

FRI-2.204-2-SITST-02

STUDY OF THE CRITERIA ACCORDING TO WHICH THE WORK IN THE AUTOMOTIVE SERVICE IS DISTRIBUTED¹

Chief Assist. Prof. Mihail Milchev, PhD

Department of Transport,

University of Rousse, Bulgaria

Tel.: +359 82 888 231

E-mail: mmilchev@uni-ruse.bg

***Abstract:** The report examines the criteria according to which the workload is divided into individual workplaces and employees in the automotive service. The need to conduct such a study is due to the need to clarify the reasons why a job is assigned to a particular worker or workplace. This information would enable the service management to conduct a better personnel policy, to improve the distribution of workload in such a way, that all workers are evenly loaded. This would improve worker productivity, and reduce vehicle repair and maintenance times. The study was conducted using the "Delphi" method of expert evaluations, and the study involved both owners and managers of workshops, as well as such employees responsible for the distribution of work in the service.*

***Keywords:** criteria, work load, distribution, automotive service, expert evaluation.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Организацията на работа в един автомобилен сервиз се създава за ефективното изпълнение на производствената програма на сервиза. Основни компоненти в тази организация са служителите, работните места и обема и вида на заявките за ремонти и поддържане. В повечето случаи като критерии за ефективност на изпълнението на производствената програма се приема критерия за качество на обслужване от теорията за масовото обслужване, а именно общото време за изпълнение на заявката.

Организацията на разпределението на заявките (труда) в автомобилен сервиз често се разглежда като система за масово обслужване, която приема, че вземането на решение дадена заявка на кой работен пост и от кого може да изпълни е относително лесно решение и всички постове и служители имат еднакви критерии за оптималност. В действителност обаче посоченото от теорията на масовото обслужване решение може да не е доброто или оптимално решение (по определен критерии или смисъл). Върху обекта вземащ решение (лице вземащо решение ЛВР) оказват влияние редица обективни или субективни фактори, включително и такива от психологията на човешкото поведение които правят вземането на решение обективно или субективно. Най-общо решенията се класифицират на интуитивни, логически и рационални.

Интуитивните решения се вземат само на основа на субективното, спонтанното поведение на ЛВР. В този случай решението се взема по интуиция (по шесто чувство), без да се съобразява със спецификата на ситуацията и без оценяване на възможните алтернативи.

Логическите решения по същество са с ярко изразено субективно влияние, но избора на ЛВР се основава на а неговите знания и натрупания му практически опит. Много от ситуацияите, възникващи в процеса на работа на ЛВР се повтарят (напълно или частично), ЛВР ги запомня и се научава да прогнозира резултатите от различните варианти на своя избор, а това му позволява да избере. Логическият подход е бърз и евтин, но не е подходящ при уникални или сложни ситуации.

Рационалните решения се вземат въз основа на информация, релевантна на проблема, и на подходящи математически методи. В този случай намаляването на възможните

¹ Докладът е представен на пленарната сесия на 13 ноември 2020 с оригинално заглавие на български език: ИЗСЛЕДВАНЕ НА КРИТЕРИИТЕ ПО КОИТО СЕ РАЗПРЕДЕЛЯ РАБОТАТА В СЕРВИЗА

алтернативни решения се извършва чрез сравняване на алтернативните резултати и избиране на най-подходящия според избран критерии на оптималност.

От тук се поражда и целта на настоящия доклад, а именно определянето на критериите по които се взема логическо решение, как ще се разпредели работата по постове и служители в автомобилен сервиз.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Постигането на целта на настоящия доклад може да бъде постигната чрез използване на метода на експертни оценки. Избран е метода “Delphy”, като най-използван и даващ добри резултати.

Методът Делфи представлява метод за вземане на решения, основани на определено количество събрана и анализирана информация. Методът е разработен от корпорацията Rand за американските военно въздушни сили през 1960 г.

Предимство на метода е, че се изисква обоснованата оценка на няколко експерти. Също така те трябва подробно да се аргументират за мненията си. Анализът на оценките на другите експерти и възможността за промяна на личното становище осигуряват постигане на най-точното и адекватно решение на проблема, който е поставен. Методът се използва за оптимизиране на процеса по събиране и анализ на информацията. Съществува контролираната обратна връзка в мненията. Тя позволява експертите да вземат под внимание някои обстоятелства, с които до тогава не са се съобразявали. Друго предимство на метода е, че отговорите са анонимни. Експертите работят самостоятелно. Така не може да има емоционална обвързаност на експертите с отговорите на колегите им. Методът се опира на индивидуалната преценка на редица експерти, което го прави полезен на мениджмънта на всяка организация.

