

(навантаження), ми можемо охарактеризувати відповідний електродвигун не маючи його. Використовуючи комп'ютерну модель електродвигуна і поєднуючи її з моделями ДВЗ того ж середовища ми можемо досліджувати гібридні моделі.

Використання програми Matlab для моделювання та дослідження гібридних силових установок дає можливість:

- пришвидшити процес побудови самої моделі (можливість використання однакових елементів та ін.);
- редагування моделі на будь-якому етапі проектування;
- візуалізація прохідних процесів.

Висновки і перспективи досліджень. Створення гібридних моделей і попереднє їх дослідження прискорює розробку та впровадження нових технологій. Використовуючи дану програму ми можемо створити будь-якої складності електричну схему для регулювання електромотору. Встановлюючи додаткові параметри (втрати) навантаження ми приводимо дані схеми до реальних умов.

В подальших наших дослідженнях ми плануємо розкрити особливості створення моделі гібридних елементів автомобіля у підмодулі Simscape програми Matlab.

Література

1. *Лазарев Ю.* Моделирование процессов и систем в MATLAB. Учебный курс. СПб.: Питер, Киев: Издательская группа BHV, 2005 р. – 512 с.

2. *Черних И. В.* Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink. – М.: ДМК Пресс.: Питер, 2008 р. – 288с.

УДК 658.7 (075.8)

ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ПРОГРАМИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

Марков О.Д., кандидат технічних наук

Веретельнікова Н.В.

Вельбовець Є.А.

Низьковолосов В.В.

Терміни та визначення.

Виробнича потужність (ВП) підприємства автосервісу – це максимально можливий (нормативний) загальний річний обсяг реалізації послуг і продукції при повному використанні обладнання та виробничої площі з урахуванням застосованих (у звітний період) і передбачених (для планового періоду) заходів щодо впровадження нової техніки, технології організації праці і виробництва, управління та системи якості. Розрізняють максимальну, планову і фактичну виробничі потужності. Максимальна ВП розраховується виходячи з максимально можливого часу використання устаткування, площі і ресурсів за умови, що на 120 м² виробничої площі працює 3 працівника в одну зміну, або 5 працівників у 1,5 або 2 зміни. Максимально можливий час – це час доби і календарні дні року, протягом яких існує попит на роботи та послуги. При цьому режим роботи підприємства автосервісу відповідає режиму попиту.

Планова ВП визначається плановим числом працівників, плановим часом роботи і плановими техніко-економічними показниками.

Фактична ВП визначається за результатами роботи і відображається в бухгалтерських та інших звітах підприємства.

Виробнича потужність підприємства автосервісу складається з виробничих потужностей робочих місць. Виробнича потужність робочого місця – максимально можливий (нормативний) загальний річний обсяг послуг, отриманий на одному робочому місці за умови повного використання виробничого устаткування та виробничої площі з урахуванням фонду робочого місця, фактичної кількості працівників на робочому місці та нормативної годинної продуктивності працівника. Робоче місце – це зона, обладнана необхідними технічними засобами, в якій відбувається трудова діяльність одного або кількох працівників, які разом виконують одну роботу або операцію. Робочий пост – це виробнича площа 120 м², на якій можуть працювати в одну зміну одночасно три працівника або в півтори або дві зміни п'ять працівників. Робочий пост обладнаний

приспосовуваннями і інструментами, необхідними і достатніми для технічного обслуговування і ремонту автомобілів.

Нормативна трудомісткість – трудомісткість робіт, яка визначає витрати часу працівників на виконання операцій технічного обслуговування і ремонту і включає в себе витрати оперативного часу, часу підготовчо-заклучних робіт, часу на обслуговування робочого місця, відпочинку та природних потреб. Нормативна трудомісткість встановлюється для конкретних організаційно-технічних умов, затверджується директором (наказом по підприємству) і вимірюється в людино-годинах. Нормативна трудомісткість вважається відповідною організаційно-технічним умовам у разі, якщо в середньому виконується не більше ніж на 130 %. Якщо вона виконується більше, ніж на вказаний відсоток, або не виконується більшістю робітників, її слід переглянути.

Ручні роботи – роботи, які виконуються працівником вручну або за допомогою інструменту та обладнання за умови, що трудомісткість робіт визначається кваліфікацією, досвідом та іншими характеристиками працівника.

