

УДК 339.564:664

Рекомендации по повышению эффективности экспортноориентированных предприятий пищевой промышленности

Выполненные нами исследования показали, что одним из результативных методов оценки уровня эффективности экспортной деятельности предприятий пищевой промышленности является DEA (Data Envelopment Analysis – анализ путем охвата данных) [1, 2]. Он позволяет сравнивать результаты работы различных структур, а также находить направления их развития исходя из положения, согласно которому если одна компания может функционировать с высокой эффективностью, то на это способны и иные. Если же отставание последних сохраняется, необходимо выявлять обуславливающие его причины.

Впервые упомянутый подход применил Дж. Фаррелл для определения границ эффективности производства. Затем он был описан в работах А. Чарнеса, В. Купера, Е. Родеса.

DEA-анализ является методом бенчмаркинга, основанным на линейном программировании и выявляющим сравнительную эффективность деятельности путем построения границы результативности (аналога изокванты производственной функции), отражающей преобразование множества «входов» (ресурсов) во множество «выходов» (результатов функционирования системы в заданных условиях внешней среды). Таким образом, эффективность следует определять как отношение объема производства к общей величине исходного капитала, рассматривая ее как одну из операционных характеристик конкретного предприятия [3].

В мировой практике оценка эффективности осуществляется как параметрическим, так и непараметрическим методами. При использовании первого задается производственная функция и рассматриваются изменения, которые могут случайным образом влиять на производство. Для этого применяются факторный и регрессионный анализ, стохастический пограничный подход и т.д. Второй метод предполагает отказ от предварительной настройки производственной функции посредством линейного программирования в пользу DEA [4].

В исследованиях нами использовался второй подход. Как было установлено, при осуществлении DEA помимо эффекта масштаба необходимо определиться в выборе модели эффективности, ориентированной на упомянутые ранее входные или выходные показатели. В неориентированных мультипликативных моделях возможен выбор нелинейной производственной функции (например Кобба-Дугласа). Ориентация на входные параметры ставит вопрос о возможной экономии используемых ресурсов путем минимизации затрат (без уменьшения объема выхода продукции). Принятие выходных показателей в качестве основных ставит вопрос о возможном росте объемов производства исследуемых предприятий, обеспечиваемом без увеличения ресурсозатрат. С учетом этого можно сказать, что первая модель требует достижения заданного объема производства при варьировании количества ресурсов, а при использовании второй объем ресурсов жестко задается, поскольку основной задачей является увеличение количества выпускаемой продукции.

Если выбор одной из описанных выше моделей невозможен, используются иная, неориентированная, в которой вопросам минимизации значений входных показателей и максимизации выходных уделяется одинаковое внимание. Однако данный подход является более трудоемким, а результаты его применения сложнее прогнозировать [5].

Согласно результатам проведенных нами исследований, важнейшей положительной особенностью DEA является исключение недостатков составных интегральных показателей. Данный метод позволяет учитывать как влияние различных факторов, так и изменение степени их воздействия в рамках всей группы применяемых критериев.

Преимущества DEA-анализа обусловлены тем, что он:

является непараметрическим методом дробного математического программирования и реализуется с применением программного средства Microsoft Excel;

определяет относительную эффективность по входным и выходным данным за установленный промежуток времени, используя определенные веса;

проецирует каждое неэффективное предприятие конкретной отрасли по отношению к самому успешному на границу эффективности, где расстояние между точками объекта является степенью эффективности;

обрабатывает множество входных и выходных данных, измеряемых в различных единицах;

позволяет рассчитать единый показатель эффективности для каждого предприятия;

вычисляет конкретные изменения входных и выходных параметров;

формирует Парето-оптимальное множество точек, соответствующих эффективным объектам.

Перечислим ключевые недостатки данного метода:

анализ оболочки данных ресурсоемок (для решения масштабных задач требуются значительные вычислительные мощности);

производится сравнительная оценка исследуемых объектов (относительно друг друга);

измеряется не абсолютная, а относительная эффективность.

С учетом вышеизложенного мы считаем, что метод DEA является одним из самых действенных инструментов для оценки результатов деятельности предприятий пищевой промышленности. Однако то, что при расчетах используются интегральные и взвешенные частные показатели, вносит в результаты анализа элемент субъективности.