Методът се изпълнява в няколко етапа:

1) Определя се група от хора, която да проведе допитването (работна група); Работната група играе ролята на организатор и ръководител при разработването на прогнозите и координира цялостната дейност по създаването и оформянето на концепциите за бъдещото развитие. Нейните членове трябва да са добре запознати с технологията на метода. В конкретният случай работната група е съставена от автора на доклада и гл. ас. Димитър Грозев, от катедра Транспорт на Русенски Университет „Ангел Кънчев“

2) Определя се екип от специалисти, които да вземат участие при осъществяване на метода (експертна група). Експертната група включва видни специалисти в съответната област. Изборът на експерти е една от най-трудните и отговорни задачи, от правилното решаване, на която в много голяма степен зависят конкретните резултати. Експертите трябва да бъдат не само добри специалисти в дадената област, но и да имат широк кръгзор, да виждат връзките на прогнозираните процеси с други процеси и явления, както и последиците от тях, да притежават определена доза въображение и творчески потенциал. Експертната група е съставена на управители на сервиси за ремонт на различни видове автомобили в гр. Русе. В конкретния случай броя на експертите (изследваните сервиси) е седем.

3) Определя се показател за мнението на групата. Най-често се използва медианата на редицата, средни стойности на индивидуални мнения или коефициент на конкордация. В настоящия доклад изследването е проведено и по трите метода;

4) Формулират се въпросите от анкетната карта, и се анкетира Експертите.;

5) Всеки експерт предоставя своята оценка по поставените проблеми в писмен вид.

Експертите генерират независимо един от друг идеи, като попълват първия въпросник, изпратен от работната група, след което го връщат.

6) Информацията от анкетите се събира, обработва и се определят оценките на важността на оценяваните критерии.

В съставената анкета на експертната група се поставят два въпроса – *По какъв критерии се разпределя работата в сервиза по постове* и *По какъв критерии се разпределя работата в сервиза по работници*. Експертната група се консолидира мнението си след

проведени два тура на анкетиране – 1-ви тур дефиниране на възможните критерии и 2-ри тур редуциране, унифициране и утвърждаване на критериите за разпределение на труда в сервиза. Броя и критериите са както следва

Таблица 1. Критерии по които се разпределя работата в сервиза

Постове		Работници	
означение	Наименование на критерия	означение	Наименование на критерия
X ₁₁	Останала работа от предходен ден	X ₂₁	Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта
X ₁₂	Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката	X ₂₂	Вид на ремонта, който ще се извършва
X ₁₃	Вид на превозното средство (лек/лекотоварен/товарен автомобил, автобус/тролейбус)	X ₂₃	Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката
X ₁₄	Вид на ремонта, който ще се извършва		

Важно е да се отбележи че критерия «Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта» обединява знанията и сръчността на механика, както и скоростта с която работи и качеството на неговия труд.

При третия тур на изследването експертите са помолени да да оценят критериите по скалата като за критериите за разпределение по постове оценяването е по скалата от 1 до 4, като 4 означава много малко важен, 3 - малко важен, 2 – важен и 1 – много важен.

По критериите за разпределение по работници е по скалата от 1 до 3, 3 означава малко важен, 2 – важен и 1 – много важен. Разпределението на оценките на експертите е показано на таблицата

Таблица 2. Разпределение на оценките на експертите

	Експерти						
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇
Постове							
X ₁₁	4	4	3	3	2	4	1
X ₁₂	3	3	1	1	1	1	2
X ₁₃	1	1	4	4	4	3	4
X ₁₄	2	2	2	2	3	2	3
Работници							
X ₂₁	2	3	3	3	1	2	3
X ₂₂	1	1	2	1	2	1	2
X ₂₃	3	2	1	2	3	3	1

Оценяването на важноста на критериите може да се извърши по различни методи. Най-често прилагани са по средни стойности на оценките, на медианата на разпределението на оценките и по коефициент на конкордация. В какво се състои същността на всеки един от използваните методи е описано по-долу:

Конкордация

Метода се състои от 7 етапа които са както следва:

Етап 1 Създаване на експертната група и дефиниране на изследваните фактори – според групата в която попадат изследваните критерии (фактори) биват два вида

- за критериите разпределящи работата по постове - броя на факторите $n = 4$;
 - за критериите разпределящи работата по постове - броя на факторите $n = 3$.
- И за двете групи фактори броя на експерти е еднакъв - $m = 7$.

