

В.В. ПОКИНЬЧЕРЕДА

(Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна)

Аналіз продуктивності праці на підприємствах олійно-жирової галузі України з використанням методів економіко-математичного моделювання

У статті розглянуто теоретичні підходи до трактування сутності продуктивності праці. Наведено існуючі методи розрахунку продуктивності праці та здійснено розрахунок продуктивності праці основних вітчизняних виробників олійно-жирової продукції, членів асоціації "Укроліяпром". Проаналізовано взаємозв'язок продуктивності праці з факторами господарської діяльності олійно-жирових підприємств за допомогою методу кореляційно-регресійного аналізу. Для побудови регресійної моделі автором обрано наступні фактори: заробітна плата працівників; фондоозброєність; частка витрат на оплату праці в собівартості продукції; плинність кадрів.

Ключові слова: трудові ресурси, продуктивність праці, кореляційно-регресійний аналіз, моделювання

В.В. ПОКИНЬЧЕРЕДА

(Вінницький національний аграрний університет, г. Винница, Украина)

Анализ производительности труда на предприятиях масложировой отрасли Украины с использованием методов экономико-математического моделирования

В статье рассмотрены теоретические подходы к трактовке сущности производительности труда. Приведены существующие методы расчета производительности труда и произведен расчет производительности труда основных отечественных производителей масложировой продукции, членов ассоциации "Укроліяпром". Проанализирована взаимосвязь производительности труда с факторами хозяйственной деятельности масложировых предприятий с помощью метода корреляционно-регрессионного анализа. Для построения регрессионной модели автором избраны следующие факторы: заработная плата работников; фондовооруженность, доля расходов на оплату труда в себестоимости продукции; текучесть кадров.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, производительность труда, корреляционно-регрессионный анализ, моделирование.

V.V. POKYNCHEREDA

(Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine)

Analysis of Ukrainian Fat-and-Oil Industry Labour Efficiency through Economic-and-Mathematical Modeling

The article has covered the theoretical approaches to the interpretation of the essence of productivity. The existing methods of calculating labour productivity have been examined. Calculating labour productivity of major national oil-and-fat product manufacturers (members of the 'Ukroliyaprom' association) has been made. Interconnection between the labour productivity and factors of economic activity of fat-and-oil enterprises using the correlation-regression analysis has been studied. For the construction of a regression model the author selects the following factors: workers wage, capital-labour ratio, portion of labour costs in production costs; manpower turnover.

Keywords: manpower resources, labour productivity, correlation-regression analysis, modelling.

Постановка проблеми. Забезпечення ефективного функціонування суб'єкта господарювання потребує економічно грамотного управління його

діяльністю, яке, головним чином, залежить від наявності своєчасної та достовірної інформації. Таку інформацію на підприємстві отримують із системи

бухгалтерського обліку. Однак наявність лише самої інформації не є гарантією підприємницького успіху. Виникає проблема її системного аналізу, особливо, коли йдеться про інформацію, що пов'язана з найважливішими ресурсами підприємств – трудовими.

За допомогою проведення аналітичних процедур досліджуються явища та процеси, пов'язані з використанням трудових ресурсів, визначаються продуктивність праці та фактори, які на неї впливають, тобто оцінюється вплив трудових ресурсів на результати фінансово-господарської діяльності підприємства взагалі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питання щодо визначення й аналізу продуктивності праці знайшли своє відображення в працях багатьох вітчизняних науковців, серед яких Д.П. Богиня, О.В. Величко, В.К. Горкавий, О.А. Грішнова [2], В.С. Дієсперов, О.Ю. Єрмаков, Є.П. Качан [4], Е.М. Лібанова, М.В. Семикіна та ін. Проте ряд питань щодо розуміння сутності продуктивності праці, методики її аналізу залишаються дискусійними та потребують подальших наукових досліджень.

