. «Computing at Work: Empowering Action by ‘Low-level Users’.» *Communications of the ACM*. (37)1(January): 52–65.

Clement, Andrew. 1994b. «Considering Privacy in the Development of Multimedia Communications.» *Computer Supported Cooperative Work*. 2: 67–88.

Clement, Andrew and Pater Van den Besselaar. 1993. A Retrospective Look at Participatory Design Projects. *Communications of the ACM* 36(4) (June): 29–37.

Danziger, James, William Dutton, Rob Kling, and Kenneth Kraemer (1982). *Computers and Politics: High Technology In American Local Governments*. Columbia University Press, New York.

Dervin, Brenda. (1992). From the mind’s eye of the user: The sense-making qualitative-quantitative methodology. In J. D.Glazier and R. R. Powell (Eds.), *Qualitative Research in Information Management*, 61–84. Englewood, CO: Libraries Unlimited.

Doty, P., Bishop, A. P., and McClure, C. R.(1991). Scientific norms and the use of electronic research networks. In Griffiths, J-M. (Ed.) *ASIS ‘91: Proceedings Of The 54th ASIS Annual Meeting*, 24–38. Medford, NJ: Information Today.

Dutton, W.H. and Kraemer, K.L. (1984). *Modeling as Negotiating: The Political Dynamics of Computer Models in the Policy Process*. Norwood, NJ: Ablex Publishing Company.

Euchner, Jim & Patricia Sachs. 1993. «The Benefits of Intentional Tension.» *Communications of the ACM*. 36(4)(June): 53.

Farrell, Joseph and Garth Saloner. 1987. Competition, compatibility and standards: The economics of horses, penguins and lemmings, in H. Landis Gabel, ed, *Product Standardization and Competitive Strategy*. Amsterdam: North-Holland

Finholt, Tom and Lee Sproull. 1990. «Electronic Groups at Work.» *Organization Science*. 1(1): 41–64.

Forsythe, Diana. 1992. «Blaming the User in Medical Informatics,» *Knowledge and Society: The Anthropology of Science and Technology* 9: 95–111.

Forsythe, Diana. 1994. «Engineering Knowledge: The Construction of Knowledge in Artificial Intelligence», *Social Studies of Science*, Vol. 24, pp.105–113.

Fuller, Steve. (1995). Cyberplatonism: An Inadequate Constitution For the Republic of Science. *The Information Society* 11(4): 293–303.

Galegher, Jolene, Robert Kraut and Carmen Egido (eds.) 1990. *Intellectual Teamwork: Social and Technological Foundations of Cooperative Work*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Gasser, Les. 1986. «The Integration of Computing and Routine Work.» *ACM Transactions on Office Information Systems*. 4(3)(July): 205–225.

Grant, Rebecca and Chris Higgins. 1991. «The Impact of Computerized Performance Monitoring on Service Work: Testing a Causal Model.» *Information Systems Research*. 2 (2): 116–141.

George, Joey, Suzanne Iacono and Rob Kling. 1995. Learning in context: Extensively computerized work groups as communities_of_practice. *Accounting, Management and Information Technology*. 5(3/4), 185–202.

Grudin, Jonathan. 1989. «Why groupware applications fail: problems in design and evaluation.» *Office: Technology and People*. 4(3): 245–264.

Harris, Douglas H. (Editor). 1994. *Organizational Linkages: Understanding the Productivity Paradox*. Washington, DC: National Academy Press.

Hesse, B. W., Sproull, L. S., Kiesler, S. B. and Walsh, J. P. (1993). Returns to science: Computer networks in oceanography. *Communications of the ACM*, vol. 36, no. 8, 90–101.

Elizabeth T. Hewins. 1990. Information need and use studies, *Annual Review of Information Science and Technology* 25, pages 145–172.

Jacky, Jonathan. 1996. «Safety_Critical Computing: Hazards, Practices, Standards and Regulation.» In Kling (1996).

Jewett, Tom and Rob Kling. 1991. «The Dynamics of Computerization Social Science Research Team: A Case Study of Infrastructure, Strategies, and Skills.» *Social Science Computer Review*. 9(2)(Summer): 246–275.