Етап 2 Събиране на мнения на експерти чрез анкетно проучване.

Експертите оценяват степента на значимост на параметрите, като им присвояват ранг номер. Коефициентът, че експертът дава най-високата оценка, получава ранг 1, т.е. при този метод в конкретния случай е необходимо преобразуване на оценките на експертите в този на обратно. Въз основа на данните от въпросника се съставя обобщена матрица на ранговете.

Етап 3 Създаване на обобщената матрица на ранговете.

При попълване на обобщената матрица на ранговете е необходимо изчисляването на коефициента d , по следната формула

$$d = \sum x_{ij} - \frac{\sum \sum x_{ij}}{n} = \sum x_{ij} - 17,5 \quad (1)$$

където x_{ij} е ранга поставен от експерта на съответния фактор, n – броя на оценките.

Проверка на коректността на съставянето на матрицата се извършва въз основа на изчислението на контролната сума

$$\sum x_{ij} = \frac{(1+n)n}{2} \quad (2)$$

Когато сумата по отделните колоните на матрицата са равни една на друга и изчислената контролната сума по формула (2), означава, че матрицата е съставена правилно.

Таблица 3. Матрица на ранговете

Фактор и	Експерти							Сума на ранговете	d	d ²
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	...	E _m			
x ₁										
x ₂										
...
X _n									.	
Σ										

Етап 4 Анализ на значимостта на изследваните фактори.

Анализа на значимостта на изследваните фактори се извършва по сумата на ранговете на съответния фактор. Колкото тази сума е по-малка, толкова съответния фактор е по-значим. Резултата може да се представи таблично.

Етап 5 Оценка на средната степен на съгласие на мненията на всички експерти (коефициент на конкордация).

Коефициента на конкордация се изчислява по следната формула

$$W = \frac{12.S}{m^2(n^3-n)} \quad (3)$$

където S е сумата от квадрата на коефициента d , m – брой на експертите, n – брой на факторите. В случай, че резултата от изчислението на коефициента на конкордация е по-малък от 0,5, то се приема, че има слаба съгласуваност в мненията на експертите. В случай,

че резултата от изчислението на коефициента на конкордация е по-голям от 0,5, то се приема, че има силна съгласуваност в мненията на експертите.

Етап 6 Оценка на значимостта на коефициента на съответствие

За тази цел се използва критерия за съвпадение на Пиърсън:

$$x^2 = \frac{12.S}{m.n(n+1)} = n(m - 1)W \quad (4)$$

Изчисленото x^2 се съпоставя със стойност от таблица за броя на степени на свобода K при дадено ниво на значимост $\alpha = 0,05$. Ако изчисленото число е по-малко от табличното, то тогава W е произволна стойност и следователно получените резултати нямат смисъл и не се препоръчва да бъдат използвани в по-нататъшни изследвания.

Етап 7 Подготовка на решението на експертната комисия.

Въз основа на получаването на сумата от ранговете може да се изчислят показателите за тежестта на разглежданите параметри. Преобразува се матрицата на изследването в матрица от трансформирани рангове по формулата

$$S_{ij} = X_{max} - x_{ij} \quad (5)$$

Таблица 4. Матрица преобразуваните рангове

фактор и	Експерти					Тегло λ
	1	2	...	m	Σ	
1						
2						
3						
...
n						
Общо						

Медиана на разпределението

Етап 1 Изчисляване на медианата.

Оценките на всеки експерт се сортират във възходящ ред. След това се изчислява медианата.,

Етап 2 Подреждане на оценките по рангова по големина на медианата.

Етап 3 Сравняване на ранговете по получения ранг.

Въз основа на средните рангове, се изграждаме крайното класиране (подреждане), на базата на принципа - колкото по-нисък е средният ранг, толкова по-добър е факторът.