В исследованиях нами акцентировалось внимание на входных факторах (иными словами, на сокращении затрат менее результативно работающих структур для достижения границы эффективности) [6]. При расчетах использовались формулы:

$$\theta_o \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^J \lambda_{oj} \chi_{ij} \leq \theta \chi_{io}, \quad i = 1, \dots, I, \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^J \lambda_{oj} \gamma_{rj} \leq \theta \gamma_{ro}, \quad r = 1, \dots, R, \quad (3)$$

$$\theta \leq 1, \lambda_{oj} \geq 0, \quad j = 1, \dots, J, \quad (4)$$

где θ_o – оценка эффективности анализируемого o -го модуля принятия решения, то есть переменная, выражающая коэффициент уменьшения входных параметров для достижения эффективной границы; λ_{oj} – вес, присвоенный единице j ; χ_{ij} – количество входных данных i для единицы j ; γ_{rj} – количество выходных данных r для единицы j ; χ_{io} – входные данные исследуемого модуля принятия решения; γ_{ro} – выходные данные исследуемого модуля принятия решения; R, I, J, r, i, j – условные единицы.

Первая формула позволяет определить эффективность каждого оцениваемого объекта исследования. Вторая является ограничением, согласно которому взвешенная сумма входов модуля принятия решения не больше, чем часть входов, понесенных o -й единицей. Третья указывает на то, что взвешенная сумма модулей принятия решения не меньше результатов, достигнутых o -тым объектом. Четвертая показывает, что уровень эффективности не превышает единицы, а все веса являются неотрицательными.

Модель делит исследуемые модули принятия на 2 группы: эффективные и неэффективные. Если $\theta_o = 1$ и $\lambda = 0$, то модуль принятия решения эффективен. Если $\theta_o < 0$, то оптимальные входные данные, необходимые для получения результатов, которые наблюдались при исследовании, меньше затрат, понесенных этим модулем принятия решения, а объект не является полностью эффективным [7, 8].

Нами установлено, что результаты расчета относительной эффективности предприятия пищевой промышленности будут верны при условии, если на его и иные аналогичные структуры оказываются воздействия, обуславливающие неэффективность по отношению к одному или нескольким входным или выходным параметрам.

Предприятие будет являться эффективным при следующих условиях:

значение ни одного из выходных показателей не может быть повышено без увеличения одного или более входных (либо понижения для иных выходных);

значение ни одного из входных показателей не может быть снижено без уменьшения одного или более выходных (либо повышения для иных входных).

Выполнение данных условий путем решения задачи дробно-линейного программирования позволит выявить перспективы увеличения эффективности работы экспортоориентированных предприятий (улучшения соотношения между результатами и объемами затраченных на их получение ресурсов). Значение итогового показателя нормировано нами в пределах от 0 до 1 с целью ранжирования исследуемых предприятий по эффективности, уровень которой определялся относительно достигнутого эталонной организацией.

При проведении анализа результатов работы экспортоориентированных предприятий, применительно к которым имелись достоверные данные, нами учитывались затраты на:

сырье и материалы;

работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями;

топливо;

электрическую энергию;

оплату труда.

Кроме того, во внимание принимались цена реализованной на экспорт продукции и добавленная стоимость.

Решение задачи линейного программирования было выполнено нами с применением программного обеспечения MDEAP 2 и в соответствии с методологией DEA [9].

Полученные результаты позволили установить для анализируемых организаций предельные уровни эффективности деятельности, исходя из влияния учтенных в модели факторов. В данной связи укажем, что значение рассматриваемого показателя, равное 1, свидетельствует об оптимальном уровне использования наличных ресурсов в заданных условиях. Меньший уровень эффективности является признаком наличия неиспользованных резервов (см. табл. 1).

Таблица 1. Эффективность экспортоориентированных предприятий в 2016 г.

Номера	Предприятия	Эффективность
1	ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат»	0,761
2	ОАО «Брестский мясокомбинат»	0,680
3	ОАО «Пинский мясокомбинат»	0,887
4	ОАО «Витебский мясокомбинат»	0,832
5	ОАО «Глубокский мясокомбинат»	0,828
6	ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат»	0,781
7	ОАО «АФПК «Жлобинский мясокомбинат»	0,738
8	ОАО «Калинковичский мясокомбинат»	0,657
9	ООО «Вахвяк Плюс»	1
10	ОАО «Волковыский мясокомбинат»	0,758

