

2. Международные валютно-кредитные отношения : учеб. / под ред. Л. Н. Красавиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — М., 2005.
3. Кассель, Г. Инфляция и валютный курс / Г. Кассель. — М. : Эльф-пресс, 1995.
4. Рикардо, Д. Сочинения : пер. с англ. : в 3 т. / Д. Рикардо. — М. : Полит. лит., 1955. — Т. 2. — С. 55.
5. Самуэльсон, П. Экономика. Вводный курс : пер. с англ. / П. Самуэльсон. — М. : Прогресс, 1964.
6. Контроль за движением капитала: опыт стран по его введению и отмене / А. Арийоши [и др.]. — М. : Весь мир, 2001.
7. Фишер, И. Покупательная сила денег / И. Фишер. — М. : Финансовое изд-во НКФ, 1925.
8. Кейнс, Дж. Общая теория занятости, процента и денег : пер. с англ. / Дж. Кейнс. — М. : Прогресс, 1978.
9. A Monetary Theory of Nominal Income / M. Friedman // Monetary Theory and Monetary Policy in the 1970s / M. Friedman ; ed. by G. Clayton, J. Gilbert, R. Sedgwick. — Oxford : Oxford University Press, 1971.
10. Mohanty, M. Has Globalisation Reduced Monetary Policy Independence? / M. Mohanty, M. Scatigna // BIS Papers. — 2005. — № 23. — P. 18.
11. Головнин, М. Ю. Теоретические основы денежно-кредитной политики в условиях глобализации / М. Ю. Головнин. — М. : Ин-т экономики РАН, 2008.
12. Теоретические модели формирования валютного курса [Электронный ресурс] // Pandia-web.ru. Социальная сеть. — Режим доступа: <http://pandia.org/text/77/202/63493.php>. — Дата доступа: 15.12.2014.
13. Толоконцев, Д. Н. Плавающие валютные курсы: концепции и реальность / Д. Н. Толоконцев // Усиление нестабильности международных валютно-кредитных отношений : сб. науч. тр. — М. : Фин. ин-т, 1989. — С. 148–157.
14. Милль, Дж. Основы политической экономии : в 2 т. / Дж. Милль. — М. : Прогресс, 1980. — Т. 2. — С. 36.
15. Моисеев, С. Макроанализ валютного курса: от Касселя до Обстфельда и Рогоффа / С. Моисеев // Вопр. экономики. — 2004. — № 1. — С. 12–19.

Статья поступила в редакцию 24.12.2014 г.

Ю.И. Марьин
БГЭУ (Минск)

МЕТОД ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОТОВАРОВ

В статье изложен метод оценки уровня качества электротехнических изделий на примере автоматических стиральных машин. Кафедральная разработка позволяет решать ряд проблем, имеющих отношение к системе управления качеством готовой продукции: вниманию потребителей представлен бюллетень уровня качества изделий ассортиментной номенклатуры, сформирована номограмма факторов «качество—цена», прилагаемая карта рынка машин позволяет выявить степень удовлетворенности населения реализуемой продукцией, введенный термин «эффективная удельная цена для 100 %-го уровня качества» направлен на повышение уровня качества выпускаемой бытовой техники.

The article describes a methodology to assess the level of quality electrical products for example automatic washing machines. Cathedral development allows us to solve a number of aspects related to the quality management system of finished products: presented to the attention of consumers newsletter level of product quality assortment nomenclature formed nomogram factors «quality—price», the accompanying map of the market of cars allowed to reveal the degree of satisfaction of the population of products sold, introduced the term «The effective unit price for the 100 % level of quality» is aimed at improving the quality of household appliances.

Беларусь является кандидатом на вступление во Всемирную Торговую Организацию. В связи с этим важнейшая задача государственной экономической политики — обеспечение высокого уровня конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Одним из эффективных средств по продвижению отечественной продукции на мировой рынок является объективная оценка уровня качества товаров. Результаты такой оценки служат основой для планирования качества выпускаемой продукции на промышленных предприятиях. Следует отметить, что до сих пор не существует метода оценки уровня качества продукции, который удовлетворял бы запросы потребителей о полной и объективной информации по качеству реализуемых изделий.

Альтернативой к решению проблемы оценки уровня качества сложнотехнических изделий является разработанная на кафедре товароведения непродовольственных товаров БГЭУ методика экспертной оценки [1].

Используя эту методику, можно решать ряд проблем, имеющих отношение к системе управления качеством готовой продукции.