Механізовані роботи – роботи, які виконуються працівником на устаткуванні чи обладнанні під управлінням або під наглядом працівника, за умови, що трудомісткість і тривалість робіт залежать від устаткування, а не працівника.

Визначення виробничої потужності.

ВП розраховується окремо для ручних і механізованих робіт. Виробнича потужність ручних робіт:

$$ВП = \Phi_{Pч} \cdot K_B \cdot K_O \cdot K_3 \quad (1)$$

де $\Phi_{Pч}$, – сумарний фонд робочого часу;

K_B – коефіцієнт використання робочого часу ($K_B = 0,840,9$);

K_O – коефіцієнт технічної готовності обладнання ($K_O = 0,941$);

K_3 – коефіцієнт завантаження. Визначається відношенням кількості нормо-годин за нарядами-замовленнями до можливих нормо-годин (до ВП).

Максимальне значення коефіцієнта використання робочого часу визначається з урахуванням практично неминучих технологічних перерв («зависання» автомобіля через необхідність з'ясувати чи узгодити щось із клієнтом, короткострокові пошуки запасних частин, перекочування автомобілів з поста на пост, у зв'язку із зайнятістю фахівця (наприклад електрика при виконанні робіт, що стосуються коробки передач, гальм тощо). Коефіцієнт технічної готовності обладнання може бути розрахований виходячи з графіка планово-попереджувального ремонту та режиму роботи станції. Мається на увазі час, що витрачається на профілактику та ремонт обладнання, що збігається з часом роботи станції, іншими словами, втрата робочого часу через простій обладнання з технічних причин. Зрозуміло, що розрахунок за графіком системи планово-попереджувального ремонту дає максимальне значення коефіцієнта технічної готовності. Інші причини простою обладнання, що приймаються за даними оперативного обліку, знижують коефіцієнт технічної готовності.

Значення коефіцієнтів визначається за статистичними даними і розраховується для кожної станції.

Сумарний фонд робочого часу робітників визначається за формулою:

$$\Phi_{Pч} = \left[(D_K - (D_B + D_C + D_{BO} + D_{BD} + D_L)) \cdot T_3 - D_C \cdot T_{C3} \right] \cdot N \cdot \frac{P}{120} \quad (2)$$

де: D_K – календарні дні, 365;

D_B – вихідні дні;

D_C – святкові дні;

D_{BO} – дні основної відпустки;

D_{BD} – дні відпустки додаткові;

D_L – дні відсутності через хворобу і виконання державних обов'язків (військкомат, суд, тощо);

T_3 – робочий час зміни, год.;

T_{C3} – час скорочення робочого часу у передсвяткові дні;

N – нормативна кількість працівників на 120 м² (пост);

P – площа СТО, м², нормативна площа одного поста приймається 120 м².

Виробнича потужність ручних робіт визначається на основі фонду робочого часу виробничих працівників за розрахунковий період з урахуванням коефіцієнтів використання робочого часу, виходячи з умови 100 % виконання нормативної трудомісткості.

Виробнича потужність механізованих робіт визначається виходячи з пропускну здатності устаткування (фарбувальних камер, стенда регулювання кутів установки коліс, відділень порталної мийки). При розрахунку планової потужності виходять з планового числа працівників, їх фонду робочого часу і планової кількості обладнання та часу його використання.

Фактична потужність визначається за кількістю оплачених клієнтурою нормо-годин протягом планового періоду часу.

Приклад розрахунку максимальної та планової ВП та її використання.

Вхідні дані: СТО має загальну виробничу площу 2000 м² та перелічене у таблиці 1 обладнання.

Таблиця 1.

Перелік обладнання СТО

№	Види робіт	Кількість виробничих працівників	Назва обладнання	Площа, м ²
1	Діагностика	1	FSA-560	45
2	Шиномонтаж та шиноремонт	1	Стенд шиномонтажу та балансування	45
3	Поточний ремонт	3	Підйомник, 3 шт.	150
4	Дрібний та прискорений ремонт	5	Підйомник, 5 шт.	210
5	Поточний ремонт автомобілів іноземного виробництва	3	Підйомник, 3 шт.	140
6	Ремонт двигунів	3	Підйомник, 1 шт., стенди	140
7	Регулювання геометрії коліс	1	Лазерлайнер-360	50
8	Ремонт електрообладнання	1	Спец. обладнання	40
9	Ремонт паливної апаратури	1	Спец. обладнання	40
10	Ділянка фарбування автомобілів	3	Фарбувальна камера, спец. обладнання	475
11	Ділянка рихтувально-зварювальних робіт	3	Авторобот-3, зварювальне обладнання	550
12	Арматурна ділянка	2	Підйомник, 1 шт.	115
	Усього	27		2000