Steven G. Jones, Understanding community in the information age, in Steven G. Jones, ed, *CyberSociety: Computer-Mediated Communication and Community*, Thousand Oaks, CA: Sage, 1995.

Kahin, Brian and Janet Abbate. (eds) 1995. *Standards Policy for Information Infrastructure*. Cambridge: MIT Press.

King, John L. and Kraemer, Kenneth L. (1981). «Cost as a Social Impact of Telecommunications and Other Information Technologies.» In Mitchell Moss *Telecommunications and Productivity*, New York: Addison-Wesley.

Kling, Rob. 1996. *Computerization and Controversy: Value Conflicts and Social Choices*. (2nd edition.). San Diego, Academic Press.

Kling, Rob and Lisa Covi. 1993. Review of *Connections* by Lee Sproull and Sara Kiesler. *The Information Society*. 9(2) (Mar-May).

Kling, Rob and Lisa Covi. 1995. «Electronic Journals and Legitimate Media in the Systems of Scholarly Communication.» *The Information Society*. 11(4): 261–271.

Kling, Rob and Suzanne Iacono. 1984. «The Control of Information Systems Development After Implementation» *Communications of the ACM*, 27(12) (December).

Kling, Rob and Suzanne Iacono. 1989. The Institutional Character of Computerized Information Systems. *Office: Technology & People* v5, n1 (Aug): 7–28.

Kling, Rob and Tom Jewett. 1994. «The Social Design of Worklife With Computers and Networks: An Open Natural Systems Perspective.» in *Advances in Computers*. Rob Kling and Tom Jewett (ed). Vol. 39.

Kling, Rob and Walt Scacchi. 1982. «The Web of Computing: Computing Technology as Social Organization», *Advances in Computers*. Vol. 21, Academic Press: New York.

Kyng, Morton and Joan Greenbaum. 1991. *Design at Work: Cooperative Work of Computer Systems*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Landauer, Tom. 1995. *The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity*. Cambridge, Ma: MIT Press.

Lea, Martin (Ed.) 1992. *Contexts of Computer-Mediated Communication*. New York: Harvester Wheatsheaf.

Lea, Martin, Tim O'Shea, Pat Fung, and Russell Spears. 1992. 'Flaming' in Computer-Mediated Communication. in Lea (1992)

Leveson, Nancy G. and Clark S. Turner. 1993. «An Investigation of the Therac_25 Accidents.» *Computer*. 26(7)(July): 18–39.

Levy, David M and Marshall, Catherine C. 1995. Going digital: A look at assumptions underlying digital libraries. *Communications of the ACM* v38, n4 (April): 77–84.

Mantovani, Giuseppe. 1996. *New Communication Environments: from Everyday to Virtual*. Bristol, Pa: Taylor & Francis.

Markus, M. Lynne. 1994. «Finding a Happy Medium: the Effects of Electronic Communication on Social Life at Work.» *ACM Transactions on Information Systems*.

McKenney, James L with Duncan C. Copeland, Richard O. Mason. 1995. *Waves of Change: Business Evolution Through Information Technology*. Boston, Mass.: Harvard Business School Press.

Orlikowski, Wanda J. 1993. Learning from Notes: Organizational Issues in Groupware Implementation. *Information Society* 9(3) (Jul–Sep): 237–250.

Orlikowski, Wanda J. 1996. «Evolving with Notes: Organizational Change around Groupware Technology» in Ciborra (1996).

Orr, Julian. 1996. *Talking about Machines: An Ethnography of a Modern Job*. Ithaca, NY: Cornell University Press.

Perrow, Charles. 1984. *Normal Accidents: Living with High-Risk Technologies*. New York: Basic Books.

Ruhleder, Karen. 1995. «'Pulling down' books vs. 'pulling up' files: textual databanks and the changing culture of classical scholarship,» Pp. 181–195 in Star (1995).

