

Мілохіна М.О., молодший науковий співробітник лабораторії професійного навчання на виробництві Інституту ПТО НАПН України

## ФОРМАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОНЯТЬ ЯК ЗАСІБ РОЗВИТКУ ГНУЧКОСТІ МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ РОБІТНИКІВ

Постійний розвиток науки і техніки спричиняє появу нових знань, які ведуть за собою потребу у формуванні нових умінь, і, як результат - появу нових галузей діяльності, нових професій. Не завжди є можливим визначити, а тим більше передати учням, той об'єм знань, який буде достатнім для їх трудової діяльності. Тому адаптація до виробничої діяльності все частіше асоціюється з додатковою самоосвітою – освоєнням нових вдосконалених технологій, прийомів діяльності тощо.

Перед навчальними закладами всіх типів постає завдання підготовки робітників, здатних: гнучко адаптуватися в постійній змінній життєвих ситуацій, самостійно набуваючи необхідних знань, застосовуючи їх на практиці для вирішення різноманітних виникаючих проблем; самостійно критично мислити, уміти побачити проблеми, що виникають в реальній дійсності, і шукати шляхи раціонального їх рішення, використовуючи сучасні технології; грамотно працювати з інформацією; самостійно розвивати інтелект і культурний рівень.

Працюючи над вирішенням цих завдань, вчені дійшли висновку, що головною метою освіти є завдання "навчити вчитися". Цю проблему досліджували науковці в галузі педагогіки, методики, психології (Є.Н. Ішакова, З.І. Калмикова, Н.І. Неупокоева тощо) [2, 3, 4]. Проте, як засвідчують результати проведених ними експериментів, в учнів таке уміння формується в недостатній мірі. Навіть враховуючи те, що зараз для самоосвіти існують величезні можливості – книги, журнали, навчальні аудіо- та відеодиски, доступ до Всесвітньої мережі, рівень здатності до самоосвіти випускників залишається низьким. Широкий вибір джерел знань не особливо вплинув на доступність самостійного оволодіння знаннями для більшості учнів.

Зазначена суперечність обумовила мету статті, що полягає у формалізації інформаційних понять як засобу розвитку гнучкості мислення майбутніх робітників.

У психологічній літературі гнучкість мислення визначається як властивість продуктивного мислення, яка проявляється в переробці наявних способів рішення задач, в зміні способів, що перестає бути ефективним, на оптимальний [1, 3]. Н.А. Менчинська говорить, що гнучкість мислення проявляється в доцільному варіюванні способів дії, в легкості перебудови наявних знань та переходу від однієї дії до іншої [5].

З погляду інформаційних технологій у виробництві гнучкість мислення проявляється у здатності адаптуватися та розвивати власні інтелектуальні схеми при роботі з інформацією. Професіонали сучасності мають гнучко реагувати на зміни в технологіях виробництва, освоювати нову техніку тощо. Вони повинні вміти не лише знаходити чітко визначену необхідну інформацію в бібліотеці або в мережі Інтернет, але й самостійно визначати яку саме інформацію їм необхідно шукати. Розглянемо на прикладі: випускник ПТНЗ, підготовка якого в навчальному закладі була оцінена на відмінно, прийшов на виробництво, але перед ним постала проблема освоєння нової, незнайомої для нього техніки. Виникає завдання знайти інформацію, яка дозволить працівнику найефективніше освоїти нову техніку, адже від цього залежить, в першу чергу, якість його роботи, а також цим визначається рівень його мобільності, що визначає конкурентоспроможність на ринку праці. Отже, базою конкурентоспроможності кваліфікованих робітників є вміння здійснювати пошук - інформаційний процес, при якому відбувається звернення до різних інформаційних систем з метою знаходження потрібної інформації. Зазначимо, що якість пошуку залежить від точності формулювання запиту (питання).

У цьому найчастіше полягає складність, оскільки зазвичай потрібно знайти інформацію про майже незнайомий об'єкт. А найбільш поширений спосіб шукати інформацію за назвою об'єкту призводить до такого ємнісного результату, що знайти щось конкретне в такому об'ємі інформації дуже

складно. Для вирішення цього питання необхідно визначити основні положення, універсальні для знайомства з будь-яким об'єктом. Відомо, що цілісна інформаційна (сміслова) картина світу створюється досягненнями всіх наук без виключення. Інформаційна картина велика, тому віднайти в ній аспекти, що цікавлять, без сторонньої допомоги під силу не вирішенню проблеми може інформатика "...фундаментальна галузь наукового знання, що формує системно-інформаційний підхід до аналізу оточуючого світу, що вивчає інформаційні процеси, методи та засоби отримання, перетворення та передавання, зберігання та використання інформації" [2, с.9]. Вона може створити ту частину картини миру, яка повністю формалізована.

