

УДК 519.86:331.1

**ОПТИМИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ СФЕРЫ УСЛУГ
И СОТРУДНИКА КАК ЕГО ОСНОВНОГО АКТИВА**

Р.О. Пуме

аспирант кафедры предпринимательства,

Одесский национальный морской университет, г. Одесса, Украина

Аннотация. Сотрудник предприятия сферы услуг рассмотрен как его основной актив. Определена ценность сотрудника для предприятия. Построена экономико-математическая модель, максимизирующая прибыль предприятия сферы услуг путем выбора оптимальной ставки оплаты труда сотрудника.

Ключевые слова: сотрудник; актив; предприятие сферы услуг; максимизация прибыли; зарплата; ставка оплаты труда.

**ОПТИМІЗАЦІЯ ВЗАЄМОДІЇ ПІДПРИЄМСТВА СФЕРИ ПОСЛУГ
І ПРАЦІВНИКА ЯК ЙОГО ОСНОВНОГО АКТИВУ**

Р.О. Пуме

аспірант кафедри підприємництва
rostislavpume@gmail.com

Одеський національний морський університет, м. Одеса, Україна

Анотація. Співробітник підприємства сфери послуг розглянутий як його основний актив. Визначена цінність співробітника для підприємства. Побудована економіко-математична модель, яка максимізує прибуток підприємства сфери послуг шляхом вибору оптимальної ставки оплати праці співробітника.

Ключові слова: співробітник; актив; підприємство сфери послуг; максимізація прибутку; зарплата; ставка оплати праці.

UDC 519.86:331.1

**OPTIMIZATION OF THE INTERACTION BETWEEN SERVICE ENTERPRISE
AND THE EMPLOYEE AS ITS MAIN ASSET**

R.O. Pume

Ph.D. Candidate of the department of entrepreneurship

Odessa National Maritime University, Odessa, Ukraine

Abstract. Over the centuries that have passed since the industrial revolution, the relations between the enterprise and its employees have undergone significant changes. Most service enterprises neither have any valuable capital resources nor need to purchase raw materials. The products they produce are non-material and do not require storage. Moreover, in some branches of economy the employee even seeks the client himself to sell him the product of his labor.

© Пуме Р.О., 2017

In the given conditions for successful functioning of the enterprise, it is important that the employee is treated not as an expandable resource, but as a valuable asset.

The employee is not under complete control of the enterprise and can resign, causing the enterprise losses (as lost asset, which enterprise will have to reacquire). As so, service enterprise should not simply maximize its profit, but also take into account possible losses if employee will decide to resign. To adapt the objective function of the enterprise to the service sphere, it must be presented as the income that the enterprise will receive if employee continues to work, minus losses of the organization, if the employee decides to leave for another organization / start his business.

In this article the value of the employee for the enterprise is determined and an economic-mathematical model that maximizes the profit of a service enterprise by choosing the optimal wage rate for an employee is constructed. As a result of optimization of the objective function of the enterprise, an optimal level of payment for a unit of production was found. It was proved that simple minimization of labor costs leads to losses of the enterprise, as it leads to the employees to resign. At the same time, the excess pay rate also leads to losses (the work of such an employee is unprofitable for the enterprise).

In future, it is planned to consider the possibility of an employee to be trained, and the employer to pay for employee training, thereby increasing his skill and increasing its value as an enterprise asset. In addition, it is planned to consider the possibility of the enterprise to increase the expenses of the employee, encouraging him to work more.

Keywords: *employee; assets; service enterprise; maximization of profits; wages; pay rate.*

Постановка проблемы. Научно-техническая революция, начавшаяся в середине 20-го века, кардинальным образом изменила жизнь человечества, приведя к качественному скачку в структуре и динамике развития производительных сил. Возросшая многократно эффективность труда привела к уменьшению доли людей, работающих в производственном секторе экономики, и увеличению доли занятых в секторе услуг. В последние 20 лет доля услуг в ВВП большинства стран превысила долю промышленности и сельского хозяйства в 3-4 раза.