Мета дослідження - систематизувати теоретичні підходи до трактування сутності продуктивності праці та провести аналіз основних факторів впливу на продуктивність трудових ресурсів олійно-жирових підприємств з використанням методів економіко-математичного моделювання.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Відповідно до рекомендацій Міжнародної організації праці поняття «продуктивність» характеризує ефективність використання будь-яких ресурсів (праці, капіталу, землі, матеріалів, енергії, інформації тощо). Дана категорія відображає взаємозв'язок між кількісно-якісними показниками виробленої продукції та ресурсами, які були використані в процесі їх виробництва. Ключове місце в системі показників продуктивності займає продуктивність праці, яка є узагальнюючим показником ефективності використання трудових ресурсів.

В економічній літературі значна увага приділяється дослідженню сутності продуктивності праці, а вітчизняними науковцями надано даній економічній категорії чимало визначень. Розглянемо деякі з них.

С.В. Мочерний в економічному словнику під продуктивністю праці розуміє ефективність виробничої діяльності людей в процесі створення матеріальних благ і послуг [5, с. 266].

Продуктивність праці через економічну категорію ефективності досліджує О.А. Грішнова. На її думку, продуктивність праці є найважливішим з показників ефективності трудового процесу, що виражається відношенням виробленої продукції (послуг) до відповідних витрат безпосередньої, живої праці [2, с. 258-259].

Є.П. Качан, дотримуючись даної позиції, зазначає, що продуктивністю праці є «ефективність затрат конкретної праці, яка визначається кількістю продукції, виробленої за одиницю робочого часу, або кількістю часу, витраченого на одиницю продукції» [4, с. 140].

Аналізуючи вище наведені та ряд інших визначень продуктивності праці, які зустрічаються в науковій літературі, ми дійшли висновку, що практично всі вони зводяться до єдиного розуміння даної категорії. Продуктивність праці більшість науковців трактує як показник ефективності використання ключового ресурсу виробництва – праці. Такий підхід до трактування сутності продуктивності праці є достатньо обґрунтованим, тому з ним не можна не погодитись.

Однак в економічній теорії нерідко різняться погляди вчених на відношення понять «ефективність праці» та «продуктивність праці». Деякі з них ототожнюють ці два поняття, інші ж, навпаки, вказують на їх відмінність. Поділяємо думку М.Г. Акулова, який зазначає, що поняття «ефективність праці» відноситься до всіх сфер трудової діяльності людини, а продуктивність праці – лише до сфери матеріального виробництва [3, с. 177]. Тобто продуктивність праці є більш вузьким поняттям, ніж ефективність праці, іншими словами, продуктивність праці є лише одним із показників ефективності трудової діяльності працівників.

Ведення дискусії щодо сутності продуктивності праці супроводжується різними методичними підходами до її кількісної оцінки. В економічній літературі виділяють три загальноприйнятих методи вимірювання продуктивності праці, засновані на вартісному, натуральному та трудовому вимірниках (рис. 1).

