

## Аналіз опитування роботодавців

**Збір і систематизація інформації.** В якості досліджуваних були обрані вакансії з ринку праці в галузі комп'ютерних інформаційних технологій і системного аналізу, а саме такі: системний аналітик, менеджер проектів, фахівець з інформаційних ресурсів (ІР), фахівець з інформаційних систем (ІС).

Виявлення компетенцій, що пред'являються роботодавцями до випускників навчальних вищих закладів або претендентів на ту чи іншу посаду, здійснювалося з використанням анкетування (див. опитувальник).

З різних сайтів роботодавців протягом одного кварталу поточного року були вивчені дві сотні листів роботодавців із зазначенням знань, умінь і навичок, якими має володіти претендент на одну із вказаних вище посад. Кожна професія у вибірці представлена півсотньою листів-запитів. Вся зібрана інформація структурована у вигляді розробленої в MS Access бази даних «Вимоги роботодавців». Загалом база налічує 1300 записів.

Нагадаємо, що під вимогами роботодавців розуміються їх очікування щодо компетенцій працівників конкретної професії та конкретного посадового рівня. Сучасна система професійної освіти повинна мати чіткі уявлення про те, для яких можливих видів професійної діяльності вони здійснюють підготовку, а не просто готувати уніфікованих працівників, що володіють компетенціями, частина з яких, можливо, застаріла. У зв'язку з цим аналіз потреб у знаннях і вміннях необхідно проводити на максимально можливій вибірці підприємств, орієнтованих на розвиток, оскільки тільки так можна сформувати орієнтири на кращі зразки професійної діяльності. Саме тому при зборі даних враховувалася також інформація про те, до якої галузі народного господарства (промисловості, виробництва, науки, знання) належить роботодавець. Перелік галузей народного господарства, які включено в БД, наведений у табл. 1.

Таблиця 1

Галузі народного господарства, які включено в БД «Вимоги роботодавців»

Код_галузі	Найменування_галузі	Код_галузі	Найменування_галузі
1	Житлово-комунальне господарство	21	Медіа
2	Невиробничі види побутового обслуговування населення	22	Аналітика
3	Охорона здоров'я, фізична культура і соціальне забезпечення	23	Електроенергетика
4	Освіта	24	Паливна промисловість
5	Фінанси, кредит, страхування, пенсійне забезпечення	25	Чорна металургія
6	Культура і мистецтво	26	Кольорова металургія
7	Наука і наукове обслуговування	27	Машинобудування і металообробка
8	Управління	28	Хімічна та нафтохімічна промисловості
9	Партійні та громадські об'єднання	29	Лісова, деревообробна і целюлозно-паперова промисловість
10	Геологорозвідка	30	Промисловість будівельних матеріалів
11	Торгівля	31	Промисловість будівельних конструкцій і деталей
12	Будівництво	32	Скляна та фарфоро-фаянсова промисловості
13	Транспорт і логістика	33	Легка промисловість
14	Сервісні компанії	34	Харчова промисловість
		35	Мікробіологічна промисловість

15	Телекомунікації	36	Мукомельно-круп'яна і комбікормова промисловості
16	ІТ	37	Медична промисловість (виробництво медичної апаратури та інструментів)
17	Дизайн	38	Фармацевтика
18	Реклама	39	Інші галузі промисловості
19	Охорона		
20	Туризм		

**Результати аналізу зібраної інформації.** Виклад матеріалу цього пункту будемо здійснювати за наступною схемою: 1 – постановка конкретної задачі аналізу (мета), 2 – попередня обробка даних, 3 – структура вхідних даних для розв'язання поставленої задачі, 4 – інтерпретація отриманих результатів, висновки і рекомендації.

**Задача 1.** В якій галузі народного господарства, науки чи виробництва найбільш затребувані професії?

В базі даних формується запит полів: «кодів респондента», «код галузі», «професія».

За допомогою платформи Deductor 5.2 будується крос-таблиця з агрегацією фактів, в якій відображується кількість респондентів певної галузі, які висловили своє судження про компетенції фахівців відповідної професії (табл. 2).

Таблиця 2

Крос-таблиця «Професія – Галузь народного господарства»

Профессия	11	12	13	15	16	18	2	20	21	24	27	28	3	30	33	38	39	5	8
	зспо	зспо	зспо	зспо	зспо	зспо	зспс	зспс	зспо	зспс	зспс	зспо	зспс	зспо	зспо	зспо	зспо	зспо	зспс
Менеджер проектов в сфере IT	7		1	2	13	7	1	1	4		1			1	2	1	4	5	
Системный аналитик	7	1	1	2	21	1	2				1	1			5	1	2	3	2
Специалист по ИР	9			1	9	10	8	1	1		4		2		1		1	1	1
Специалист по ИС	7		1	4	13	2	6		1	3					1	2	2	8	1