Schmidt, K. and Bannon, L. (1992). Taking CSCW seriously: Supporting articulation work. *Computer Supported Cooperative Work*, 1, Nos. 1–2, 7–40.

Sproull, Lee and Sara Kiesler (1993) *Connections: New Ways of Working in the Networked Organization*. Cambridge, MA: MIT.

Star, Susan Leigh and Ruhleder, Karen. (1996). Steps towards an ecology of infrastructure: Design and access for large-scale collaborative systems. *Information Systems Research* 7: 111–138.

Star, Susan Leigh (1995c) «The Politics of Formal Representations: Wizards, Gurus, and Organizational Complexity,» Pp. 88-118 in Susan Leigh Star, ed. *Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*. Albany: SUNY Press.

Star, Susan Leigh (Ed.). 1995a. *The Cultures of Computing*. Oxford, UK: Blackwell Publishers.

Star, Susan Leigh (ed.) 1995b. *Ecologies of Knowledge: Work and Politics in Science and Technology*. Albany, NY: SUNY.

Stix, Gary. «Aging Airways.» *Scientific American*. (May 1994)270(5): 96–104.

Suchman, Lucy. 1996. «Supporting Articulation Work: Aspects of a Feminist Practice Office Technology Production». in Kling (1996).

Tyre, M. J. and Orlikowski, W. J. (1994). Windows of opportunity: Temporal patterns of technological adaptation in organizations. *Organization Science*, vol. 5, no. 1, 98–118.

Wagner, Ina. 1993. «A Web of Fuzzy Problems: Confronting the Ethical Issues.» *Communications of the ACM* 36(4) (June): 94–101.

White, Joseph B, Don Clark, and Silvia Ascarelli. 1997. «This German Software is Complex, Expensive, and Widely Popular» *Wall Street Journal*. Friday, March 14: A1, A8

Xenakis, John J. 1996. Taming SAP. *CFO: The Magazine for Senior Financial Executives* v12, n3 (Mar): 23–30.

Yates, JoAnn and Wanda Orlikowski. 1992. «Genres of Organizational Communication: A Structural Approach to Studying Communication and Media,» *Academy of Management Review* 17: 299–326.

Zmuidzinas, M., Kling, R., & George, J. (1990, December). Desktop Computerization as a Continuing Process. In *Proceedings of the 11th International Conference on Information Systems*. Copenhagen, Denmark.

ДОДАТОК Ж

Положення про національний етап міжнародного конкурсу науково-дослідницьких робіт «ICYS – Україна»

Національний етап конкурсу учнівських науково-дослідницьких робіт «Міжнародна конференція молодих вчених «ICYS (International Conference of Young Scientists)» – «ICYS – Україна», є очно-заочною освітньою програмою, однією з форм підтримки науково-дослідницької діяльності учнівської молоді, що дає можливість представлення результатів учнівських наукових досліджень на міжнародному рівні.

1. Загальні положення

1.1. Наукова творчість та обдарованість забезпечують науково-технічний прогрес суспільства та високі суспільно значущі досягнення. Нині проблема «вироснування» інтелектуальної еліти тісно пов'язана з вихованням конкурентоспроможної особистості через стимулювання ранніх досягнень, високого рейтингу та перемог у різного роду змаганнях.

Сучасний стан залучення талановитої молоді до наукових досліджень найкращим чином відображено в конкурсах, виставках, учнівських наукових конференціях одним з організаторів яких є Національний центр «Мала академія наук України».

Захист науково-дослідницьких робіт в Малій академії наук закінчується III-м Всеукраїнським етапом в м. Києві. Продовженням конкурсу-захисту учнівських робіт для окремих відділень МАНУ, виходом його на міжнародний рівень стає «Міжнародна конференція молодих вчених «ICYS».

1.2. Про «Міжнародну конференцію молодих вчених «ICYS».

Міжнародна конференція «ICYS» (далі конференція) є особливим видом індивідуальних змагань з **фізики, математики, інформатики та екології** для учнів віком 14–18 років. Конференція була заснована в 1993 році представниками Університету EötvösLoránd (Будапешт) та Державного університету Білорусі (Мінськ) і є членом Всесвітньої федерації змагань з фізики (World Federation of Physics Competitions).