Під поняттям "формалізація" розуміють спосіб вираження змісту сукупності знань через певну форму – знаки штучної мови [6]. Процес формалізації знань, як правило, зводився до спроб виділення зі всього різноманіття відомостей в деякій галузі людської діяльності невеликої частини, що логічно визначає достатньо ємнісний аспект (система аксіом і правила виведення). Наприклад, при передачі інформації (знань) люди завжди використовують деякий загальний набір правил для уявлення і сприйняття інформації - формалізм представлення знань. Думка, яку не можна виразити формалізмом (мовою), не може бути включена до інформаційного обміну, обміну знаннями. Свої мови має майже кожна наука: хімія (наприклад, мова структурних хімічних формул), фізика (наприклад, мова опису атомних зв'язків), біологія (мова генетичних зв'язків і кодів) тощо. Інформатиці також властива своя мова, але вона здебільшого відображає аспекти апаратного та програмного напрямків. Тому варто звернути увагу на те, що інформатика є фундаментальною наукою про інформацію і потребує більш ємної мови, яка змогла б об'єднати досягнення багатьох наук під лоном однієї науки, про що зазначалося вище. Очевидно, що це довгий і складний процес, який вимагає немало зусиль дослідників всіх наукових сфер. Проте мета поставлена і перші кроки зроблені. Існує тенденція визначення в курсі інформатики загальноосвітнього потенціалу, направленого на розвиток системного,

логічного і алгоритмічного мислення, окремого виділення в ній фундаментальної компоненти, що включає роботу з інформацією, моделювання тощо.

Формалізація здійснюється на базі певних абстракцій, ідеалізацій та штучних символічних мов [7]. Вона дозволяє систематизувати, уточнювати та методично прояснювати зміст теорії, визначити характер взаємозв'язку між собою різних її положень, виявити та сформулювати ще не вирішені проблеми.

Формалізація, як відображення результатів мислення в точних поняттях або судженнях, протиставляється змістовому або інтуїтивному мисленню. Тому її тісно пов'язують з процесом абстракції. Долучившись до цієї тенденції, нами було виділено основні поняття інформатики, як науки про інформацію в навколишньому світі, що є загальними для всіх об'єктів. При вірному розумінні сутності формалізованих понять, вони сприятимуть орієнтації у всьому різноманітті інформації, яка нас оточує. Це сприятиме розвитку гнучкості мислення особистості. Виділені поняття не прив'язані до певної професії і представляють загальні закони існування різних об'єктів в природі, суспільстві та техніці. Тому в процесі пошуку необхідної інформації про будь-який об'єкт доцільно спиратись на нижчевикладені аспекти, які формують певну структуру об'єкту, що розглядається.

Найбільш загальним поняттям, яке використовується в усіх науках, є середовище. Воно складається з об'єктів, які можуть приймати матеріальну форму, представлятись у вигляді природних явищ або бути результатом розумової діяльності людини, тобто процес пошуку завжди здійснюється над об'єктами. Для кожного об'єкту існує своє середовище, але в той же час для всіх об'єктів існує й загальне. Для людини - це суспільство і природа. Об'єкти, як складові середовища, не можуть знаходитися в ізоляції, вони завжди взаємодіють між собою. Тому в процесі пошуку інформації (не має значення, про пристрій, документ, організацію тощо) необхідно враховувати сферу використання об'єкта і розглядати взаємозв'язок його складових та взаємозв'язок об'єкта з зовнішнім середовищем. Якщо взаємодія певних об'єктів

спрямована на досягнення загальної мети і об'єднана загальною дією, то ці об'єкти утворюють систему.

Всі системи працюють з інформацією. Оскільки інформація втілюється в певних матеріальних речовинних або енергетичних явищах, які є її носіями, то без них не можливе її існування. Інформація потрапляє в систему по спеціальних каналах. Залежно від того, в якій сфері відбувається професійна діяльність майбутнього робітника, він може працювати в каналами одного з двох видів: природним чи штучним.

Природні канали пов'язані з органами чуття, штучні канали зв'язку - це технічні пристрої, які приймають інформацію (телеграф, станція, сервер). У людини, наприклад, 5 інформаційних каналів: зір, слух, нюх, дотик і смак.

Після надходження інформація обробляється системою і виводиться в зовнішнє середовище. Всі дії над інформацією називаються процесами. Введення, обробка і вивід визначаються як базові інформаційні процеси, оскільки без них система існувати не може. Система, що реалізує ці процеси, називається інформаційною системою (ІС).

Деякі ІС створені природним шляхом, тому називаються природними ІС. ІС, які створила людина переважно з метою захисту від впливу природної ІС, називають штучними (будівлі, комп'ютер тощо). Людина, як природна ІС, проживає в штучно створеній нею системі - суспільстві. Суспільство є проміжною ланкою у взаємодії ІС «людина» і ІС «природа». Для прискорення і удосконалення взаємодії з суспільством і з природою людина винайшла технічні пристрої (рис 1).