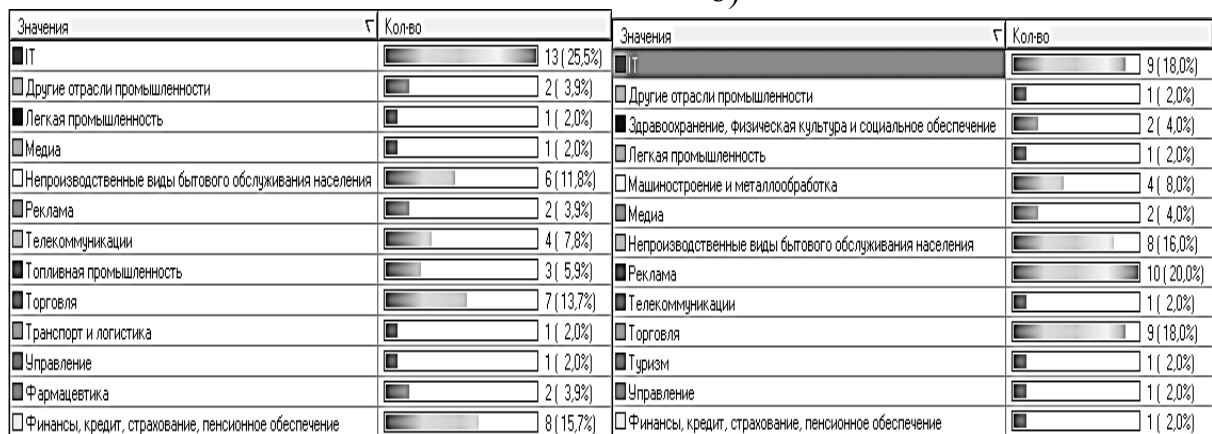
Отриману інформацію можна візуалізувати у вигляді діаграм, наприклад, наведених на рис. 2.

Значения	Кол-во
■ IT	21 (42,0%)
■ Другие отрасли промышленности	2 (4,0%)
■ Легкая промышленность	5 (10,0%)
■ Машиностроение и металлообработка	1 (2,0%)
□ Непроизводственные виды бытового обслуживания населения	2 (4,0%)
■ Реклама	1 (2,0%)
□ Строительство	1 (2,0%)
■ Телекоммуникации	2 (4,0%)
■ Торговля	7 (14,0%)
■ Транспорт и логистика	1 (2,0%)
■ Управление	2 (4,0%)
■ Фармацевтика	1 (2,0%)
□ Финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение	3 (6,0%)
■ Химическая и нефтехимическая промышленности	1 (2,0%)

а)



б)



в)

г)

Рис. 2. Зацікавленість у фахівцях: а) – системний аналітик; б) – менеджер по проектах; в) – спеціаліст з ІР; г) – спеціаліст з ІС

Отже, 1) фахівці з усіх чотирьох професій, що розглядаються, найбільш затребувані в галузі ІТ та торгівлі, причому, якщо у першій галузі потреба в системних аналітиках значно перевищує решту, то у другій – всі професії представлені досить поширено і майже рівномірно; з урахуванням останнього можна винести рекомендації щодо наявності у освітніх програмах підготовки фахівців з зазначених професій вибірових дисциплін, пов'язаних, наприклад, з обліком і аудитом або маркетингом; 2) спеціалісти з інформаційних ресурсів однаково затребувані у таких галузях, як ІТ, торгівля, реклама, невиробничі види побутового обслуговування; 3) спеціалісти з інформаційних систем, крім ІТ й торгівлі, задіяні також у галузях фінансів та кредиту, страхування, телекомунікацій; 4) професія менеджера проектів у сфері ІТ характерна і для галузей реклами, фінансів, медіа та інших (не представлених у базі даних).

**Задача 2.** Пошук наборів найбільш поширених компетенцій для кожної конкретної професії. Для професії Системний аналітик 25 популярних наборів компетенцій, для спеціаліста з ІС і Менеджера проєктів в галузі ІТ – по 25. Частина таких наборів компетенцій для системних аналітиків наведена на рис. 3.