Окончание табл. 1

Номера	Предприятия	Эффективность
11	ОАО «Гродненский мясокомбинат»	0,77
12	ОАО «Ошмянский мясокомбинат»	0,776
13	ОАО «Слонимский мясокомбинат»	1
14	ОАО «Слуцкий мясокомбинат»	0,425
15	ОАО «Минский мясокомбинат»	0,491
16	ОАО «Столбцовский мясоконсервный комбинат»	1
17	ОАО «Борисовский мясокомбинат № 1»	1
18	ОАО «Бобруйский мясокомбинат»	0,511
19	ОАО «Могилевский мясокомбинат»	0,680
20	ОАО «Молоко» (Витебск)	0,920
21	ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод»	1
22	ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат»	0,725
23	ОАО «Лепельский молочноконсервный комбинат»	1
24	ОАО «Оршанский молочный комбинат»	0,597
25	ОАО «Оршасырзавод»	0,181
26	ОАО «Полоцкий молочный комбинат»	0,686
27	ОАО «Поставский молочный завод»	0,952
28	ОАО «Беллакт» (Волковыск)	0,642
29	ОАО «Молочный мир»	1
30	ОАО «Дятловский сырзавод»	1
31	ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат»	1
32	ОАО «Щучинский маслосырзавод»	0,798
33	ОАО «Милкавита»	0,736
34	ОАО «Октябрьский завод сухого обезжиренного молока»	0,924
35	ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»	0,817
36	ОАО «Барановичский молочный комбинат»	0,842
37	ОАО «Березовский сыродельный комбинат»	0,764
38	ОАО «Савушкин продукт»	0,839
39	СОАО «Беловежские сыры»	1
40	ОАО «Кобринский маслосырзавод»	1
41	СОАО «Ляховичский молокозавод»	1
42	ОАО «Лунинецкий молочный завод»	1
43	ОАО «Пружанский молочный комбинат»	1
44	ОАО «Брестское мороженое»	0,503
45	ОАО «Молочные горки»	0,670
46	ОАО «Бабушкина крынка»	0,508
47	ОАО «Шкловский маслодельный завод»	1
48	ОАО «Могилевская фабрика мороженого»	0,924
49	ОАО «Молодечненский молочный комбинат»	0,701
50	ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат»	0,868
51	ОАО «Здравушка-милк»	0,586
52	ОАО «Минский молочный завод № 1»	0,627
53	ПУП «Мозырские молочные продукты»	1
54	ПУП «Калинковичский молочный комбинат»	0,984
55	СООО «Белсыр»	1
56	ОАО «Туровский молочный комбинат»	1

По результатам анализа приведенных выше данных нами установлено, что эффективными были 18 из 56-ти предприятий (ООО «Вахавяк Плюс», ОАО «Слонимский мясокомбинат», ОАО «Столбцовский мясоконсервный комбинат», ОАО «Борисовский мясокомбинат № 1», ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод», ОАО «Лепельский молочноконсервный комбинат», ОАО «Молочный мир», ОАО «Дятловский сырзавод», ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат», СОАО «Беловежские сыры», ОАО «Кобринский маслосырзавод», СОАО «Ляховичский молокозавод», ОАО «Лунинецкий молочный завод», ОАО «Пружанский молочный комбинат», ОАО «Шкловский маслодельный завод», ПУП «Мозырские молочные продукты», СООО «Белсыр», ОАО «Туровский молочный комбинат»). Неэффективными являлись остальные, наихудшие результаты среди которых имели ОАО «Минский мясокомбинат» (0,491), ОАО «Бобруйский мясокомбинат» (0,511), ОАО «Оршанский молочный комбинат» (0,597), ОАО «Оршасырзавод» (0,181), ОАО «Слуцкий мясокомбинат» (0,425), ОАО «Брестское мороженое» (0,503), ОАО «Бабушкина крынка» (0,508), ОАО «Здравушка-милк» (0,586).

Для проверки правильности интерпретации полученных результатов нами были взяты для сравнения 2 предприятия – ОАО «Брестский мясокомбинат» (0,680) и ОАО «Слонимский мясокомбинат» (1,000). Одной из причин невысокой эффективности первого из них в сравнении со вторым были очень большие затраты на сырье и материалы (соответственно 53081 тыс. BYN и 22388 тыс. BYN), а также на оплату труда (соответственно 1275 тыс. BYN и 825 тыс. BYN). Из этого следует, что в ОАО «Слонимский мясокомбинат» лучше использовались ресурсы для получения добавленной стоимости и реализации продукции на зарубежных рынках. Сокращение затрат ОАО «Брестский мясокомбинат» способствовало бы росту эффективности его работы.

Далее нами было рассчитано множество элементарных исходов и значений весов λ . Применительно к ним определялись входные величины, положительно воздействующие на результаты деятельности неэффективных предприятий (см. табл. 2).