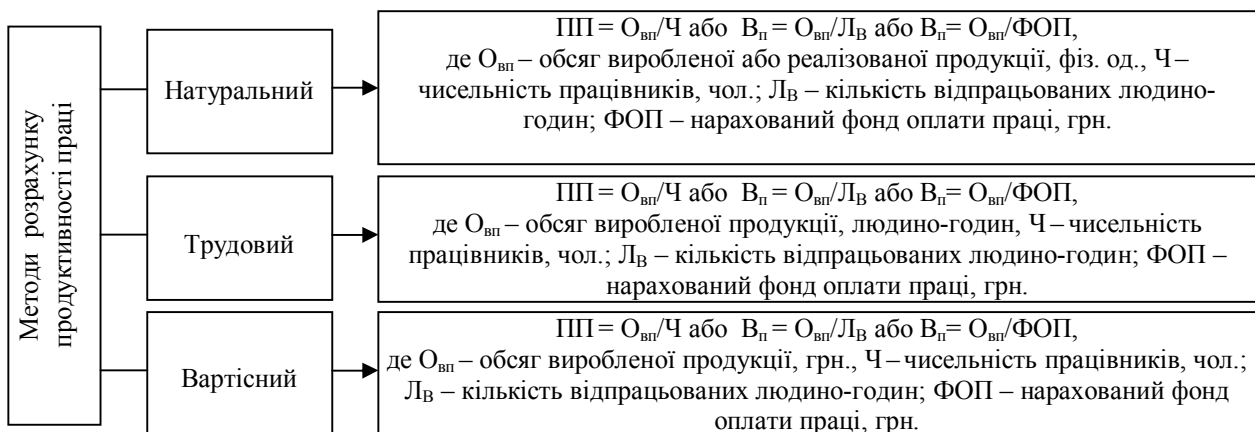


Рис. 1. Методи розрахунку продуктивності праці

Таким чином, перед підприємствами постає проблема вибору такого методу розрахунку продуктивності праці, який би враховував специфіку їх діяльності. Водночас використання різних підходів до кількісного виміру продуктивності праці унеможливує проведення порівняльної оцінки даного показника між суб'єктами підприємництва різних галузей.

З метою формування загальних підходів до визначення показників продуктивності праці в 2008 р. наказом Міністерства економіки України було затверджено Тимчасові методичні рекомендації розрахунку продуктивності праці в цілому в економіці та за видами економічної діяльності [1]. Згідно цього документа при розрахунку продуктивності праці як на рівні національної економіки, так і на мікрорівні рекомендується застосовувати вартісний метод.

Попри значну зацікавленість питаннями продуктивності праці науковцями та органами державної влади, серед вітчизняних суб'єктів економічної діяльності спостерігається втрата інтересу до цього показника. Хоча здавалося б, продуктивність праці має бути тим ключовим показником від якого має залежати ефективність діяльності підприємства. Така позиція підприємств,

на нашу думку, має своє пояснення. Відсутність залежності між продуктивністю праці та отриманим прибутком призвела до незатребуваності цього показника в практичній діяльності. Досить часто виникає ситуація, коли прибуток отримується за рахунок цінового фактору, при цьому продуктивність праці може навіть і зменшуватись, а її зростання не завжди супроводжується збільшенням прибутку. Зазначена тенденція не відповідає теоретичним засадам економіки, адже свідчить про відсутність таких механізмів формування прибутку підприємства, які б залежали від ефективності використання трудових ресурсів.

Відсутність залежності між продуктивністю праці та прибутком підприємств вимагає проведення аналітичних процедур, спрямованих на виявлення тих чинників, які кількісно формують показник продуктивності праці. В якості об'єкта дослідження ми обрали основних вітчизняних виробників олійно-жирової продукції, членів асоціації «Укроліяпром» (діяльність асоціації охоплює понад 90 % вітчизняного виробництва рослинних олій) [19]. На основі даних їх фінансово-господарської діяльності за 2011 рік нами проведено розрахунок продуктивності праці (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність праці на підприємствах олійно-жирової галузі України, 2011 рік*

№ п/п	Підприємство	Обсяг реалізованої продукції (без ПДВ), тис. грн.	Середньооблікова чисельність працівників, чол.	Продуктивність праці, тис. грн./чол
1	ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат»	197119,00	895	220,24
2	ПАТ «Чернівецький олійно-жировий комбінат»	121560,00	549	221,42
3	ПАТ «Одеський олійно-жировий комбінат»	99655,00	243	410,10
4	ПрАТ «Мелітопольський олійноекстракційний завод»	224162,00	373	600,97
5	ПрАТ «Харківський жировий комбінат»	471133,00	546	862,88
6	ПрАТ «Полтавський олійноекстракційний завод - Кернел Групп»	160723,00	440	365,28
7	ПрАТ «Дніпропетровський олійноекстракційний завод»	301823,00	355	850,21
8	ПАТ «Пологівський олійноекстракційний завод»	950899,00	961	989,49
9	ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат»	389809,00	1335	291,99
10	ПАТ «Кіровоградолія»	119132,00	379	314,33
11	Разом	3070282,00	6130	510,64

* джерело: [7-16], [18]

Відповідно до даних, наведених в табл. 1, продуктивність праці сильно варіюється серед досліджуваних підприємств. Найменшим даний показник в 2011 році був на ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» та ПАТ «Чернівецький олійно-жировий комбінат» відповідно 220,24 та 221,42 тис. грн. Лідерами з продуктивності праці є ПАТ «Пологівський олійноекстракційний завод» - 989,49 тис. грн., ПрАТ «Харківський жировий комбінат» - 862,88 тис. грн., ПрАТ «Дніпропетровський олійноекстракційний завод» - 850,21 тис. грн.