«ICYS» дає можливість молодим вченим отримати відгуки про роботу, що є першим кроком до наукової кар'єри, а також оцінити свої досягнення на міжнародному рівні. Робочою мовою «Міжнародної конференції молодих вчених «ICYS» є **англійська**.

Кожен учасник повинен підготувати доповідь з теми свого дослідження. Міжнародне журі, до складу якого входять видатні науковці світу, оцінює презентації та нагороджує переможців медалями та спеціальними призами.

Конференція проводиться щорічно в квітні, у ній беруть участь школярі – переможці національних конкурсів 24 країн світу. Команда від кожної країни складається з 6 учнів та двох керівників.

Команда України брала участь у конференції з початку її заснування та неодноразово здобувала високі перемоги.

1.3. Для відбору учнівських дослідницьких робіт та цілеспрямованої підготовки учасників змагань міжнародного рівня засновано національний етап конкурсу учнівських науково-дослідницьких робіт «ICYS – Україна» (далі конкурс).

2. Мета та завдання конкурсу

Метою національного етапу конкурсу учнівських науково-дослідницьких робіт «ICYS – Україна» є сприяння реалізації творчого потенціалу та науковій кар’єрі інтелектуально обдарованої молоді України, вихованню в душі патріотизму й поваги до демократичних цінностей через надання можливості представляти команду України на міжнародних інтелектуальних змаганнях.

Завдання конкурсу полягають в:

- підтримці інтересу старшокласників до фундаментальних і прикладних наук, заохочення їхньої дослідницької діяльності в галузі фізики, екології, математики та інформатики;
- стимулюванні творчої активності учнів – членів МАНУ та керівників їхніх науково-дослідницьких проектів, популяризації творчих досягнень учнів–членів МАН України;
- формуванні команди молодих науковців від України для участі в «Міжнародній конференції молодих вчених “ICYS”»;
- цілеспрямованій, комплексній підготовці учасників міжнародних змагань;
- залученні науковців провідних вищих навчальних закладів і наукових установ України та зарубіжжя до консультативної підтримки учнівських науково-дослідницьких проектів. Зміцненні інтеграції ВНЗ та середньоосвітніх навчальних закладів;
- привернення уваги суспільства до проблеми формування інтелектуального потенціалу нації.

3. Учасники конкурсу

3.1. Учасниками конкурсу можуть стати учні шкіл, ліцеїв, гімназій, закладів позашкільної освіти, переможці II і III-го етапу конкурсу-захисту учнівських дослідницьких робіт учнів–членів МАНУ. Обов’язковою умовою участі в конкурсі є вільне володіння англійською мовою в межах заданої наукової проблематики та вміння вести відповідний науковий діалог. Вік учасників конкурсу – 14–18 років.

3.2. Шістьом переможцям національного етапу конкурсу «ICYS – Україна» буде запропоновано взяти участь у черговій «Міжнародній конференції молодих вчених “ICYS”».

4. Засновники конкурсу

Засновниками національного етапу конкурсу «ICYS – Україна» є Міністерство освіти і науки України, Національна академія педагогічних наук України, Національна академія наук України, Інститут обдарованої дитини Академії педагогічних наук України, Мала академія наук України.

5. Керівництво конкурсом

Загальне керівництво з підготовки та проведення національного етапу конкурсу здійснює Інститут обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук України, загальну координацію – Національний центр «Мала академія наук України».