Таблица 2. Эталонные структуры и значения весов λ для экспортноориентированных предприятий, определенные по результатам ДЕА-анализа

Номера	№	λ										
1	39	0,457	41	0,625	43	0,743	17	0,419				
2	47	0,962	53	0,291	41	1,036	55	0,963	40	0,567		
3	43	0,005	41	0,057	29	0,064	16	0,669	53	0,833		
4	39	0,008	41	0,68	43	0,699	17	0,083				
5	17	0,476	39	0,127	21	0,083						
6	13	0,242	17	0,22								
7	43	0,105	17	0,387	39	0,378						
8	17	0,235	39	0,585								
9	9	1										
10	41	0,046	13	0,436	17	0,377	55	0,299	39	0,232		
11	9	0,149	29	0,303	16	0,485	41	1,549				
12	40	0,082	53	0,359	47	0,165	55	0,125	41	0,042	17	0,079
13	13	1										
14	13	0,148	39	0,327								
15	13	0,409										
16	16	1										
17	17	1										
18	21	0,087	39	0,264	17	0,026						
19	53	0,057	9	0,138	39	0,28	31	0,066	43	0,391		
20	41	0,142	55	0,038	40	0,749	53	0,004	47	2,876		
21	21	1										
22	43	0,154	17	0,011	21	1,058						
23	23	1										
24	39	0,527	31	0,004								
25	47	0,037	30	0,011	39	0,012						

Окончание табл. 2

Номера	№	λ	№	λ	№	λ	№	λ	№	λ	№	λ
26	39	0,65	31	0,036								
27	47	0,108	17	0,134	43	0,323	40	0,208	53	0,134	30	0,028
28	39	0,731	41	0,793	43	0,586						
29	29	1										
30	30	1										
31	31	1										
32	30	1,177	53	0,001	9	0,018	39	0,71				
33	21	0,219	43	1,235	39	0,099	31	0,105				
34	39	0,346	13	0,023								
35	31	0,197	43	1,551								
36	55	0,131	39	1,18	53	0,12	9	0,103				
37	16	1,446	42	0,87	43	0,275						
38	40	2,387	53	3,508	29	0,037	43	0,103	41	3,083		
39	39	1										
40	40	1										
41	41	1										
42	42	1										
43	43	1										
44	13	0,007	41	0,106	17	0,086						
45	53	0,226	41	0,081	9	0,196	29	0,095	55	0,239		
46	31	0,583	39	2,159								
47	47	1										
48	13	0,043	17	0,069								
49	39	0,407	31	0,291								
50	43	0,773	39	2,838	9	1,041	31	0,149	29	0,408		
51	9	0,247	39	0,244	31	0,131	30	1,477				
52	53	1,045	55	0,773	9	0,11	39	0,647				
53	53	1										
54	39	1,531	29	0,003	13	0,02	55	0,537				
55	55	1										
56	56	1										

Примечание. Относящиеся к знакам № цифры соответствуют таковым в таблице 1.

Расчет множества элементарных исходов позволил установить, что для ОАО «Слущкий мясокомбинат» оптимальная технология (методика наиболее эффективного использования входных ресурсов) составляет 0,148 от таковой ОАО «Слонимский мясокомбинат» и 0,327 – СОАО «Беловежские сыры». Из этого следует, что первое из упомянутых предприятий может достичь результатов ОАО «Слонимский мясокомбинат» (добавленная стоимость – 13682 тыс. BYN, сумма реализации на экспорт – 58601 тыс. BYN) и СОАО «Беловежские сыры» (добавленная стоимость – 4639 тыс. BYN, сумма реализации на экспорт – 24823 тыс. BYN) с незначительными усилиями, используя соответственно не более чем 14,8% и 32,7% входных ресурсов.

В таблицах 3 и 4 нами представлены фактические и целевые входные значения ряда параметров, рассчитанные путем анализа оболочки данных, а также коэффициенты, необходимые для уменьшения значений входных переменных.

Проведенные нами исследования показали, что если ОАО «Могилевская фабрика мороженого» снизит затраты на ресурсы на 7,6% (с 1694 тыс. BYN до 1575 тыс. BYN), на работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями – на 31,1% (с 42 тыс. BYN до 29 тыс. BYN), на топливо – на 7,6% (с 48 тыс. BYN до 44 тыс. BYN), на электрическую энергию – на 30,3% (с 81 тыс. BYN до 56 тыс. BYN), на оплату труда – на 60,9% (с 471 тыс. BYN до 184 тыс. BYN), то это приведет к росту эффективности работы данного предприятия, более правильному распределению имеющихся у него ресурсов, повышению добавленной стоимости, росту объемов реализации продукции на внешних рынках (см. табл. 5).