Тобто, ми маємо 2000 м² виробничої площі, на якій працює 27 виробничих працівників, річний фонд робочого часу одного працівника становить 1840 годин. Вочевидь, ці виробничі працівники з нормальними умовами праці можуть мати максимальну продуктивність в нормо-годинах (формула 1):

$$ВП = 27 \cdot 1840 \cdot 0,88 \cdot 0,9 \cdot 0,8 = 31477 \text{ нормо-годин.}$$

При середній вартості нормо-години 160,00 грн. (20 USD) виробіток у вартісному вираженні становитиме 629540,00 USD, або 5036320,00 грн. на рік.

Визначимо, які ж можливості станції, чи ефективно використовуються її потужності?

Максимальна ВП СТО розраховується у такій послідовності:

1. Кількість постів = $2000/120 = 17$.
2. Число працівників, які працюють на постах: троє в одну зміну або п'ятеро в 1,5-2 зміни.
3. Загальна кількість працівників СТО при однозмінному режимі роботи $17 \cdot 3 = 51$. При 1,5-2 змінах $17 \cdot 5 = 85$ осіб.
4. Загальний річний фонд робочого часу виробничих потужностей СТО залежно від режиму роботи СТО (кількості днів роботи на рік) при одній зміні:

- Без вихідних – $17 \cdot 3 \cdot 8,2 \cdot 365 = 152643$ н.-год
- З одним вихідним – $17 \cdot 3 \cdot 8,2 \cdot 305 = 127551$ н.-год
- З двома вихідними – $17 \cdot 3 \cdot 8,2 \cdot 253 = 105805$ н.-год

Загальний річний фонд робочого часу явочного числа виробничих працівників при однозмінному режимі роботи станції дорівнює виробничій потужності СТО.

При явочній кількості виробничих працівників 51 особа їх штатна кількість залежно від режиму роботи становить:

- При роботі станції без вихідних $152643 / 1840 = 82$ ос.;
- При роботі станції з одним вихідним: $127551 / 1840 = 69$ ос.;
- При роботі станції з двома вихідними: $105805 / 1840 = 57$ ос..

5. Загальний річний фонд робочого часу виробничих потужностей при роботі в 1,5 зміни (12 годин):

- При роботі станції без вихідних $17 \cdot 5 \cdot 8,2 \cdot 365 = 254405$ н.-год;
- При роботі станції з 1 вихідним $17 \cdot 5 \cdot 8,2 \cdot 305 = 212585$ н.-год;
- При роботі станції з 2 вихідними $17 \cdot 5 \cdot 8,2 \cdot 253 = 176341$ н.-год.

Загальний річний фонд часу явочної кількості виробничих працівників при роботі станції в 1,5 зміни (12 годин): $17 \cdot 5 \cdot 1840 = 156400$ ос./год.

Необхідна штатна кількість працівників при 1,5-змінному (12-годинному) режимі роботи:

- При роботі станції без вихідних: $254405 / 1840 = 138$ ос.;
- При роботі станції з одним вихідним $212585 / 1840 = 116$ ос.;
- При роботі станції з двома вихідними $176341 / 1840 = 96$ ос.

6. Максимально можливий усереднений по станції виробіток одного виробничого працівника за рік в нормо-годинах: $ВП = 1840 \cdot 0,88 \cdot 0,9 \cdot 0,8 = 1165,8$ н.-год.

Максимально можливий усереднений по станції виробіток за рік наведено в таблиці 2.

Таблиця 2.