Порівняння продуктивності праці у відносних показниках на підприємствах асоціації «Укроліяпром» з її середнім значенням представлено на рис. 2.

З наведеного рисунку видно, що продуктивність праці на ПАТ «Вінницький олійно-жировий комбінат» та ПАТ «Чернівецький олійно-жировий комбінат» не досягає навіть половини середнього значення даного показника. Крім того, середнього рівня продуктивності праці не досягають також ПАТ «Запорізький оліяжиркомбінат», ПАТ «Кіровоградолія», ПрАТ «Полтавський олійноекстракційний завод – Кернер Групп» та ПАТ «Одеський олійно-жировий комбінат». Лідером є ПАТ «Пологівський олійноекстракційний завод», рівень продуктивності праці на якому становить 193,0 % середньої по підприємствам, тобто майже вдвічі трудові ресурси використовуються ефективніше порівняно з іншими суб'єктами асоціації.

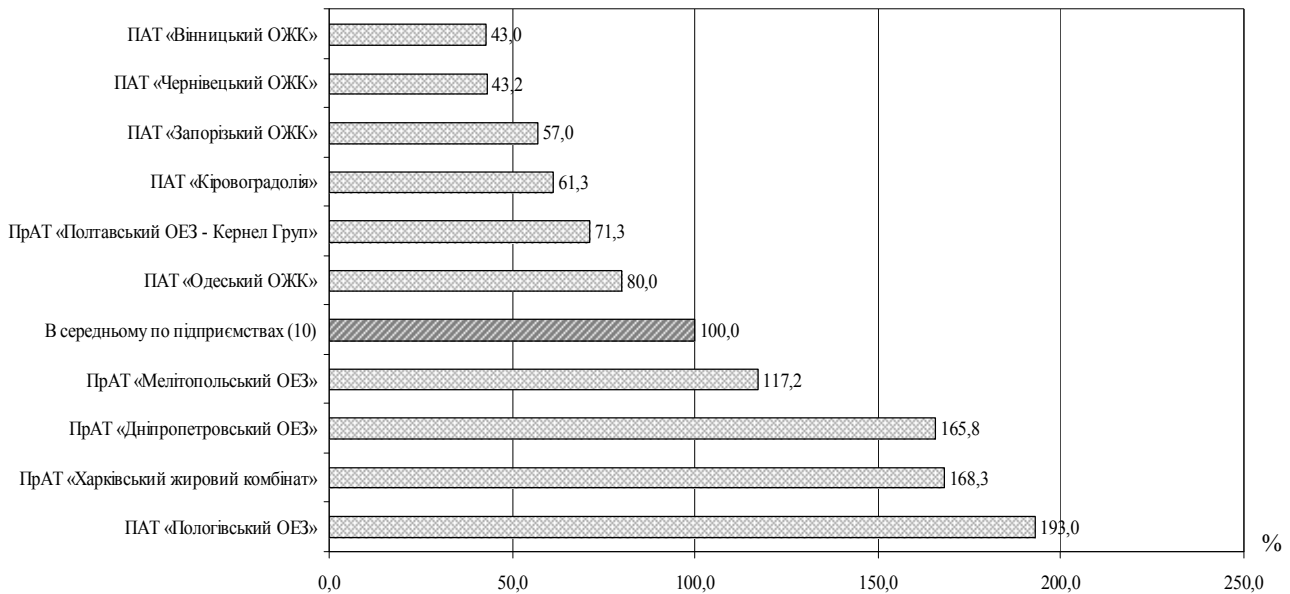


Рис. 2. Продуктивність праці на підприємствах олійно-жирової галузі у відсотках до середнього значення, 2011 р.