Таблица 3. Фактические и целевые значения входных параметров экспортоориентированных предприятий, определенные методом DEA-анализа, тыс. BYN

Номера	Предприятия	Эффективность	Фактические значения входных показателей				Целевые значения входных показателей					
			затраты на сырье и материалы	затраты на работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями	затраты на топливо	затраты на оплату труда	затраты на сырье и материалы	затраты на работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями	затраты на топливо	затраты на оплату труда		
1	ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат»	0,761	32699	204	949	1016	2926	24875	155	722	773	1708
2	ОАО «Брестский мясоккомбинат»	0,68	53081	1395	961	1201	5358	36073	948	653	816	2284
3	ОАО «Пинский мясоккомбинат»	0,887	22627	265	364	468	1813	20065	235	323	415	1274
4	ОАО «Витебский мясоккомбинат»	0,832	20868	59	568	585	2443	17372	49	473	487	1056
5	ОАО «Глубокский мясоккомбинат»	0,828	7736	47	553	368	1100	6409	39	127	281	737
6	ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат»	0,781	9428	230	311	416	1301	7359	163	243	245	825
7	ОАО «АФПК «Жлобинский мясоккомбинат»	0,738	11776	127	378	622	1037	8687	94	257	327	765
8	ОАО «Калинковичский мясоккомбинат»	0,657	11620	209	653	422	1373	7631	137	293	264	573
9	ООО «Вахвяк Плюс»	1	11957	597	14	95	368	11957	597	14	95	368
10	ОАО «Волковский мясоккомбинат»	0,758	25699	744	767	750	2276	19478	564	581	568	1725
11	ОАО «Гродненский мясоккомбинат»	0,77	41373	765	1153	469	3290	30701	589	888	361	1812
12	ОАО «Ошмянский мясоккомбинат»	0,776	12017	260	207	336	842	9329	202	161	261	654
13	ОАО «Слонимский мясоккомбинат»	1	22388	673	962	612	2242	22388	673	962	612	2242
14	ОАО «Слуцкий мясоккомбинат»	0,425	15092	414	1154	617	3061	6417	176	300	180	483
15	ОАО «Минский мясоккомбинат»	0,491	18642	670	1412	904	2829	9157	275	393	250	917
16	ОАО «Столбцовский мясоконсервный комбинат»	1	11389	10	168	207	706	11389	10	168	207	706
17	ОАО «Борисовский мясоккомбинат № 1»	1	8847	2	46	441	1285	8847	2	46	441	1285
18	ОАО «Бобруйский мясоккомбинат»	0,511	7408	138	488	396	1124	3784	70	175	122	226
19	ОАО «Могилевский мясоккомбинат»	0,68	20291	369	694	552	2308	13795	251	472	375	714
20	ОАО «Молоко» (Витебск)	0,92	21660	344	645	669	2540	19919	316	593	615	2042
21	ОАО «Верхнедвинский маслозавод»	1	11962	100	526	438	800	11962	100	526	438	800
22	ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат»	0,725	21001	155	1769	798	2617	15219	112	641	547	997
23	ОАО «Лепельский молочноконсервный комбинат»	1	14216	61	1282	224	1591	14216	61	1282	224	1591
24	ОАО «Оршанский молочный комбинат»	0,597	8648	229	599	306	837	5162	128	262	149	253
25	ОАО «Оршасызавод»	0,181	1316	31	45	81	227	239	5	8	8	20
26	ОАО «Полоцкий молочный комбинат»	0,686	11072	310	927	398	1589	7600	195	379	216	381
27	ОАО «Поставский молочный завод»	0,952	12804	103	360	412	958	12191	98	343	392	912