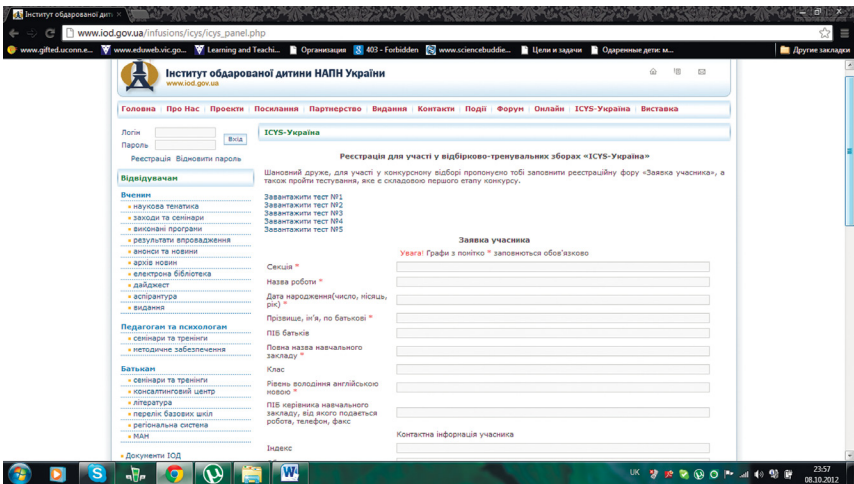


Рис. Ж.1. Сторінка реєстрації учасника конкурсу на сайті Інституту обдарованої дитини

6. Організаційний комітет та журі конкурсу

6.1. До складу журі конкурсу входять провідні науковці відповідних до проблематики робіт галузей та керівники учнівських дослідницьких робіт, які стали переможцями «Міжнародної конференції молодих вчених “ICYS”».

Члени журі виконують функції:

- рецензування робіт;
- заочну експертну оцінку;

відбір учнівських дослідницьких робіт для участі у черговій «Міжнародній конференції молодих вчених “ICYS”».

6.2. До складу оргкомітету конкурсу входять науковці Інституту обдарованої дитини Академії педагогічних наук України, співробітники Малої Академії Наук України, національний координатор конференції «ICYS» в Україні.

Функції оргкомітету:

прийняття заявок від учасників;
реєстрація прийнятих документів;
консультація учасників конкурсу;
організація взаємодії учасників з використанням мережових ресурсів;
інформаційне та організаційне забезпечення національного та міжнародного етапів конкурсу.

7. Умови проведення конкурсу

7.1. Конкурс проводиться заочно з використанням платформи серверу підтримки навчальної взаємодії (СПНВ).

7.2. Для участі в конкурсі можуть бути заявлені науково-дослідницькі роботи, виконані учнями під керівництвом вчителя, керівника гуртка (*педагогічний керівник*) та фахівця в даній науковій галузі (*науковий керівник*).

Тематика робіт має відповідати наступним секціям:

математика;
фізика (теоретична та прикладна);
екологія (екологія життя, екологія довкілля);
інформатика.

7.3. Для участі в конкурсі подаються матеріали згідно з вимогами інформаційного листа, в якому оголошується про початок реєстрації учасників конкурсу.

7.4. За підсумками конкурсу визначаються переможці, яким буде запропонована комплексна підготовка до участі у черговій «Міжнародній конференції молодих вчених “ICYS”».

8. Підготовка переможців конкурсу

8.1. Підготовка переможців національного етапу конкурсу «ICYS –Україна» до участі у черговій «Міжнародній конференції молодих вчених “ICYS”» відбувається:

- дистанційно, упродовж трьох місяців до початку конференції (січень–березень поточного року) з використанням платформи СПНВ;
- у формі науково-практичного семінару (у період весняних канікул);
- захисту-тренінгу учнівських дослідницьких робіт за участі науковців Інституту обдарованої дитини Академії педагогічних наук України;

- консультацій фахівців з обраної тематики та загальнонаукових питань;
- психолого-педагогічної підготовки учасників до участі у конкурсах міжнародного рівня, а також тренінгу командної взаємодії та мотивації успішної дії в умовах стресових ситуацій, розвитку навичок самопрезентації;
- ознайомлення з питаннями наукової етики міжнародних конференцій;
- індивідуальних консультацій психолога;
- консультацій з вирішення організаційних питань, оформлення нормативно-правових документів для участі в міжнародних конкурсах та конференціях;
- культурної програми в м. Києві.

8.2. Педагогічним керівникам учнівських дослідницьких проектів пропонується взяти участь в усіх запропонованих оргкомітетом заходах.