Средни стойности на оценките

Етап 1 Изчисляване на сумата на ранговете, присвоени на проекти

Разделя се общата сума на оценките на броя на експертите - в резултат се изчислява средноаритметичният ранг.

Етап 2 Подреждане на критериите по важност.

Въз основа на средните рангове, се изграждаме крайното класиране (подреждане), на базата на принципа - колкото по-нисък е средният ранг, толкова по-добър е факторът.

След обработване на събраната информация по описаната методика важноста на отделните критерии се получава както следва:

- по метода на средни стойности на оценките

Таблица 5. Матрица преобразуваните рангове

N	постове		работници		
	Средна оценка	Нов ранг	N	Средна оценка	Нов ранг
X ₁ 1	3	3	X ₂₁	2.4285714285714	3
X ₁ 2	1.714285714285 7	1	X ₂₂	1.4285714285714	1
X ₁ 3	3	3	X ₂₃	2.1428571428571	2
X ₁ 4	2.285714285714 3	2			

Резултата от изследването по този метод показва, че на-важен е критерия X₁₂ (Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката). Втория по тежест критерии е X₁₄ (Вид на ремонта, който ще се извършва). Изследването показва също така, че има два критерии с еднаква тежест при вземането на решение на кои постове ще се разпредели работата. Това са критериите X₁₁ (Останала работа от предходен ден) и X₁₃ (Вид на превозното средство). Това са критериите, който най-малко повлияват при вземането на решение.

При разпределението на работата по работници най-голяма тежест има критерия X₂₂ (Вид на ремонта, който ще се извършва), следван от X₂₃ (Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката) и X₂₁ (Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта).

Както при разпределението на работата по работници с напредването на работния ден показателя Свободен работник повишава своето значение. Това се обяснява с факта, че управителите на сервиза се стремят да поемат всяка една поръчка за ремонт, независимо дали е планирана предварително или е заявена в хода на работния ден. Това се прави с цел получаването на максимални приходи и печалба на сервиза.

- по метода медиана на разпределението

По този метод на оценяване на тежестта на критериите се получават различни резултати спрямо предходния метод (табл. 6).

Според този метод най-голяма тежест при вземането на решение на кой работен пост ще бъде разпределена работата в сервиза, има критерия X₁₂ (Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката). Втори по важност при вземане на решение. X₁₄ (Вид на ремонта, който ще се извършва). Трети по важност по този метод е критерия X₁₁ (Останала работа от предходен ден). Последен по важност отново е критерия са. X₁₃ (Вид на превозното средство).

При разпределението на работата по работници най-голяма тежест има критерия X_{22} (Вид на ремонта, който ще се извършва), следван от X_{23} (Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката) и X_{21} (Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта).

Таблица 6. Матрица преобразуваните рангове

N	постове		работници		
	Медиана	Нов ранг	N	Медиана	Нов ранг
X_{11}	3	3	X_{21}	3	3
X_{12}	1	1	X_{22}	1	1
X_{13}	4	4	X_{23}	2	2
X_{14}	2	2			

- По метода на конкордация

Разпределение работата по постове

По този метод след извършване на изчисленията по формули (1) и (2), матрицата на ранговете на критериите за разпределение на работата по постове има следния вид

Таблица 7. Матрица на ранговете по постове

Фактори	Експерти							Сума на ранговете	d	d ²
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇			
X_{11}	4	4	3	3	2	4	1	21	3.5	12.25
X_{12}	3	3	1	1	1	1	2	12	-5.5	30.25
X_{13}	1	1	4	4	4	3	4	21	3.5	12.25
X_{14}	2	2	2	2	3	2	3	16	-1.5	2.25

Σ	10	10	10	10	10	10	10	70		57
----------	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----

Сумата по отделните колоните на матрицата са равни една на друга и изчислената контролната сума по формула (2), което означава, че матрицата е съставена правилно.

Разпределението на критериите по значимост е представено в таблица 8

Таблица 8 Разпределение на критериите по значимост

Фактор	Сума на ранговете
X ₁₂	12
X ₁₄	16
X ₁₁	21
X ₁₃	21

След изчисляване на коефициента на конкордация по формула (3) за него се получава $W = 0,233$, което има стойност по-малка от 0,5, от което може да се заключи, че има малка степен на съгласуваност в мнението на експертите. Това се обяснява от факта, че в изследването са участвали управители на различни видове сервиси, при които има различни условия на работа, което повлиява върху мнението на експертите.