За прошедшие с промышленной революции столетия взаимоотношения между предприятием и его сотрудниками претерпели сильные изменения. Классическая производственная схема, при которой со-

трудник выполняет свою работу, а предприятие предоставляет ему прочие факторы производства (сырье, капитальные ресурсы) и занимается сбытом продукции, неактуальна для сферы услуг. Большинство предприятий сферы услуг не нуждается в закупках сырья и каких-либо средствах труда. Производимая ими продукция нематериальна и не требует хранения. Более того, в некоторых сферах сотрудник даже сам ищет клиента, чтобы сбыть ему продукт своего труда. Следовательно, для данных предприятий труд становится самым главным, а зачастую и единственным значимым фактором производства, а его сотрудники являются самым ценным, а зачастую и единственным активом.

В данных условиях для успешного функционирования предприятия важно, чтобы сотрудник

рассматривался не как наемный работник, а как ценный актив.

Обзор последних исследований и публикаций. Взаимоотношениям предприятия и его сотрудников посвящено множество работ из разных сфер науки.

Точные науки рассматривают труд сотрудников (в денежном эквиваленте) как фактор производства. Изучая взаимодействие труда и прочих факторов производства (обычно капитальных ресурсов), ученые разработали большое количество производственных функций, успешно применяющихся на практике.

Наиболее известны функция Кобба-Дугласа [1], в которой предполагается постоянная эластичность выпуска по факторам производства, и производственная функция CES [2] (с постоянной эластичностью замещения).

Хотя эти и подобные им функции хорошо работают для промышленных предприятий, они не вполне адекватны для предприятий сферы услуг, где капитальные ресурсы зачастую играют малую роль. Кроме того, согласно этим функциям нельзя определить реальную ценность сотрудника для предприятия.

Гуманитарные науки, в частности менеджмент, описывают различные принципы и методы управления сотрудниками, направленные на повышение эффективности работы предприятия [3; 4].

Данные исследования полезны в практическом плане, но зачастую не имеют математического обоснования и основываются на личном опыте или теоретических изысканиях авторов.

Экономика труда как наиболее профильная научная дисциплина

формализует взаимодействие предприятия и сотрудников, определяет функции предложения труда сотрудником [5], спроса на труд предприятием [6] и функционирование рынка труда в целом.

Недостаток данных моделей в том, что в них используются неактуальные для сферы услуг производственные функции предприятия. Также в них отсутствует количественное определение ценности сотрудника для предприятия.

Задачи исследования. Таким образом, целью данной статьи является построение и анализ экономико-математической модели оптимизации взаимоотношений предприятия сферы услуг и его сотрудников в качестве актива этого предприятия.

Основной материал исследования. Для корректного построения такой экономико-математической модели необходимо понять различия между промышленным предприятием и предприятием сферы услуг.

Приведем сравнительную характеристику предприятий разного вида деятельности в таблице.

Хотя большинство предприятий сферы услуг не нуждаются в материальных активах и не владеют ими (за исключением разве что офисной мебели и персональных компьютеров), их рыночная стоимость может достигать миллиарды долларов. Следовательно, основной их актив – сотрудники предприятия, их знания, навыки и опыт, равно как технологии и опыт компании в целом (методы управления, формы организации труда, практики работы).

Таблица

	Закупки сырья	Капитальные ресурсы	Поиск клиентов/ сбыт	Выполнение работы
1. Промышленное предприятие	Предприятие	Предприятие	Предприятие	Сотрудник
2. Сфера услуг	2.1. Автосервис	-	Предприятие	Сотрудник
	2.2. Разработка ПО	-	-	Сотрудник
	2.3. Экспедиторская фирма	-	-	Сотрудник

В классических экономико-математических моделях взаимоотношения предприятия и сотрудников рассматриваются как процесс, в котором каждая из сторон ведет борьбу за реализацию своих интересов. При этом цель предприятия – получить максимальную прибыль от деятельности своих сотрудников, цель сотрудников – максимизировать свою индивидуальную функцию полезности.

Согласно исследованиям, проведенным в [7], количество производимой сотрудником продукции было определено как

$$Q = se, \quad (1)$$

где S – уровень навыков сотрудника;

e – уровень усилий, который приложит сотрудник для производства продукции, $e \in [0;1]$.