Розрахунок виробітку станції

Кількість змін	Режим праці	Штатна кількість виробничих працівників	Річна продуктивність одного працівника, н.-год.	Річна продуктивність станції, н.-год.	% до максимальної потужності
1	без вихідних	82	1165,8	96761	40,7
1	з одним вихідним	69	1165,8	80790	34,3
1	з двома вихідними	57	1165,8	67034	28,4
1,5	без вихідних	138	1165,8	160880	100
1,5	з одним вихідним	116	1165,8	135233	83,7
1,5	з двома вихідними	96	1165,8	111917	69,3
За фактом	одна зміна з двома вихідними	27	1165,8	31477	11,8

Таким чином, максимальна виробнича потужність станції в 7,5 разу перевищує фактичну. Чи свідчить це про неефективну роботу станції? Відповідь неоднозначна. Наведені розрахунки носять певною мірою умовний характер тому, що в них прийняті мінімальні значення понижувальних коефіцієнтів (використання часу, використання обладнання, завантаження). Практика ж показує, що у вихідні і особливо передсвяткові дні, у вечірні і ранні ранкові години завантаження станції знижується настільки, що ставить під сумнів доцільність такого режиму роботи. Особливо якщо врахувати психологічний фактор (мається на увазі мотивація персоналу). Крім цього, не слід забувати про конкуренцію і обмежений попит, враховуючи кількість станцій «на один квадратний метр». Тільки неймовірними зусиллями і безперечною унікальністю можна залучити таку кількість клієнтів, яка дозволяє працювати 12–14 годин на добу без вихідних і свят. Тим більше, якщо кількість продуктивних працівників при цьому становить понад 200 осіб. Можна зробити простий висновок: чим менше СТО, тим легше досягти її максимальної потужності, іншими словами, ефективність використання виробничих потужностей СТО часто зворотно пропорційна величині цих потужностей.

Розрахунок виробничої потужності ділянок та індивідуальної продуктивності

робітників.

Великі станції поділяються на цехи, ділянки, бригади. Дрібні – у разі виконання різноманітних видів робіт, наприклад ділянку мийки, діагностики, ремонту двигунів, шиномонтаж і шино ремонт, відновлення кузова (рихтування і фарбування) навіть у разі, якщо на них працює один – два працівники.

Чому треба розраховувати виробничу потужність ділянки і доводити планові завдання до ділянки і виконавця? Цим досягається одномірний розподіл і рівномірність завантаження потужностей. Наприклад, мийка розташована у спеціально пристосованому для цієї мети приміщенні, її площа становить майже 450 м², а на мийці працює 1 мийник в одну зміну. Фарбувальна камера вартістю 20-60 тис. доларів США використовується недостатньо ефективно лише тому, що на ділянці рихтування працює 2 рихтувальника, а на ділянці малярки один – два маляра. Диференціація розрахунків по ділянках дозволяє бачити ситуацію в деталях і управляти завантаженням. З іншого боку, не можна розміщувати на виробничій площі більшу кількість робітників, ніж це передбачено нормами безпеки праці, санітарними і протипожежними нормами. Ця тенденція набула розвитку останнім часом при використанні пристосованих приміщень, відсутності коштів на розвиток, бажанні просто більше заробити.

Давайте подивимося на фактичне використання виробничих потужностей на реальній станції, дані з якої наведено в таблиці 1.

Розрахунок потужності поста діагностування.

Фактична кількість працівників – 1. Площа поста діагностики – 45 м²

Розрахункова кількість постів: $45 / 120 = 0,375$.

Планова кількість робочих на посту: $0,375 \cdot 3 = 1,125$.

Річний фонд часу працівника: $\{(365 - (104 + 8 + 30 + 2)) \cdot 8,2 - 8 \cdot 1 = 1804$ н.-год.

Річний фонд часу посту: $305 \cdot 8,2 = 2501$ н.-год.

Штатна кількість робітників: $2501 / 1804 = 1,386$.

Річна продуктивність одного слюсаря: $1804 \cdot 0,88 \cdot 0,95 \cdot 0,8 = 1206,5$ н.-год.

Річний продуктивність поста: $2501 \cdot 0,88 \cdot 0,95 \cdot 0,8 = 1672,7$ н.-год.

Середньомісячна продуктивність працівника: $1672,7 / 1,386 / 12 = 100,5$ н.-год.

Середньомісячна продуктивність слюсаря у вартісному вимірі (при ціні \$ 20 – 160 грн.): $100,5 \cdot 20 = 2\ 010$ USD, або 16 080 грн.

Річна продуктивність працівника: $1206,5 \cdot 20 = 24\ 130$ USD, або 193 040 грн.

Проведені за такою ж методикою розрахунки продуктивність інших виробничих підрозділів наведені в таблиці 3.

Таблиця 3.