28	ОАО «Беллакт» (Волковыск)	0,642	35201	337	1675	945	2483	22601	216	771	607	1240
29	ОАО «Молочный мир»	1	36535	1501	2005	108	2195	36535	1501	2005	108	2195
30	ОАО «Дятловский сырзавод»	1	6934	81	164	244	377	6934	81	164	244	377
31	ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат»	1	39575	1181	1797	1062	2215	39575	1181	1797	1062	2215
32	ОАО «Щучинский маслосырзавод»	0,798	18952	1331	672	606	1161	15121	272	536	483	780
33	ОАО «Милкавита»	0,736	37278	301	2029	1170	2148	27431	221	1022	861	1544
34	ОАО «Октябрьский завод сухого обезжиренного молока»	0,924	4106	125	243	123	249	3793	96	189	109	211
35	ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»	0,817	39854	365	2888	1231	3123	32562	298	1195	996	1805
36	ОАО «Барановичский молочный комбинат»	0,842	18393	554	705	474	1133	15486	450	594	399	734
37	ОАО «Березовский сыродельный комбинат»	0,764	38426	75	1844	846	3036	29363	57	737	646	1809
38	ОАО «Савушкин продукт»	0,839	135396	1621	2950	3446	11235	113560	1360	2474	2890	7908
39	СООО «Беловежские сыры»	1	9499	234	483	274	464	9499	234	483	274	464
40	ОАО «Кобринский маслосырзавод»	1	19146	280	690	552	1506	19146	280	690	552	1506
41	СООО «Ляховичский молокозавод»	1	7959	26	127	138	484	7959	26	127	138	484
42	ОАО «Лунинецкий молочный завод»	1	9789	36	397	239	628	9789	36	397	239	628
43	ОАО «Пружанский молочный комбинат»	1	15955	42	542	507	882	15955	42	542	507	882
44	ОАО «Брестское мороженое»	0,503	3532	302	49	114	455	1776	8	25	57	179
45	ОАО «Молочные горки»	0,67	18081	700	366	243	1045	12121	469	245	163	598
46	ОАО «Бабушкина крынка»	0,508	85848	3398	4851	2927	5987	43577	1194	2090	1211	2293
47	ОАО «Шкловский маслодельный завод»	1	1361	26	19	60	287	1361	26	19	60	287
48	ОАО «Могилевская фабрика мороженого»	0,924	1694	42	48	81	471	1565	29	44	56	184
49	ОАО «Молодечненский молочный комбинат»	0,701	21925	757	1277	759	1789	15371	439	719	420	833
50	ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат»	0,868	83613	2428	5037	1695	4158	72556	2107	2891	1471	3608
51	ОАО «Здравушка-милк»	0,586	35375	946	1024	1008	2063	20720	480	600	590	1052
52	ОАО «Минский молочный завод № 1»	0,627	46813	2378	757	1089	3464	29359	936	475	683	1477
53	ПУП «Мозырские молочные продукты»	1	11493	157	87	311	755	11493	157	87	311	755
54	ПУП «Калинковичский молочный комбинат»	0,984	22312	775	826	559	1493	21959	761	813	550	1003
55	СООО «Белсыр»	1	12783	718	90	220	449	12783	718	90	220	449
56	ОАО «Гуровский молочный комбинат»	1	12352	714	310	469	529	12352	714	310	469	529

Таблица 4. Расчетные (улучшенные) значения входных параметров экспортноориентированных предприятий, определенные методом DEA-анализа, %

Номера	Предприятия	Затраты на сырье и материалы	Затраты на работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями	Затраты на топливо	Затраты на электрическую энергию	Затраты на оплату труда
1	ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат»	-23,9	-23,9	-23,9	-23,9	-41,6
2	ОАО «Брестский мяскокомбинат»	-32,0	-32,0	-32,0	-32,0	-57,4
3	ОАО «Пинский мяскокомбинат»	-11,3	-11,3	-11,3	-11,3	-29,7
4	ОАО «Витебский мяскокомбинат»	-16,8	-16,8	-16,8	-16,8	-56,8
5	ОАО «Глубокский мяскокомбинат»	-17,2	-17,2	-77,0	-23,6	-33,0
6	ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат»	-21,9	-29,0	-21,9	-41,1	-36,6
7	ОАО «АФПК «Жлобинский мяскокомбинат»	-26,2	-26,2	-31,9	-47,4	-26,2
8	ОАО «Калинковичский мяскокомбинат»	-34,3	-34,3	-55,1	-37,5	-58,3
9	ООО «Вахвяк Плюс»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	ОАО «Волковьский мяскокомбинат»	-24,2	-24,2	-24,2	-24,2	-24,2
11	ОАО «Гродненский мяскокомбинат»	-25,8	-23,0	-23,0	-23,0	-44,9
12	ОАО «Ошмянский мяскокомбинат»	-22,4	-22,4	-22,4	-22,4	-22,4
13	ОАО «Слонимский мяскокомбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	ОАО «Слуцкий мяскокомбинат»	-57,5	-57,5	-74,0	-70,8	-84,2
15	ОАО «Минский мяскокомбинат»	-50,9	-58,9	-72,1	-72,3	-67,6
16	ОАО «Столбцовский мясоконсервный комбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	ОАО «Борисовский мяскокомбинат № 1»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	ОАО «Бобруйский мяскокомбинат»	-48,9	-48,9	-64,2	-69,1	-79,9
19	ОАО «Могилевский мяскокомбинат»	-32,0	-32,0	-32,0	-32,0	-69,1
20	ОАО «Молоко» (Витебск)	-8,0	-8,0	-8,0	-8,0	-19,6
21	ОАО «Верхнедвинский маслосырзавод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат»	-27,5	-27,5	-63,8	-31,5	-61,9
23	ОАО «Лепельский молочноконсервный комбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	ОАО «Оршанский молочный комбинат»	-40,3	-44,1	-56,3	-51,4	-69,7
25	ОАО «Оршасырзавод»	-81,9	-85,2	-81,9	-89,9	-91,1
26	ОАО «Полоцкий молочный комбинат»	-31,4	-37,2	-59,1	-45,6	-76,0
27	ОАО «Поставский молочный завод»	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8	-4,8
28	ОАО «Беллакт» (Волковыск)	-35,8	-35,8	-53,9	-35,8	-50,1
29	ОАО «Молочный мир»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	ОАО «Дятловский сырзавод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	ОАО «Щучинский маслосырзавод»	-20,2	-79,6	-20,2	-20,2	-32,8
33	ОАО «Милкавита»	-26,4	-26,4	-49,6	-26,4	-28,1
34	ОАО «Октябрьский завод сухого обезжиренного молока»	-7,6	-23,0	-22,3	-11,7	-15,1
35	ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»	-18,3	-18,3	-58,6	-19,1	-42,2
36	ОАО «Барановичский молочный комбинат»	-15,8	-18,7	-15,8	-15,8	-35,2
37	ОАО «Березовский сыродельный комбинат»	-23,6	-23,6	-60,0	-23,6	-40,4
38	ОАО «Савушкин продукт»	-16,1	-16,1	-16,1	-16,1	-29,6
39	СОАО «Беловежские сыры»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	ОАО «Кобринский маслосырзавод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
41	СОАО «Ляховичский молокозавод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
42	ОАО «Лунинецкий молочный завод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
43	ОАО «Пружанский молочный комбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
44	ОАО «Брестское мороженое»	-49,7	-97,4	-49,7	-49,7	-60,6
45	ОАО «Молочные горки»	-33,0	-33,0	-33,0	-33,0	-42,7
46	ОАО «Бабушкина кринка»	-49,2	-64,9	-56,9	-58,6	-61,7
47	ОАО «Шкловский маслодельный завод»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
48	ОАО «Могилевская фабрика мороженого»	-7,6	-31,1	-7,6	-30,3	-60,9
49	ОАО «Молодечненский молочный комбинат»	-29,9	-42,1	-43,7	-44,6	-53,5