Існування значної розбіжності між показниками продуктивності праці на олійно-жирових підприємствах безперечно має свої причини. Показник продуктивності праці формується не стихійно, а є результатом дії цілого ряду факторів, серед яких: фондоозброєність працівників, рівень заробітної плати, питома вага витрат на оплату праці в собівартості продукції, стаж роботи та рівень кваліфікації робітників, плинність кадрів та ін. Встановлення залежності між продуктивністю праці та зазначеними вище факторами є складним завданням, яке ми пропонуємо вирішити за допомогою економіко-математичного моделювання, а саме методу множинного кореляційно-регресійного аналізу. Перші спроби застосування даного методу в економічних дослідженнях сягають ще початку ХХ ст. та пов'язані з такими зарубіжними вченими, як В. Парето, С.Е. Слуцький, А.А. Чупров.

Отже, для проведення аналізу залежності продуктивності праці використаємо рівняння множинної регресії:

$$y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n + \varepsilon$$

де y – залежна змінна,

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ - параметри рівняння регресії;

X_1, X_2, \dots, X_n - факторні ознаки;

ε - інші фактори.

В процесі реалізації регресійної моделі неможливо врахувати всі без винятку факторні ознаки, тому що включення значної кількості чинників робить модель занадто великою та незручною у використанні. До того ж, як показує досвід, надмірне розширення складу факторних ознак не завжди покращує кількісні характеристики моделі. Тому з метою моделювання

продуктивності праці на олійно-жирових підприємствах обрано ті фактори, які, на наше переконання, є найвагомішими у формуванні даного показника, а саме:

- заробітну плату працівників (X_1);

- фондоозброєність (X_2);

- частку витрат на оплату праці в собівартості продукції (X_3);

- плинність кадрів (X_4).

Використовуючи пакет прикладних програм Microsoft Excel, нами проведено кореляційно-регресійний аналіз продуктивності праці на основі даних господарської діяльності 10 олійно-жирових підприємств за 2002-2011 роки та отримано наступне рівняння:

$$y = 291,11 + 12,73x_1 - 0,002x_2 - 16,54x_3 - 1,59x_4 \quad (2)$$

Враховуючи те, що на досліджувані 10 підприємств припадає близько 65 % загального обсягу виробництва рослинної олії, можемо припустити, що результати дослідження можуть бути екстрапольовані й на інші переробні олійно-жирові підприємства асоціації «Укроліяпром».

Після знаходження параметрів економічної моделі проведемо її перевірку на адекватність за допомогою F-критерію Фішера. У нашому випадку характерне перевищення розрахункового значення даного критерію ($F_{\text{факт}} = 27,89$) над табличним ($F_{\text{табл}} = 2,48$), що свідчить про адекватність побудованої моделі.

Значимість параметрів регресійної моделі перевіримо за t - критерієм Ст'юдента, задавши рівень значимості 5 % (табл. 2).

Значення t - критерію Ст'юдента для параметрів рівняння регресії

Параметри рівняння	t - критерій Ст'юдента		Значимість параметрів рівняння
	$t_{\text{факт}}$	$t_{\text{табл}}$	
a_0	5,16	1,99	Значимий
a_1	9,04		Значимий
a_2	-0,39		Незначимий
a_3	-6,50		Значимий
a_4	-1,19		Незначимий

В процесі перевірки істотності параметрів регресійної моделі виявилось, що для трьох з них (a_0 , a_1 і a_3) фактичне абсолютне значення t-критерію Ст'юдента перевищує табличне. Тобто з 95-відсотковою ймовірністю можна вважати, що в даній моделі коефіцієнти a_0 , a_1 і a_3 є статистично значимими та мають істотний вплив на

узагальнюючий показник. Параметри a_2 і a_4 не є значимими ($t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$), тому їх необхідно виключити з моделі.

Для встановлення статистичного взаємозв'язку між результативним показником та факторами, включених в побудову рівняння регресії, проведемо кореляційний аналіз (табл. 3).

Таблиця 3

Матриця коефіцієнтів парної кореляції

	y	x_1	x_2	x_3	x_4
y	1	0,59000	-0,03687	-0,39354	0,11301
x_1	0,59000	1	0,04690	0,14017	0,00929
x_2	-0,03687	0,04690	1	0,05778	0,09906
x_3	-0,39354	0,14017	0,05778	1	-0,39159
x_4	0,11301	0,00929	0,09906	-0,39159	1

За результатами кореляційного аналізу нами встановлено, що ступінь зв'язку між продуктивністю праці та факторними ознаками значно різняться. Згідно шкали Чеддока, тіснота зв'язку між результативним показником та факторами X_1 і X_3 становить відповідно 0,59 і -0,39, що свідчить про помірну та помітну силу зв'язку. Аналіз взаємозв'язку між коефіцієнтом плинності кадрів та продуктивністю праці вказує на слабкий зв'язок (коефіцієнт кореляції ($r_{x_4,y}$) становить 0,11).