9. Терміни проведення конкурсу

Квітень поточного року – «Міжнародна конференція молодих вчених «ICYS»».

За 7 місяців до дати проведення конференції (жовтень) оголошується про початок національного етапу конкурсу «ICYS – Україна».

Конкурс триває упродовж 3-х місяців.

Робота журі та оголошення результатів конкурсу – грудень поточного року.

Підготовка переможців конкурсу до участі у черговій «Міжнародній конференції молодих вчених «ICYS»»:

дистанційна – січень–березень поточного року;

очна – квітень поточного року.

10. Фінансування національного етапу конкурсу

Фінансування національного етапу конкурсу відбувається належним чином:

10.1. Приміщення, необхідні ресурси для організації конкурсу, друку матеріалів, мережевої взаємодії, оплату роботи членів журі й оргкомітету надає Національний центр «Мала академія наук України», Інститут обдарованої дитини НАПН України.

10.2. Витрати на проїзд, організаційний внесок за участь у науково-практичному семінарі, харчування, проживання, відрядження супроводжуючих осіб, здійснюється за рахунок відряджуючої сторони.

11. Фінансування участі у міжнародній конференції

Внесок за участь у «Міжнародній конференції молодих вчених «ICYS»» становить 100 € для кожного учасника. Організаційний внесок, вартість

трансферу визначає організаційний комітет національного етапу конкурсу в залежності від місця проведення конференції в поточному році.

Проживання, харчування та культурна програма для учасників здійснюється за рахунок локального комітету країни-організатора поточної «Міжнародної конференції молодих вчених "ICYS"».

Заявка учасника

Секція		
Назва роботи		
Дані про учасника	Дата народження (число, місяць, рік)	
	Прізвище	
	Ім'я	
	По батькові	
	ППП батьків	
	Повна назва навчального закладу	
	Клас	
	ППП директора школи	
	Рівень знань англійської мови (базовий, середній, високий)	
Адреса	Учасника	Навчального закладу
	Індекс	
	Область	
	Район	
	Місто	
	Вулиця	
	Будинок	
	Телефон	
	E-mail	

Дані про керівника	Педагогічного	Наукового
	Прізвище	
	Ім'я	
	По батькові	
	Місце роботи	
	Посада	
	Науковий ступінь	
	Рівень знань англійської мови (базовий, середній, високий)	
	Телефон	
	E-mail	
Рецензенти	Прізвище, ініціали, науковий ступінь	
	1.	
	2.	
Дата подання заявки		
Дата прийняття заявки (заповнюється оргкомітетом)		

Наведемо приклад інформаційного листа про початок національного відбору учасників Міжнародної конференції «ICYS» у 2013 р.

ІНСТИТУТ ОБДАРОВАНОЇ ДИТИНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

XX Міжнародна конференція юних дослідників
International Conference of Young Scientists
(ICYS – 2013)

Інформаційне повідомлення

Міжнародна конференція «ICYS» (далі Конференція) – щорічний захід, який є особливим видом індивідуальних змагань з **фізики, математики, інформатики та екології**. В 2013 році Конференція відбудеться в Індонезії (квітень).

З метою цілеспрямованої, комплексної підготовки учнів до участі в конференції та формування команди від України Інститут обдарованої дитини Національної академії педагогічних наук України та Національний центр «Мала академія наук України» проводять національний етап конференції, відбірково-тренувальні збори «ICYS – Україна».

Умови участі у національному етапі «ICYS – Україна»

Вимоги до учасників

До участі у «ICYS – Україна» запрошуються учні віком 14–18 років, члени Малої академії наук, юні дослідники, конкурсні роботи яких є результатом власного дослідження, виконаного під керівництвом *педагогічного та наукового керівників*.

Обов'язковою умовою є вільне володіння учнем англійською мовою в межах заданої наукової проблематики та вміння вести науковий діалог.