Окончание табл. 4

Номера	Предприятия	Затраты на сырье и материалы	Затраты на работы (услуги) производственного характера, выполненные иными организациями	Затраты на топливо	Затраты на электрическую энергию	Затраты на оплату труда
50	ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат»	-13,2	-13,2	-42,6	-13,2	-13,2
51	ОАО «Здравушка-милк»	-41,4	-49,3	-41,4	-41,4	-49,0
52	ОАО «Минский молочный завод № 1»	-37,3	-60,6	-37,3	-37,3	-57,4
53	ПУП «Мозырские молочные продукты»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
54	ПУП «Калинковичский молочный комбинат»	-1,6	-1,7	-1,6	-1,6	-32,8
55	СООО «Белсыр»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
56	ОАО «Туровский молочный комбинат»	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Таблица 5. Имеющиеся у неэффективных предприятий резервы роста добавленной стоимости и объемов реализации продукции на внешних рынках

Номера	Предприятия	Фактические значения выходных показателей		Целевые значения выходных показателей		Потенциальный прирост, %	
		добавленная стоимость, тыс. BYN	реализация продукции на экспорт, тыс. BYN	добавленная стоимость, тыс. BYN	реализация продукции на экспорт, тыс. BYN	добавленная стоимость	реализация продукции на экспорт
1	ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат»	12541	69739	0	7415	0,00	10,63
4	ОАО «Витебский мясокомбинат»	8157	27839	0	25039	0,00	89,94
6	ОАО «Оршанский мясоконсервный комбинат»	4377	3998	0	10677	0,00	267,06
7	ОАО «АФПК «Жлобинский мясокомбинат»	4880	20609	0	5135	0,00	24,92
8	ОАО «Калинковичский мясокомбинат»	4511	24134	0	2895	0,00	12,00
10	ОАО «Волковьский мясокомбинат»	10667	34935	0	9449	0,00	27,05
14	ОАО «Слуцкий мясокомбинат»	3908	21350	0	2140	0,00	10,02
15	ОАО «Минский мясокомбинат»	5596	9007	0	14961	0,00	166,10
28	ОАО «Беллакт» (Волковьск)	11408	63774	0	13505	0,00	21,18
35	ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат»	11445	154227	4043	0	35,32	0,00
37	ОАО «Березовский сыродельный комбинат»	9564	111025	54	0	0,56	0,00
44	ОАО «Брестское мороженое»	871	102	0	667	0,00	654,25
48	ОАО «Могилевская фабрика мороженого»	919	547	0	2120	0,00	387,48

Примечание. Номера предприятий соответствуют таковым в таблице 1.