Розрахунок потужностей виробничих підрозділів

Ділянка, вид робіт	Площа ділянки, м ²	Фактична кількість працівників, ос.	Річний фонд часу поста, н.-год.	Річний фонд часу працівника, н.-год.	Коефіцієнти			
					Кв	Ко	Кз	Кзв
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Діагностики	45	1	2814	1804	0,88	0,95	0,75	0,704
Шиномонтаж	45	1	2814	1845	0,88	0,95	0,75	0,627
Поточний ремонт	500	11	31263	1853	0,88	0,9	0,75	0,627
Ремонт двигуна	140	3	8754	1804	0,88	0,95	0,75	0,704
Регулювання геометрії коліс	50	1	3126	1853	0,88	0,9	0,75	0,627
Ремонт електрообладнання	40	1	2501	1853	0,88	0,9	0,75	0,627
Ремонт паливної апаратури	40	1	2501	1804	0,88	0,95	0,75	0,704
Фарбування автомобілів	475	3	29699	1804	0,88	0,95	0,75	0,704
Рихтування / зварювання	550	3	34389	1804	0,88	0,95	0,75	0,704
Арматурні роботи	115	2	7190	1845	0,88	0,95	0,75	0,627
Діагностики	1,125	1,75	1270	1981	94,3	1886	22632	
Шиномонтаж	1,125	1,71	1157	1764	86	1720	20640	
Поточний ремонт	12,5	16,9	1130	19602	96,6	1932	23184	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ремонт двигуна	3,5	4,85	1131	5488	95,2	190 4	22848	
Регулювання геометрії коліс	1,25	1,68	1304	2201	109,2	218 4	26208	
Ремонт електрообладнання	1	1,349	1084	1463	90,3	1806	21672	
Ремонт паливної апаратури	1	1,386	1270	1760,7	105,8	2116	25392	
Фарбування автомобілів	11,88	16,45	999,4	16453	83,3	1666	19992	
Рихтування / зварювання	13,75	19	1111	21184	92,6	1852	22224	
Арматурні роботи	2,9	3,9	1136,5	4429	94,7	1894	22728	

Розрахунок виробничої потужності фарбувальної ділянки.

При механізованих роботах усі розрахунки проводяться виходячи з пропускної спроможності устаткування, зокрема фарбувальної ділянки – за випускною здатністю камери.

Пропускна здатність камери визначається технологічним процесом підготовки автомобіля до фарбування і самого фарбування. Типовий технологічний процес підготовки і фарбування автомобіля і усереднені витрати часу на операції наведені нижче:

1. Сушіння ґрунту – 20 хв.;
2. Сушіння шпаклівки – 20 хв.;
3. Сушіння парозаповнювача – 20 хв.;
4. Обробка поверхні (знежирення, обдування, обробка антистатиком) – 60 хв.;
5. Нанесення фарбувального шару: 1-го – 20 хв., 2-го – 20 хв., 3-го – 20 хв.;
6. Покриття лаком: 1-й шар – 20 хв., 2-й шар – 20 хв., 3-й шар – 60 хв.

Таким чином, технологічна тривалість знаходження автомобіля у фарбувальній камері – 280 хв. Технологічні перерви між операціями збільшують тривалість операцій на 30–40 %. З урахуванням цих перерв загальна тривалість процесу підготовки і фарбування одного автомобіля становить 6,06 год. Вочевидь камера не буде завантажена повністю протягом року, тому потрібно врахувати цей фактор та застосувати знижувальний коефіцієнт (0,8). Таким чином, тривалість завантаження камери $6,06 / 0,8 = 7,58$ годин на один автомобіль на день.

Трудомісткість повної підготовки автомобіля до фарбування становить 70 н.-год, зовнішньої – 40 н.-год, часткової – 6 н.-год. За даними статистики, структура потоку вимог на фарбування така: 10 % – повне фарбування, 30 % – зовнішнє, 60 % – часткове. Звідси середня трудомісткість фарбування становить 22,6 н.-год. У таблиці 4 наведені розрахунки пропускної здатності камери залежно від режиму роботи.

Кількість працівників для завантаження камери має бути «пов'язана» з виробничою площею фарбувальної ділянки, яка дорівнює 475 м². Нормативна чисельність працівників на цій площі при однозмінній роботі дорівнює $(475 / 120) \cdot 3 = 12$ ос., штатна чисельність працівників – 16 ос. Або при двозмінній роботі $(475 / 120) \cdot 5 = 20$ ос., штатна чисельність працівників – 27 ос. Вочевидь, що при жодному з наведених режимів виробнича площа не буде використовуватися ефективно – залежно від режиму роботи «зайва» площа ділянки становитиме від 63 до 291 м² (таблиця 4).