Особливої уваги заслуговує той факт, що зростання фондоозброєності працівників олійно-жирових підприємств не тільки не призводить до зростання продуктивності праці, але й зменшує її рівень ($r_{x_2,y} = -0,03$). Хоча, на наш погляд, рівень технічного оснащення працівників мав би бути одним із вирішальних чинників формування продуктивності трудових ресурсів, тим більше, враховуючи особливості технології виробництва олійно-жирової продукції, де рівень механізації робіт досягає 90-95%. Вважаємо, що така ситуація на підприємствах досліджуваної галузі може свідчити про неефективність використання основних засобів, що відповідно веде до зниження рівня продуктивності трудових ресурсів.

Отже, з огляду на статистичну незначущість параметрів a_2 і a_4 рівняння регресії (2), виключимо

їх з моделі. Провівши відповідний перерахунок, кореляційно-регресійна модель залежності продуктивності праці від досліджуваних факторів на підприємствах олійно-жирової галузі матиме вигляд:

$$y = 244,56 + 12,59x_1 - 15,38x_3 \quad (3)$$

Перевірка значимості коефіцієнта детермінації (R^2) та параметрів (a_0 , a_1 і a_3) рівняння вказує на його адекватність. Тому можна приступати до економічної інтерпретації отриманої моделі.

Тіснота зв'язку між продуктивністю праці та досліджуваними факторами є помітною ($R^2=0,58$). Це означає, що продуктивність праці на досліджуваних підприємствах на 58% пояснюється чинниками, які увійшли до моделі. Тобто обрані фактори суттєво впливають на продуктивність праці, що підтверджує правильність їх включення в регресійну модель.

Економічний зміст параметрів a_1 і a_3 в побудованій кореляційно-регресійній моделі (3) полягає в тому, що вони показують ступінь впливу кожного фактора на результативний показник за умов незмінності інших факторів. Так, збільшення річної заробітної плати на 1 тис. грн. призводить до зростання продуктивності трудових ресурсів олійно-жирових підприємств на 12,59 тис. грн., а збільшення частки витрат на оплату праці в собівартості продукції на 1% супроводжується зменшенням продуктивності праці на 15,38 тис. грн.

На основі регресійного рівняння (3) нами розраховані показники еластичності ($E_{x_1}=0,84$ та $E_{x_2}=-0,66$), які дозволяють зробити висновок про відносну зміну продуктивності праці: за фіксованого значення інших чинників зростання середньорічної заробітної плати на 1% супроводжується зростанням продуктивності праці на 0,84%, а, відповідно, зростання на 1% частки витрат на оплату праці в собівартості продукції олійно-жирових підприємств призводить до зменшення показника ефективності використання трудових ресурсів на 0,66%.

Таким чином, побудована на основі кореляційно-регресійного аналізу економіко-математична модель (3) може бути ефективним інструментом в процесі аналізу продуктивності праці на підприємствах олійно-жирової галузі. Вона дає можливість спрогнозувати рівень продуктивності праці при заданих значеннях факторних ознак. Це має важливу роль для менеджменту підприємства, адже рівень продуктивності праці певною мірою перебуває під контролем.

Висновки. В результаті проведеного дослідження нами встановлено, що вітчизняні науковці значну увагу приділяють проблемам продуктивності праці. Узагальнивши існуючі підходи, продуктивність праці можна визначити як ефективність використання трудових ресурсів підприємства, що виражається відношенням виробленої продукції до затрат праці, витрачених в процесі виробництва. При цьому дискусійним залишається питання тотожності понять «продуктивність праці» та «ефективність праці».