Целевая функция сотрудника была сформирована как произведение его свободного достатка (его заработка за вычетом затрат на жизнь, далее достаток) и свободных усилий (те, что не были потрачены на работу, далее досуг). Точка отсчета функции полезности – удовлетворение базисного уровня потребностей человека.

$$F_e = (ase + B - G)^\tau * (1 - e)^\beta \rightarrow \max_e \quad (2)$$

где a – ставка сотрудника за единицу продукции;

B – твердый оклад сотрудника (не зависит от количества произведенной продукции);

G – минимальные затраты сотрудника на жизнеобеспечение;

τ – коэффициент эластичности по достатку;

β – коэффициент эластичности по досугу.

Сотрудник будет стремиться приложить такой объем усилий для производства продукции, который максимизирует его функцию полезности.

В [7] был найден оптимальный размер усилий, максимизирующий функцию полезности сотрудника при данных a и B

$$e^* = \frac{\beta(G - B)}{(\tau + \beta)as} + \frac{\tau}{\tau + \beta} \quad (3)$$

Склонность сотрудника к досугу $\frac{\beta}{\tau + \beta}$ обозначим как d ,

тогда $\frac{\tau}{\tau + \beta}$ будет равным $1 - d$.

Следовательно, сотрудник будет производить

$$Q = \frac{d(G - B)}{a} + (1 - d)s \quad (4)$$

Целевая функция предприятия состоит в максимизации прибыли, получаемой от данного сотрудника. Согласно [7], она принимает следующий вид:

$$F_p = (p - a - R)Q - B - L \rightarrow \max_{a, B}, \quad (5)$$

где p – цена, по которой предприятие реализовывает продукцию;

Q – количество продукции (товаров или услуг), которые производит сотрудник;

R – затраты материалов на единицу продукции;

L – удельные затраты на содержание рабочего места для одного сотрудника.

Зная функцию полезности сотрудника, предприятие устанавливает уровень оплаты труда (a, B) так, чтобы максимизировать свою прибыль.

Хотя стратегия работодателя направлена не на уменьшение затрат на оплату труда, а на увеличение своей прибыли, зарплата сотрудников обычно устанавливается на границе области ограничений (минимальная ставка оплаты труда)

$$a^* = \frac{G}{s}, B = 0 \quad (6)$$

Установка подобной ставки заставит сотрудника полностью отдаваться работе для того, чтобы выжить. Подобная оплата труда отображает ранний этап становления капитализма, когда предложение труда значительно превышало спрос на него. В условиях диктата работодателей ситуация была именно такой – люди были вынуждены выкладываться полностью за минимальную зарплату.

Для адаптации целевой функции предприятия под сферу услуг формулу (5) необходимо представить как доход, который предприятие получит в случае, если сотрудник продолжит свою работу, за вычетом потерь организации, если сотрудник решит перейти в другую организацию/начать свое дело.

Кроме того, переменная R (затраты материалов на единицу продукции) неактуальна для предприятий сферы услуг. С учетом вышесказанного, целевая функция предприятия (5) примет вид

$$F_p = z((p - a)Q - B - L) - (1 - z)A(s, a) \rightarrow \max_{a, B}, \quad (7)$$

где Z – вероятность того, что сотрудник продолжит работать на предприятии, $z \in [0; 1]$;

$A(s, a)$ – ценность сотрудника как актива для предприятия.

Следовательно, для оптимизации своей деятельности предприятию необходимо понимать, какую ценность для него представляет сотрудник и то, с какой вероятностью он примет решение сменить работу.

Для начала стоит оценить, правомерно ли рассматривать сотрудника как актив. Согласно международным стандартам финансовой отчетности, активы – это ресурсы, контролируемые компанией в результате прошлых событий, от которых компания ожидает экономической выгоды в будущем. Сотрудники подпадают под это описание, так как, во-первых, определенная степень контроля над ними у предприятия есть, а во-вторых, они своим трудом приносят прибыль компании.

Для понимания того, сколько предприятие потеряет от ухода сотрудника, необходимо количественно оценить его ценность.

В рыночной экономике актив стоит столько, сколько за него готовы заплатить на рынке. При таком подходе цена актива не является постоянной величиной, а зависит от спроса и предложения.

В бухгалтерском учете стоимость актива равняется его закупоч-

ной цене за вычетом амортизационных отчислений.

Тем не менее, оба эти подхода не могут работать в отношении сотрудников, ведь в наше время торговля людьми считается аморальной и/или запрещена законом.