Рис. 1. Взаємодія інформаційних систем

ІС реалізує взаємодію з іншими ІС використовуючи процеси пошуку, збору, збереження, кодування і передачі інформації. Для того, щоб задовольнити потребу в інформації: для збереження системної програми, яка забезпечує взаємодію між підсистемами ІС, і прояву прикладної програми, яка забезпечує взаємодію ІС із зовнішнім середовищем, інформаційна система починає її пошук в зовнішньому середовищі. Після знаходження інформація фільтрується і накопичується для подальшого використання, тобто реалізується процес збору. Після тривалого накопичення інформації, інформація упорядковується і утворюється в пошукову систему. Після того, як була вибрана необхідна інформація, потрібно її зберегти для подальшого розповсюдження в часі і просторі. Для цього використовується пам'ять.

ІС можуть обмінюватися інформацією, тобто здійснювати процес передачі. В цьому процесі обов'язково повинні брати участь джерело інформації (ІС, яка виводить інформацію) і приймач інформації (ІС, яка вводить цю інформацію в себе).

За способом отримання інформації, виділяють такі види інформації як: візуальна, звукова, тактильна, нюхова та смакова. Вид інформації визначає канали введення чи виведення інформації. За способом дії виділяють такі форми інформації як: відомості - інформація, яка була сприйнята людиною, збережена в пам'яті, проте не була використана, повідомлення - інформація, яка була сприйнята людиною і спонукала його до дії, знання - інформація, закріплена в пам'яті людини в результаті здійснення дії, шум - інформація, яка не була сприйнята людиною.

Закони, за якими протікають інформаційні процеси (пошук, збір, збереження, передача) діють у всіх системах без виключення, тому застосовувати їх можна в природних та штучних ІС, в мережі Інтернет і т.д. Сьогодні кожній людині інформаційного суспільства важливо знати закони інформації і правила роботи з нею. Тому курс інформатики, який проходять учні ПТНЗ, повинен залишитися в пам'яті на все життя, не тільки теоретично, але і практично - в кожній дії.

Отже, одним із шляхів розвитку гнучкості мислення майбутніх робітників як здатності адаптуватися та розвивати інтелектуальні здібності є використання

в навчальному процесі ПТНЗ формалізації базових понять. Визначивши інформатику як дисципліну, яка консолідує формалізовані знання багатьох наук, ми взяли її як основу розвитку гнучкості мислення учнів ПТНЗ. Виділені нами формалізовані поняття, – середовище, об'єкт, взаємодія, інформаційна система, інформаційні процеси, види та форми інформації, – гармонійно поєднані в інформаційній науці, але мають свій прояв в кожній науці.

Як було відмічено на початку статті, запропоновані нами абстракції, що об'єднують об'єкти різних сфер знань, – це лише перші сходинки до формалізації інформаційної теорії та формування інформаційної культури учнів ПТНЗ як майбутніх професіоналів будь-якої галузі виробництва, що потребують подальшого розкриття та опрацювання.

#### Список використаних джерел

1. Гилфорд Дж. Три стороны интеллекта / Дж. Гилфорд; с англ. под ред. А.М.Матюшкина // Психология мышления. – М.: Прогресс, 1966. – С. 433-456.
2. Ишакова Е.Н. Информатика: гуманитарно-технический аспект: учебное пособие / Е.Н. Ишакова. – Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2003. – 119 с.
3. Калмыкова З.И. Продуктивное мышление как основа обучаемости / З.И. Калмыкова. – М.: Педагогика, 1981. – 200 с.
4. Лебедев О.Е. и др. Новое качество школьного образования: возможности современной школы/ Под общей редакцией О.Е. Лебедева; авторы: Лебедев О.Е., Неупокоева Н.И., Бакушина А.Н., Конасова Н.Ю. – СПб.: СПбАППО, 2003. – 320 с.
5. Менчинская, Н.А. Обучение и умственное развитие / Н.А. Менчинская // Тезисы международного психологического конгресса. – 1966. – Вып. 3: Проблемы психического развития в социальной психологии. – С. 23–34.
6. Новейший философский словарь [электронный ресурс] <http://www.slovopedia.com/6/212/771323.html>

7. Большая советская энциклопедия [электронный ресурс] <http://bse.sci-lib.com/article116985.html>

**Маргарита Мілохіна**

*Формалізація інформаційних понять як засіб розвитку гнучкості мислення майбутніх робітників*

Анотація

У статті розглянутий підхід формалізації понять інформатики як науки про інформацію навколишнього світу. Запропоновані основні формалізовані поняття інформатики.

Ключові слова:

Гнучкість освіти, формалізація знань, абстрагування, інформатика, пошук інформації.

**Маргарита Милохина**

*Формализация информационных понятий как средство развития гибкости мышления будущих рабочих*

Аннотация

В статье рассмотрен подход формализации понятий информатики как науки об информации окружающего мира. Предложены основные формализованные понятия информатики.

Ключевые слова:

Гибкость образования, формализация знаний, абстрагирование, информатика, поиск информации.

**Margarita Milokhina**

*Formalization of information concepts as means of thinking flexibility development at future workers*



In article the approach of formalization of concepts of computer science as world around information sciences is considered. The basic formalized concepts of computer science are offered.

Keywords:

Flexibility of education, formalization of knowledge, an abstraction, the informatics, information retrieval