Оценката на значимостта на коефициента на съответствие показва следното: изчисленото $\chi^2 = 4,89$ е по-малко от табличното $\chi^2 = 7.81473$, от което може да се заключи, че получените резултати нямат статистически смисъл и не се препоръчва да бъдат използвани в по-нататъшни изследвания.

Съставената матрица преобразуваните рангове, т.е. решението на експертната група по този метод има следния вид

Таблица 9. Матрица преобразуваните рангове

фактори	Експерти							Σ	Тегло λ
	1	2	3	4	5	6	7		
X ₁₁	0	0	1	1	2	0	3	7	0.1667
X ₁₂	1	1	3	3	3	3	2	16	0.381
X ₁₃	3	3	0	0	0	1	0	7	0.1667
X ₁₄	2	2	2	2	1	2	1	12	0.2857
Общо								42	1

Според този метод най-голяма тежест при вземането на решение на кой работен пост ще бъде разпределена работата в сервиза, има два критерия X₁₁ (Останала работа от предходен ден) и X₁₃ (Вид на превозното средство). Втори по важност при вземане на

решение. X_{14} (Вид на ремонта, който ще се извършва). Трети и последен по важност по този метод е критерия X_{12} (Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката).

Разпределение на работата по работници

По този метод след извършване на изчисленията по формули (1) и (2), матрицата на ранговете на критериите за разпределение на работата по постове има следния вид

Таблица 10. Матрица на ранговете по постове

Фактори	Експерти							Сума на ранговете	d	d ²
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇			
X ₂₁	2	3	3	3	1	2	3	17	3	9
X ₂₂	1	1	2	1	2	1	2	10	-4	16
X ₂₃	3	2	1	2	3	3	1	15	1	1
Σ	6	6	6	6	6	6	6	42		26

Сумата по отделните колоните на матрицата са равни една на друга и изчислената контролната сума по формула (2), което означава, че матрицата е съставена правилно.

Разпределението на критериите по значимост е представено в таблица 11

Таблица 11 Разпределение на критериите по значимост

Фактор	Сума на ранговете
X ₂₂	10
X ₂₃	15
X ₂₁	17

При разпределението на работата по работници най-голяма тежест има критерия X_{22} (Вид на ремонта, който ще се извършва), следван от X_{23} (Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката) и X_{21} (Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта).

След изчисляване на коефициента на конкордация по формула (3) за него се получава $W = 0,265$, което има стойност по-малка от 0,5, от което може да се заключи, че има малка степен на съгласуваност в мнението на експертите. Това се обяснява от факта, че в изследването са участвали управители на различни видове сервизи, при които има различни условия на работа, което повлиява върху мнението на експертите.

Оценката на значимостта на коефициента на съответствие показва следното: изчисленото $\chi^2 = 3,71$ е по-малко от табличното $\chi^2 = 5.99146$, от което може да се заключи,

че получените резултати нямат статистически смисъл и не се препоръчва да бъдат използвани в по-нататъшни изследвания.

Съставената матрица преобразуваните рангове, т.е. решението на експертната група по този метод има следния вид

Обобщеният резултат от проведеното изследване на критериите по които се взема логическо решение ка се разпределя работата по постове и работници в автомобилния сервиз показан на таблицатаа по-долу (табл. 13).

Таблица 12. Матрица преобразуваните рангове

фактори	Експерти							Σ	Тегло λ
	1	2	3	4	5	6	7		
X_{21}	1	0	0	0	2	1	0	4	0.1905
X_{22}	2	2	1	2	1	2	1	11	0.5238
X_{23}	0	1	2	1	0	0	2	6	0.2857
Общо								21	1

Различните методи дават различни резултати от който може да се заключи че е от значение метода по който се определя най-гоялма тежест при вземането на логическо решение. Въпреки това най-гоялма тежест на кой работен пост ще бъде разпределена работата в сервиза, има критерия X_{12} (Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката). Втори по важност при вземане на решение. X_{14} (Вид на ремонта, който ще се извършва). Трети по важност са критериите X_{11} (Останала работа от предходен ден) и X_{13} (Вид на превозното средство).