Стоимость сотрудника как актива может быть представлена как затраты на найм сотрудника такой же квалификации

$$A = V(s, a), \quad (8)$$

где $V(s, a)$ – затраты предприятия на поиск и найм сотрудника квалификации S при предложенной ставке зарплаты A , а также упущенная прибыль за время поиска подобного работника.

Визуально зависимость затрат предприятия на поиск сотрудника от ставки сотрудника проиллюстрирована на рис. 1 ($a_1 < a_2 < a_3$).

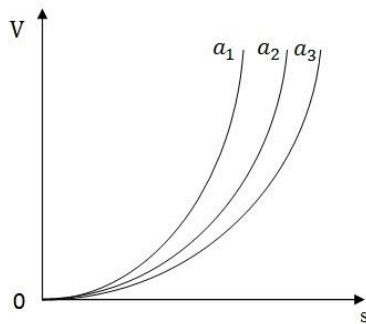


Рис. 1. Зависимость затрат предприятия на поиск сотрудника от ставки сотрудника

Как можно видеть из рис. 1, стоимость поиска нового сотрудника зависит от его требуемой квалификации и предлагаемой заработной платы. Хотя формула, описывающая затраты и время поиска, будет отличаться при разных сферах деятельности и странах поиска, зависимость затрат и времени поиска всегда будет прямо пропорциональной требуемой квалификации и об-

ратно пропорциональной предложенной заработной плате.

Всегда легче нанять требуемого специалиста, предложив ему высокую заработную плату. Квалифицированных же сотрудников не так много на рынке, что и обуславливает сложность их найма.

Из этого можно сделать вывод, что ценность сотрудника как актива напрямую зависит от его квалификации. Предприятие не понесет больших убытков, если ему придется заместить уволившегося дворника. В то же время уход ведущего специалиста приведет к крупным потерям.

Сотрудник будет задумываться над увольнением, если конкуренты предложат ему лучшие условия (либо он решит открыть свое дело). Кроме денежного фактора, всегда будут некие немонетарные (взаимоотношения с коллегами, удобство офиса, вид из окна и пр.), которые либо сделают сотрудника более лояльным предприятию, либо будут стимулировать его на самостоятельный поиск другого места работы.

Сотрудник может как отказаться от предложения с более высокой заработной платой из-за лояльности к фирме, так и перейти на менее оплачиваемую работу, если текущий коллектив ему неприятен.

Вероятность Z того, что сотрудник останется работать, можно представить как

$$z = \frac{a}{a + lb}, \quad (9)$$

где $l (l \geq 0)$ – переменная, отображающая показатель лояльности сотрудника к фирме, а также его ожидания от смены работы (карьерные перспективы, расположение офиса, шанс неудачного трудоустройства, затраты и отсутствие дохода при поиске другой работы, пр.);

b – средняя ставка оплаты труда для сотрудника подобной квалификации.

При $l < 1$ сотрудник лоялен фирме и готов работать даже за сравнительно меньшую, чем у других компаний зарплату.

При $l > 1$ сотрудник стремится покинуть фирму. При неизменных условиях труда удержать его может только зарплата выше средней.

Подставим формулы (8) и (9) в целевую функцию предприятия (7)

$$F_p = \left(\frac{a}{a+lb} \right) \left[(p-a) \left(\frac{d(G-B)}{a} + (1-d)s \right) - B - L \right] - V(s, a) * \left(1 - \frac{a}{a+lb} \right) \rightarrow \max_{a, b}$$

Переменная B влияет на F_p однозначно отрицательно, поэтому

$$a^* = \frac{\sqrt{l^2 b^2 s^2 (1-d)^2 + s(1-d)(p(lbs(1-d) - dG) + lb(V-L-dG)) - lbs(1-d)}}{s(1-d)}$$

Из полученных результатов мы можем сделать следующие выводы:

1. Рост l, b, p, s, V приводит к увеличению a^* .

При росте средней ставки оплаты труда b предприятие вынуждено повышать оплату труда своим сотрудникам, во избежание их массового оттока.

При росте показателя l увеличивается шанс того, что сотрудник захочет прекратить работать на предприятие. Увеличение ставки оплаты способно удержать его на рабочем месте.

При росте показателя V предприятию становится тяжелей и затратней найти замену сотруднику.

приравняем ее к нулю. Для простоты также примем $V(s, a) = V$.