За результатами проведеного кореляційно-регресійного аналізу встановлено, що продуктивність праці на підприємствах олійно-жирової галузі перебуває в прямій пропорційній залежності від заробітної плати та обернено пропорційній – від частки витрат на оплату праці в собівартості продукції. В таких умовах заробітна плата виступає стимулятором росту продуктивності трудових ресурсів, а показник питомої ваги трудових витрат у собівартості продукції – дестимулятором. Для того, щоб нівелювати негативний вплив останнього, необхідно зменшити частку живої праці у виробленій продукції, а досягти цього можна шляхом впровадження прогресивних технологій.

Крім того, в процесі проведення аналітичних процедур виявлено відсутність зв'язку продуктивності трудових ресурсів від фондоозброєності працівників. Це свідчить про неефективність використання основних засобів і, як наслідок, деструктивно впливає на показник продуктивності.

Вважаємо, кореляційно-регресійний аналіз продуктивності праці є невід'ємною складовою комплексного аналізу діяльності підприємств олійно-жирової галузі. Аналітична інформація, отримана в процесі проведеного дослідження, є важливим інструментарієм управлінського персоналу у виборі виважених та раціональних рішень щодо подальшого використання трудових ресурсів та розвитку підприємств галузі взагалі.

4 Список використаних джерел

1. Про затвердження Тимчасових методичних рекомендацій розрахунку продуктивності праці в цілому в

економіці та за видами економічної діяльності: наказ Міністерства економіки України від 26.12.2008 р. № 916 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.nau.ua/doc/?code=v0916665-08>.

2. Грішнова О.А. Економіка праці та соціально-трудова відносина: Підручник / О.А. Грішнова. – [4-те вид., оновлене]. – К.: Знання, 2009. – 390 с.

3. Економіка праці та соціально-трудова відносина: Навч. пос. / [М.Г. Акулов, А.В. Драбаніч, Т.В. Євась та ін.]. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 328 с.

4. Економіка праці та соціально-трудова відносина: Навч.-метод. пос. / За заг. ред. проф. Є.П. Качана. – Тернопіль: ТДЕУ, 2006. – 373 с.

5. Економічний словник-довідник: За ред. С.В. Мочерного. - К.: Феміна, 1995. – 368 с.

6. Макарова Н.В. Статистика в Excel: Учеб. пособие. / Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

7. Олійно-жирова галузь України і Російської Федерації. Показники роботи за 2002 рік та січень 2003 року. – Харків: УкрНДІОЖ, 2003. – 101 с.

8. Олійно-жирова галузь України і Російської Федерації. Показники роботи за 2003 рік та січень 2004 року. – Харків: УкрНДІОЖ, 2004. – 88 с.

9. Олійно-жирова галузь України і Російської Федерації. Показники роботи за 2004 рік та січень 2005 року. – Харків: УкрНДІОЖ, 2005. – 88 с.

10. Олійно-жирова галузь України і Російської Федерації. Показники роботи за 2005 рік та січень 2006 року. – Харків: УкрНДІОЖ, 2006. – 80 с.

11. Олійно-жирова галузь України і Російської Федерації. Показники роботи за 2006 рік та січень 2007 року. – Харків: УкрНДІОЖ, 2007. – 118 с.

12. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2007 рік та січень 2008 року, 2007/08 МР. – Харків: УкрНДІОЖ НААН, 2008. – 116 с.

13. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2008 рік та січень 2009 року, 2008/09 МР. – Харків: УкрНДІОЖ НААНУ, 2009. – 104 с.

14. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2009 рік та січень 2010 року, 2009/10 МР. – Харків: УкрНДІОЖ НААН, 2010. – 108 с.

15. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2010 рік та січень 2011 року, 2010/11 МР. – Харків: УкрНДІОЖ НААН, 2011. – 112 с.

16. Олійно-жирова галузь України. Інформаційно-аналітичний бюлетень олійно-жирової галузі України та Російської Федерації. Показники роботи за 2011 рік та січень 2012 року, 2011/12 МР. – Харків: УкрНДІОЖ НААН, 2012. – 126 с.

17. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учеб. пособие. / И.В. Орлова, В.А. Половников. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 365 с.

18. Офіційний сайт Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.smida.gov.ua>.

19. Офіційний сайт асоціації «Укроліапром» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukroilprom.org.ua>.