Множество: 25 из 39		Фильтр: Минимальная поддержка = 15.65		
№	Номер множества	ab. Элементы	Поддержка	
			Кол-во	%
1	37	Аналитические способности	8	16.00
		Внимательность к деталям		
		Ответственность		
2	36	Аналитические способности	8	16.00
		Внимательность к деталям		
		Знание Excel		
3	32	Знание Excel	10	20.00
		Умение работать с большими объемами информации		
4	27	Внимательность к деталям	8	16.00
		Уверенный пользователь MS Office, Microsoft Project		
5	26	Внимательность к деталям	9	18.00
		Ответственность		
6	25	Внимательность к деталям	9	18.00
		Знание Excel		
7	24	Аналитические способности	10	20.00
		Уровень английского - выше среднего		
8	23	Аналитические способности	8	16.00
		Умение работать с большими объемами информации		

Рис. 3. Найбільш популярні набори компетенцій за результатами побудови асоціативних правил для професії Системний аналітик

Використовуючи виявлені набори компетенцій, будуються дерева правил – дворівневі дерева за умовою або по слідству. При побудові дерева правил за умовою, на першому (верхньому) рівні знаходяться вузли з умовами, а на другому рівні – вузли зі слідством. Другий варіант дерева правил – дерево, побудоване по слідству. Тут на першому рівні розташовуються вузли зі слідством. Як приклад, на рис. 4 наведене дерево правил, побудоване на основі найпопулярніших наборів компетенцій для професії Спеціаліст з інформаційних систем. Тут – 5 правил. Їхня деталізація представлена на рис. 5, а інтерпретація може бути такою:

– якщо роботодавець вимагає від претендента на посаду спеціаліста з ІС аналітичних здібностей, то у 25,5% випадків разом з цим буде вимагати й уваги до деталей;

Правил: 5 из 5		Фильтр: Без фильтрации		Поддержка		Достоверность
№	Номер правила	Условие	Следствие	Кол-во	%	
1	1	Внимательность к деталям	Аналитические способности	6	11.76	85.71
2	2	Глубокие знания СУБД Oracle 1	Уровень английского - выше	6	11.76	60.00
3	3	Знание методологии и методик	Уровень английского - выше	7	13.73	87.50
4	4	Уверенный пользователь MS O	Уверенный пользователь ПК	9	17.65	64.29
5	5	Уверенный пользователь ПК	Уверенный пользователь MS	9	17.65	90.00

Рис. 4. Правила щодо складання наборів компетенцій спеціаліста з інформаційних систем

– якщо роботодавець вважає, що рівень володіння англійською мовою у претендента на посаду спеціаліста з ІС має бути вище за середній, то у 12% разом з цим претендент повинен мати глибокі знання СУБД Oracle, мов програмування SQL, PL/SQL і т.д.

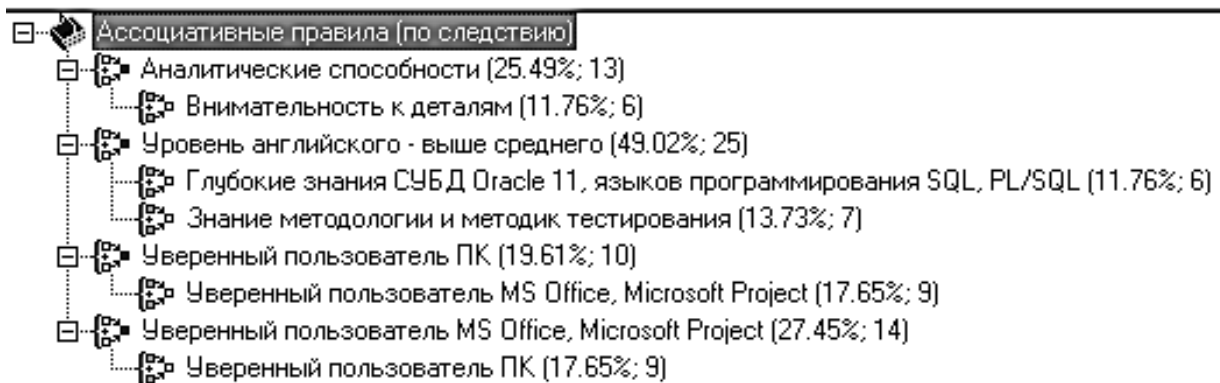


Рис. 5. Деталізація дерева правил щодо складання наборів компетенцій спеціаліста з інформаційних систем

На рис. 6 представлена деталізація деяких правил щодо складу компетенцій системного аналітика за вимогами роботодавця.