С учетом вышесказанного, целевая функция предприятия (7) примет вид

$$F_p = \left(\frac{a}{a+lb} \right) \left[(p-a) \left(\frac{dG}{a} + (1-d)s \right) - L \right] - \left(\frac{Vlb}{a+lb} \right) \rightarrow \max_a \quad (10)$$

Найдем оптимальный уровень ставки оплаты труда сотрудника с учетом новых параметров. Для этого приравняем к нулю первую производную функции (10).

$$(F_p)_a' = a^2 s(1-d) + 2albs(1-d) - (p(lbs(1-d) - dG) + lb(V-L-dG)) = 0$$

Отсюда оптимальная ставка оплаты труда

Увеличение ставки происходит для того, чтобы уменьшить вероятность увольнения сотрудника.

Важно отметить, что при небольшом V ($V \approx 0$) справедлива формула (6),

$$a^* = \frac{G}{s}, B = 0.$$

Предприятие не понесет затрат на найм нового работника и поэтому будет устанавливать для текущих сотрудников минимально допустимую ставку оплаты труда. В случае их увольнения, найти замену не составит труда.

Отдельно следует отметить, что рост навыков сотрудника S и цены продукции p положительный для предприятия фактор. Хотя он и повышает ставку оплаты труда,

но в то же время растет и прибыль предприятия (что является целью его функционирования). При росте навыка сотрудника, он производит больше продукции и становится более ценным для предприятия. Увеличение ставки призвано уменьшить вероятность его увольнения. При росте цены на продукцию предприятие получает дополнительную прибыль, часть которой направляет на удержание сотрудников.

2. Рост d , G , l приводят к уменьшению a^* .

Немного парадоксально, но рост минимальных затрат сотрудника на жизнь G побуждает предприятие снизить ставку оплаты труда. При наличии больших ежемесячных затрат, сотрудник вынужден работать больше и становится менее переборчивым, принося фирме дополнительную прибыль. Предприятию целесообразно стремиться увеличивать ежемесячные траты своих сотрудников (если возникает такая возможность).

Хотя рост параметров d и L ведет к уменьшению a^* , это негативно влияет на деятельность предприятия. При увеличении склонности сотрудника к досугу d , его продуктивность и как следствие ценность для компании начинают падать. Ставка a^* падает, так как в целом и потерять подобного сотрудника не страшно.

При увеличении удельных затрат на содержание рабочего места для одного сотрудника L предприятие вынужденно снижает ставку оплаты, чтобы не понести убытков. Подобный шаг увеличивает вероятность оттока персонала и снижает математическое ожидание прибыли.

Проиллюстрируем полученные результаты на рис. 2.

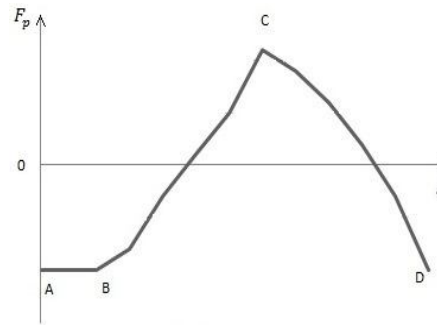


Рис. 2. Зависимость прибыли предприятия от выбранной ставки a

На отрезке [A; B] сотрудник гарантировано примет решение об увольнении ($z \approx 0$). Работодателю невыгодно устанавливать такую ставку, так как это приведет его к потере текущего сотрудника и необходимости искать ему замену.

На отрезке [B; C] вместо твердого решения об увольнении, сотрудник начинает думать, уйти ему, либо остаться. С ростом ставки, мысли об увольнении посещают сотрудника все реже и реже.

Соответственно растет и математическое ожидание прибыли сотрудника. В точке C прибыль предприятия становится максимальной. Сотрудник получает приемлемую для него ставку оплаты труда, а шанс его увольнения невелик. Дальнейшее повышение ставки нецелесообразно, так как приведет как к увеличению издержек на оплату труда, так и к снижению количества производимой сотрудником продукции (согласно (4)).

На отрезке [C; D] прибыль работодателя начинает падать и в итоге становится отрицательной. Работник становится нерентабельным для предприятия.

Выводы. Таким образом, в статье предложено рассматривать

сотрудника как основной актив предприятия сферы услуг. Результаты исследования доказывают целесообразность применения подобного подхода.