При разпределението на работата по работници най-гоялма тежест има критерия X_{22} (Вид на ремонта, който ще се извършва), следван от X_{23} (Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката) и X_{21} (Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта).

Таблица 13. Обобщени резултати от изследването

важност	Постове			Работници		
	ср. ст-т	медиана	конкордация	ср. ст-т	медиана	конкордация
1	X_{12}	X_{12}	X_{11} и X_{13}	X_{22}	X_{22}	X_{21}
2	X_{14}	X_{14}	X_{14}	X_{23}	X_{23}	X_{23}
3	X_{13} и X_{11}	X_{11}	X_{12}	X_{21}	X_{21}	X_{22}
4		X_{13}				

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изследването на експертното мнение установи, че критериите по които се разпределя работата по постове в сервиза са 4 на брой, а по работници 3 на брой.

Върху резултатите от изследването повлиява кой от трите разгледани методи за анализ на резултатите от експертното проучване ще бъде избран.

Необходимо е провеждането на още един тур на метода на експертни оценки за допълнително уточняване на мнението на експертната група за важността на отделните критерий при вземане на решение.

Получените резултати от проведеното изследване за тежест на критериите влияещи при вземането на логическо решение на кой работен пост/работник дават следния резултат:

- най-голяма тежест на кой работен пост ще бъде разпределена работата в сервиза, има критерия X_{12} (Наличие на свободен пост към момента на постъпване на поръчката). Втори по важност при вземане на решение. X_{14} (Вид на ремонта, който ще се извършва). Трети по важност са критериите X_{11} (Останала работа от предходен ден) и X_{13} (Вид на превозното средство).

- при разпределението на работата по работници най-голяма тежест има критерия X_{22} (Вид на ремонта, който ще се извършва), следван от X_{23} (Наличие на свободен служител към момента на постъпване на поръчката) и X_{21} (Квалификация на служителя, който ще извършва ремонта).

БЛАГОДАРНОСТИ

Докладът отразява резултатите от работата по проект №2020-ФТ-02, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

REFERENCES

Bunchev N., Z. Aleksieva, D. Grozev. Work planning for ET “BOYANA – KRASIMIR BUNCHEV” – Stara Zagora. in: Youth Forum of the Scientific and Technical Union of Transport, Plovdiv (**Оригинално заглавие:** Бунчев Н., З. Алексиева, Д. Грозев. Планиране на работата за ЕТ „БОЯНА – КРАСИМИР БУНЧЕВ“ – Стара Загора, Младежки форум на Научно-технически съюз по транспорта, пловдив, 2018)

Grozev D., G. Nachikian. Analysis of the work of the specialized car service of „Nikom-Ruse“ Ltd. in: Youth Forum, 2018 "SCIENCE, TECHNOLOGIES, INNOVATION, BUSINESS", PLOVDIV, (**Оригинално заглавие:** Грозев Д., Г. Хачикян. Анализ на специализирания сервиз „Ником-Русе“ ООД, Младежки форум, 2018 „НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ИНОВАЦИИ, БИЗНЕС“, ПЛОВДИВ, 2018)

Grozev D., G. Nachikian. Analysis of work in the technical area of service of „Nikom-Ruse“ Ltd. in: Youth Forum, 2018 "SCIENCE, TECHNOLOGIES, INNOVATION, BUSINESS", PLOVDIV, (**Оригинално заглавие:** Грозев Д., Г. Хачикян. Анализ на работата в техническата зона на „Ником-Русе“ ООД, Младежки форум, 2018 „НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ИНОВАЦИИ, БИЗНЕС“, ПЛОВДИВ, 2018)

Hallowell Matthew R. Gambatese John A., QUALITATIVE RESEARCH: APPLICATION OF THE DELPHI METHOD TO CEM RESEARCH, American Society of Civil Engineers, 2010/01/01, (ASCE)CO.1943-7862.0000137.

Steurer, J. The Delphi method: an efficient procedure to generate knowledge. *Skeletal Radiol* **40**, 959–961 (2011). <https://doi.org/10.1007/s00256-011-1145-z>

Dalkey N, Helmer O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts. *Manage Sci.* 1963;9:458–67.