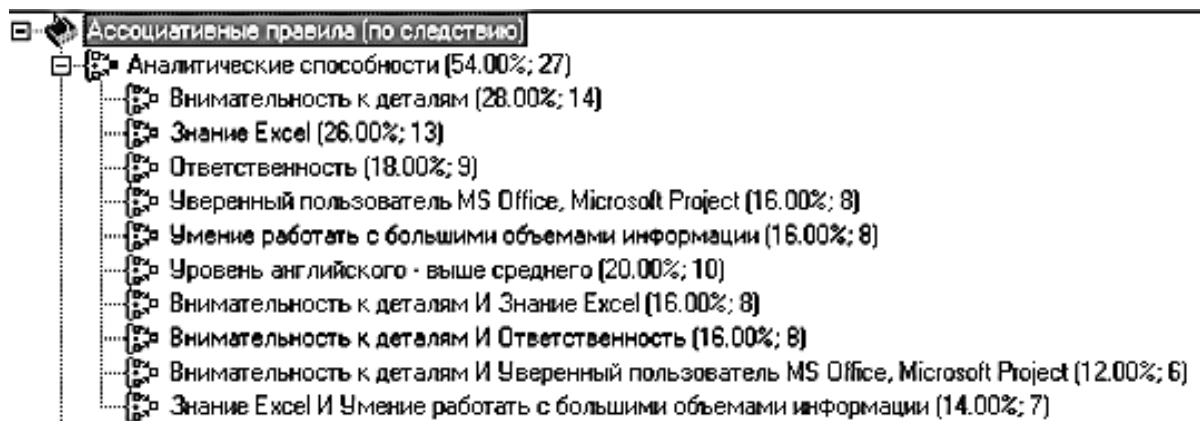


Рис. 6. Деталізація правил складання наборів компетенцій



Загалом, за вказаних вище параметрах, побудовано правил типу «умова – наслідок»: для системного аналітика – 20, для Менеджера по проектах в галузі ІТ – 6. За допомогою дерева правил, аналізуючи склад найпопулярніших наборів компетенцій для всіх професій, що розглядаються, можна також простежити взаємозв'язок між цими професіями.

В табл. 3 наведені спільні компетенції для кандидатів на посади системного аналітика, спеціаліста з інформаційних систем, спеціаліста з інформаційних ресурсів і менеджера по проектах в галузі ІТ, які вдалося виявити за допомогою аналізу зібраної інформації щодо вимог роботодавців. Такі зведені дані демонструють спорідненість вищезгаданих професій і можуть бути корисними під час розробки або порівняння освітніх програм підготовки фахівців.

За допомогою методів Data Mining можна також виявити і ті компетенції, які на думку роботодавців властиві лише одній професії. І отже, здійснивши відсів тих знань і умінь, які мають підтримку, меншу за деякий поріг, можна сформулювати перелік компетенцій, що визначають специфіку окремої професії.

Таблиця 3

Спільні компетенції для професій Системний аналітик, Спеціаліст з ІС,  
Спеціаліст з ІР, Менеджер по проектах в галузі ІТ

Тип компетенції	Найменування компетенції	Професії
Професійно-виробнича (ПВ)	Рівень англійської - вище середнього Уміння складати і працювати з тестовою документацією Уміння працювати з ІС, Впевнений користувач ПК Впевнений користувач MS Office, Microsoft Project Предметна область, Розуміння принципів SEO Розуміння основних принципів розробки ПЗ Основи HTML / PHP / MySQL / JavaScript Основи менеджменту, Знання CRM системи, Знання Excel Грамотна усна і письмова мова Глибокі знання з e-commerce системами Базові знання SQL, Web програмування	Спеціаліст з інформаційних систем (С_ІР)  Спеціаліст з інформаційних ресурсів (С_ІС)
	Системний аналітик (СА)	
Особистісна	Цілеспрямованість, багатозадачність, стресостійкість, порядність Уміння ставити завдання і досягати поставлених цілей Уміння працювати з великими обсягами інформації Працьовитість, самодисципліна, Відповідальність, ініціативність, акуратність, Спрямованість на результат, Креативний підхід знаходити власні шляхи розв'язання Уважність до деталей, Здатність швидко навчатися Аналітичні здібності, Активна життєва позиція	Менеджер проектів в галузі ІТ (МП)
Соціальна	Високий рівень комунікативних навичок	
Управлінська	Уміння організувати роботу команди і працювати в ній	
Професійно-виробнича	Розуміння структури веб розробки Уміння працювати з проектною документацією (BRD / FSD / UMD / MRD) Уміння працювати з Redmine / JIRA Основи QA (тестування), Навички управління проектами Навички аналітичної роботи (аналіз клієнтської бази, маркетингові дослідження, профіль клієнта, сегментація бази, визначення ЦА) Володіння системою моделювання бізнес процесів BPMN	Системний аналітик (СА)  Менеджер проектів в галузі ІТ (МП)
	Особистісна	Впевненість в собі, Логічне мислення

Соціальна	Уміння проводити презентації, Вміння вести переговори Здатність створювати і підтримувати довгострокові відносини з клієнтом	
Управлінська	Уміння контролювати і доводити робочі процеси до їх повного завершення	C_IC CA
ПВ	Навички роботи з ERP системами	МП
Професійно-виробнича	Навички в тестуванні API, web і mobile додатків Знання Unix shell / awk Глибокі знання СУБД Oracle 11, мов програмування SQL, PL/SQL	C_IC CA
ПВ	Знання ринку реклами Знання графічних редакторів	C_IP МП
Особистісна	Енергійність, Ерудованість	
Особистісна	Уміння працювати з пошуковими системами	C_IP, CA
ПВ	Web дизайн	C_IP, C_IC