Нами выявлено, что ограничение масштабов использования входных ресурсов позволит некоторым из рассмотренных структур увеличить добавленную стоимость и активизировать процесс реализации продукции за рубеж. Если ОАО «Рогачевский молочно-консервный комбинат» снизит затраты за счет повышения качества сырья, то это может позволить ему выявить резервы роста добавленной стоимости и увеличить ее на 35,32% (с 11445 тыс. BYN до 15488 тыс. BYN). Что касается ОАО «Слуцкий мясокомбинат», то данное предприятие может повысить объем реализации продукции на экспорт на 10,02% (с 21350 тыс. BYN до 23490 тыс. BYN в денежном выражении).

Проведенные нами исследования позволили разработать рекомендации, направленные на рост эффективности работы экспортоориентированных предприятий пищевой промышленности.

Выявлено, что одним из самых распространенных методов оценки возможностей улучшения результатов деятельности является DEA, который представляет собой методику проведения сопоставительного анализа и позволяет рассчитать эффективность в сравнении с самыми лучшими организациям из выборки.

В ходе исследования нами предложена модель, основанная на соотношении результатов работы и объемов затраченных на их достижение ресурсов. Ее использование способствует выявлению резервов эффективности структур, поставляющих продукцию за рубеж.

Определены потенциальные резервы роста добавленной стоимости неэффективных предприятий, а также перспективы увеличения объемов отечественных товаров, реализуемых на внешних рынках.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Рекомендации по диверсификации производства предприятий перерабатывающей промышленности АПК / И. В. Колеснёв [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. – С. 29–44.
2. Колеснёв, И. В. Метод DEA для анализа функционирования мясокомбинатов Республики Беларусь / И. В. Колеснёв // Сборник научных трудов всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства: сб. ст. / Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства; редкол.: М. И. Селионова (гл. ред.) [и др.]. – Ставрополь, 2016. – Т. 1. – № 9. – С. 620–623.
3. Charnes, A. Measuring the efficiency of Decision Making Units / A. Charnes, W. W. Cooper, E. Rhodes // European journal of operational research. – 1978. – Vol. 2. – P. 429–444.
4. Oukil, A. Performance evaluation of the hotel industry in an emerging tourism destination: the case of Oman / A. Oukil, N. Channouf, A. Al-Zaidi // Journal of Hospitality and Tourism Management. – 2016. – Vol. 29. – P. 60–68.
5. Fancello, G. Data Envelopment Analysis (D.E.A.) for urban road system performance assessment / G. Fancello, B. Ucheddu, P. Fadda // J. Social and Behavioral Sciences. – 2014. – Vol. 111. – P. 780–789.
6. Guzik, B. Basic analytical capabilities of the CCR-DEA model / B. Guzik // Operations Research and Decision. – 2009. – Vol. 1. – P. 55–75.
7. Toloo, M. On finding the most BCC-efficient DMU: A new integrated MIP–DEA model / M. Toloo // Applied Mathematical Modelling. – 2012, Vol. 36, iss. 11. – P. 5515–5520.
8. Jablonsky, J. Multicriteria approaches for ranking of efficient units in DEA models / J. Jablonsky // Central European Journal of Operations Research. – 2012, Vol. 20, iss. 3. – P. 435–449.
9. MDEAP 2 [Electronic resource]. – Mode of access: www.sigmdel.ca/aed-dea/. – Date of access: 07.12.2017.

РЕЗЮМЕ

Одним из результативных методов определения уровня эффективности экспорта предприятий пищевой промышленности является DEA-анализ. Он позволяет сравнить данные структуры с иными, а также найти способы улучшения результатов их деятельности исходя из положения, согласно которому если одна компания может функционировать с высокой эффективностью, то и другие способны на это. Рассчитана эффективность экспортоориентированных предприятий пищевой промышленности, для неэффективных структур выявлены резервы роста добавленной стоимости и возможности увеличения объемов реализации продукции на внешних рынках.

SUMMARY

One of the effective methods for assessing the efficiency of export of enterprises of the food industry is the DEA-analysis. It allows you to determine the effectiveness of the organization in comparison with others, to find and develop ways to improve, and all this is based on the fact that if one company can function with high efficiency, then others are able to do this. The efficiency of export-oriented food industry enterprises is calculated in the article and potential reserves of growth of added value and sales of products to foreign markets for inefficient organizations are revealed on its basis.

Поступила 12.02. 2018