Етапи відбірково-тренувальних зборів «ICYS – Україна»

I-й етап – Реєстраційно-відбірковий (з 01.10.2012 до 19.11.2012):

- реєстрація на сайті Інституту обдарованої дитини <http://iod.gov.ua> (**заповнити Заяву-анкету до 01.11.2012**);

- проходження тестування на сайті Інституту обдарованої дитини <http://iod.gov.ua> (**до 01.11.2012**);

- прийом тез та конкурсних робіт (**до 01.11.2012**);

- оцінювання робіт конкурсною комісією (**з 01.11.2012 до 16.11.2012**);

- проведення мережевої конференції, віртуальна співбесіда з учасниками (**з 12.11.2012 до 16.11.2012**);

- оголошення результатів I етапу (**19.11.2012**).

II-й етап – Конкурсний (з 19.11.2012 до 23.11.2012):

- віртуальний захист конкурсних робіт переможцями I етапу конкурсу (**з 19.11.12 до 22.11.12**);

- оголошення результатів II етапу (**23.11.12**).

III-й етап – Підготовчо-тренувальний (січень 2013 р. – квітень 2013 р.):

Дистанційна підготовка потенційних учасників Міжнародної конференції юних дослідників “ICYS – 2013”»: «Віртуальна школа юного дослідника» (**січень–березень 2013 р.**); консультації з вирішення організаційних питань, оформлення нормативно-правових документів для участі в міжнародних конкурсах та конференціях.

Очна підготовка (квітень 2013 р.) – тренувальні збори учасників Міжнародної конференції юних дослідників «ICYS – 2013» (у м. Києві):

- захист-тренінг учнівських дослідницьких робіт за участю науковців Інституту обдарованої дитини Національної Академії педагогічних наук України;

- психолого-педагогічна підготовка учасників до участі у конкурсах міжнародного рівня, а також тренінг мотивації успішної дії в умовах стресових ситуацій, розвитку навичок командної взаємодії та ін.;
- ознайомлення з питаннями наукової етики міжнародних конференцій;
- тренінг з розвитку та закріплення навичок захисту науково-дослідницької роботи з урахуванням вимог міжнародних конкурсів.

Вимоги до оформлення документів до конкурсного відбору

Тези – українською та англійською мовами на 1 аркуші паперу формату А4 (текстовий редактор Word, розмір шрифту – 12 пт, інтервал – 1, шрифт Times New Roman), складені за наступним планом:

- назва роботи;
- автор роботи;
- короткий опис проблеми дослідження (Abstract);
- теоретична частина (Theoretical part);
- експериментальна частина (Experimental part);
- результати (Results);
- обговорення (Discussion);
- література (References), що має містити до 5 основних джерел.

Конкурсні роботи: один примірник, формат А-4, текстовий редактор Word, шрифт 14 пт, Times New Roman, інтервал – 1,5; мова – українська; обсяг – 5–20 сторінок.

Електронні файли розширенням *.doc іменуються першою літерою змісту листа та прізвищем учасника латиницею, наприклад:

T_Petrenko.doc. (Тези до роботи Петренка)

R_Petrenko.doc. (Робота Петренка)

У темі повідомлення необхідно зазначити «документи для участі в конкурсі Петренка_Київ».

Наукове видання

**Технології використання мережевих ресурсів для підготовки молоді
до дослідницької діяльності**

Буров Олександр Юрійович, **Камишин** Володимир Вікторович,
Поліхун Наталія Іванівна, **Ашерев** Аківа Товійович

Редактори
Анастасія Ласкова
Анна Мовчан
Комп'ютерна верстка
Роман Бідненко

Підписано до друку 13.09.12. Формат 60×84 ¹/₁₆
Папір офс. 80 г/м². Друк цифровий. Умов. друк. арк. 24,18
Наклад 300 прим. Зам. № 4/9

Інститут обдарованої дитини НАПН України
03190, Україна, м. Київ, вул. Салютна, 11-А
тел./факс: (044) 422–55–11
E-mail: iod@iod.gov.ua

Видавництво: ТОВ «Інформаційні системи»
03058, Україна, м. Київ, просп. Космонавта Комарова 1, корп. 8
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи
серія ДК № 3351 від 22.12.2008 р.