Таблиця 4.

Розрахунок щодо ефективності використання площі фарбувальної ділянки

Режим праці, днів	Тривалість зміни, год.	Пропускна здатність камери, авт.	Трудомісткість підготовки та фарбування, н.-год.	Явочна кількість працівників, ос.	Штатна кількість працівників, ос.	Необхідна площа ділянки, м ²	Запас площі ділянки, м ²
253	8,2	253	$5718/0,554=10321$	5,72	7,8	229*	246
305	8,2	305	$6893/0,554=12442$	6,9	5,2	275*	200
365	8,2	365	$8249/0,554=14890$	8,3	11,3	330*	145
253	16	506	$11436/0,554=20642$	11,5	15,7	287,5**	187,5
305	16	610	$13786/0,554=24884$	13,8	18,8	345**	130
365	16	730	$16498/0,554=29780$	16,5	22,5	412**	63

* 40 м² на одного явочного працівника

** 25 м² на одного явочного працівника

У таблиці 5 наведені порівняльні характеристики фактичної і максимальної (при

одномітному режимі роботи) виробничої потужності. Ефективність використання потужності становить 42,5 % (втрати – 57,5 %).

Таблиця 5.

Порівняльна характеристика фактичної і максимальної виробничої потужності

Ділянка	Можливі показники			Фактичні показники		
	Явочна кількість працівників	Штатна кількість працівників,	Річний виробіток, USD	Явочна кількість працівників	Річний виробіток, USD	Недоотриманий виробіток, USD
Діагностики	1,125	1,75	33005	1	22632	19331
Шиномонтаж	1,125	1,71	29412	1	20640	17699
Поточний ремонт	12,5	16,9	394128	11	255024	139104
Ремонт двигуна	3,5	4,85	112442	3	69552	42890
Регулювання геометрії коліс	1,25	1,68	38384	1	22848	15536
Ремонт електрообладнання	1	1,35	35381	1	26208	9173
Ремонт паливної апаратури	1	1,39	30124	1	21672	8452
Фарбування автомобілів	12	16,5	418968	3	76176	342792
Рихтування / зварювання	13,8	19	275890	3	59976	215914
Арматурні роботи	2,9	3,9	86673	2	44448	42225
Усього	50,2	69,3	1454407	27	619176	835231
Питома вага	100		100		42,5	57,5

УДК 658.7 – (075.8)

АВТОСЕРВІС – ПРОБЛЕМИ ПЕРСОНАЛУ

Марков О.Д. кандидат технічних наук
Веретельнікова Н.В.
Вінарчук І.В.
Грищенко В.М.

Постановка задачі. Найскладніша для підприємств автомобільного ринку - проблема персоналу. Щонайменше, з наступних причин. По-перше, автомобільний ринок інтенсивно розвивається. По-друге, сучасні автомобілі значно складніше тих, до яких звичні наші фахівці. По-третє, з'явилися нові напрямки діяльності, потрібні нові спеціальності, які ніхто не готує. Потрібні нові підходи, нові форми і новий зміст. Потрібна законодавча база. І, нарешті, яким би не було актуальним питання персоналу, ним, окрім самих підприємств і навчальних закладів, мало хто переймається.

Почнемо з того, що аналізом проблем персоналу автосервісу ніхто не займається. Це досить складна і трудомістка задача. Відсутня достовірної інформації про підприємства автосервісу в органах державної статистики. Наприклад, відділ праці враховує чисельність персоналу з транспортних послуг у цілому, не поділяючи їх за видами. Державні органи статистики дають інформацію про чисельність підприємств автосервісу, яка навіть при першій прикидці на кілька порядків відрізняється від фактичної. Практично немає жодної інформації про чисельність і структуру персоналу підприємств автосервісу. Немає ніякого аналізу щодо перспективної потреби в ньому. Спроба отримати цю інформацію через підприємства, пов'язана зі складнощами, які можна звести до формули "комерційна таємниця". Таким чином, ми приходимо до висновку, що прямого обліку персоналу на рівні вище підприємства просто не існує. Облік може бути спотворений і на рівні підприємства.

Відповіді на перераховані вище питання на рівні експертних оцінок можуть дати безпосередньо практики. Не складно порахувати чисельність підприємств, які необхідні для