Построена экономико-математическая модель взаимоотношений между предприятием и сотрудником – с учетом возможных потерь предприятия при увольнении сотрудника. В результате оптимизации функции прибыли предприятия был найден оптимальный уровень платы сотруднику за единицу продукции a^* .

Доказано, что простая минимизация затрат на оплату труда ведет к убыткам предприятия, так

как приводит к уходу сотрудников.

В то же время, избыточная ставка a также ведет к убыткам (труд подобного сотрудника нерентабелен для предприятия).

В дальнейшем предполагается рассмотреть возможность сотрудника обучаться, а работодателю оплачивать обучение сотрудника, тем самым увеличивая его навык S и повышая его ценность как актива предприятия. Кроме того, планируется рассмотреть возможность предприятия увеличивать затраты сотрудника, стимулируя его работать больше.

Список литературы

1. Попов А.И. *Экономическая теория: Учебник для вузов. – 4-е изд. / А.И. Попов. – СПб.: Питер, 2007. – 544 с.*
2. Грачева М.В. *Моделирование экономических процессов / М.В. Грачева, Л.Н. Фадеева, Ю.Н. Черемных. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 351 с.*
3. Балашов А.П. *Основы менеджмента: Учебное пособие / А.П. Балашов. – М.: Вузовский учебник, 2012. – 288 с.*
4. Орлов А.И. *Менеджмент / А.И. Орлов. – М.: Изумруд, 2003. – 298 с.*
5. Баркалов С.А. *Индивидуальные стратегии предложения труда: Теория и практика / С.А. Баркалов, Д.А. Новиков, С.С. Попов. – М.: ИПУ РАН, 2002. – 110 с.*
6. Роцин С.Ю. *Экономика труда / С.Ю. Роцин, Т.О. Разумова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 400 с.*
7. Пуме Р.О. *Максимизация прибыли предприятия путем изменения уровня заработной платы сотрудников и системы оплаты труда / Р.О. Пуме, М.А. Абгаи // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: «Економіка і менеджмент»: Зб.наук.праць. – Одеса: МГУ, 2015. – Вип.10. – С. 286-289.*

References

1. Popov, A.I. (2007). *Jekonomicheskaja teorija [Economic theory]. – Pb: Piter, 544 [in Russian].*
2. Gracheva, M.V., Fadeeva, L.N. & Cheremnyh Ju.N. (2005). *Modelirovanie jekonomicheskikh processov [Modeling of economic processes]. – M.: JuNITI-DANA, 351 [in Russian].*
3. Balashov, A.P. (2012). *Osnovy menedzhmenta [Fundamentals of management]. – M.: Vuzovskij uchebnik, 288 p [in Russian].*

4. Orlov, A.I. (2003) *Menedzhment [Management]*. – M.: Izumrud, 298 p. [in Russian].
5. Barkalov, S.A., Novikov, D.A. & Popov S.S. (2002) *Individual'nye strategii predlozhenija truda: Teorija i praktika [Individual labor supply strategies: Theory and practice]*. – M.: IPU RAN, 110 [in Russian].
6. Roshhin S.Ju. & Razumova T.O. (2001) *Jekonomika truda [Labor economics]*. – M.: INFRA-M, 400 [in Russian].
7. Pume R.O. & Abgash M.A. (2015) *Maksimizacija pribyli predprijatija putem izmenenija urovnja zarabotnoj platy sotrudnikov i sistemy oplaty truda [Maximizing the profit of an enterprise by changing the level of employees' salaries and the wage system]*. *Naukovij visnik Mizhnarodnogo gumanitarnogo universitetu. Serija: «Ekonomika i menedzhment»*. – *International Humanitarian University Herald. Economics and management*, 10, 286-289 [in Russian].

Стаття надійшла до редакції 11.12.2017

Рецензенти:

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри «Економічна кібернетика та інформаційні технології» Інституту бізнесу, економіки та інформаційних технологій Одеського національного політехнічного університету
З.М. Соколовська

доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри «Підприємництво» Одеського національного морського університету
Г.С. Махуренко

Посилання на статтю / Reference a JournalArticle: Оптимізація взаємодіявля підприємства сфери услуг и сотрудника как его основного актива / Р.О. Пуме // Розвиток методів управління та господарювання на транспорті: Зб. наук. праць. – 2017. – № 4(61). – С. 67-76.