Методика экспертной оценки уровня качества основывается на адаптированной к условиям товароведческих исследований теории ранговой корреляции. Новизна исследования заключается в наделении показателей качества функциями экспертных показателей, что вполне оправданно из-за высокой достоверности полученных экспериментальным путем их численных значений.

Номенклатура используемых показателей включает: четко фиксируемые показатели (масса, материал изготовления, скорректированный уровень звуковой мощности и т.д.); удельные показатели, выравнивающие исходные данные (удельный расход электроэнергии, удельная масса и т.д.); показатели отклонений параметров изделий от нормативов по стандарту (отклонение габаритных размеров, отклонение удельного расхода воды в стиральных машинах и т.д.); балльные оценки эргономических и (или) эстетических показателей, трансформированные в ранги, и т.д.

Уровень качества исследуемых изделий оценивается при сопоставлении их с идеальным (спонтанным) образцом, качество которого принимается за 100 %. Идеальным считается такой образец, который по каждому показателю составленной номенклатуры оценивается высшей оценкой — рангом 1. Сумма рангов для такого образца ($S_{ид}$) строго соответствует значению m , т.е. количеству показателей качества, выполняющих в данном случае функции экспертов. Значение m может меняться в зависимости от полноты представляемой технической информации, но уровень качества идеального образца будет оставаться постоянным — 100 %. Уровень качества изделий ассортиментной номенклатуры определяется по формуле

$$Q_j = \frac{S_{ид}}{S_j} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где $S_{ид} = m$; S_j — сумма рангов для конкретной модели.

Примером возможности эффективного использования кафедральной разработки для решения проблем управления качеством могут служить результаты исследования 13 автоматических стиральных машин (СМА) номинальной загрузки белья 3,5 кг, реализуемых в Республике Беларусь: 1) Whirlpool AWG 358 (X_1); 2) Whirlpool AWG 338 (X_2); 3) ARDO FLSN 103 SW (X_3); 4) Samsung WF7350S7V (X_4); 5) Hotpoint-Ariston ARUSL 105 (X_5); 6) Electrolux EWS8000W (X_6); 7) Zanussi ZWO 286W (X_7); 8) Indesit WIUN100 (X_8); 9) Indesit WIUN81 (X_9); 10) Атлант СМА 35М102 (X_{10}); 11) Атлант СМА 35М101 (X_{11}); 12) Атлант СМА 35М82 (X_{12}); 13) Атлант СМА 35М81 (X_{13}).

На основании технических параметров указанных изделий была сформирована оптимальная номенклатура показателей из 29 наименований для оценки уровня качества стиральных машин: 1) скорректированный уровень звуковой мощности при стирке,

дБА; 2) скорректированный уровень звуковой мощности при отжиге, дБА; 3) масса, кг; 4) защита от перепадов напряжения в сети; 5) максимальная скорость отжима, об./мин; 6) водный модуль; 7) материал стирального бака; 8) материал нагревателя; 9) класс энергоэффективности при стирке; 10) класс эффективности отжима образцов; 11) защита от протечек; 12) гарантийный срок, лет; 13) стирка в холодной воде; 14) автоматическая экономия электроэнергии и воды; 15) количество базовых программ стирки; 16) количество скоростей отжима; 17) индикация неисправностей; 18) регулируемый термостат; 19) регулируемая частота вращения при отжиге; 20) таймер отложенного старта, ч; 21) возможность дозагрузки во время стирки; 22) применение биоэнзимной фазы; 23) антибактериальная обработка белья; 24) звуковая сигнализация; 25) удельная масса; 26) удельное давление; 27) коэффициент использования объема корпуса; 28) удельная номинальная потребляемая мощность; 29) удельный расход электроэнергии.

Результаты расчетов S_j (суммы рангов) и Q (значений уровня качества, %) для исследуемых образцов представлены в табл. 1.

Таблица 1. Модели СМА номинальной загрузки 3,5 кг белья ($n = 13$)

$m = 29$	Модель												
	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}
S_j	59	64	69	65	73	84	78	77	79	68	74	70	76
$Q, \%$	49,2	45,3	42,0	44,6	39,7	34,5	37,2	37,7	36,7	42,6	39,2	41,4	38,2
P (цена), млн руб.	4,44	3,89	3,69	3,69	3,69	3,63	2,75	2,42	2,32	2,17	2,05	2,03	1,88

Приведенные данные позволяют сформировать информационный документ, очень важный для потребителей (табл. 2).

Таблица 2. Бюллетень уровня качества (Q) стиральных машин

Место распределения	X_j	Модель СМА	Страна-производитель	$Q, \%$
I	X_1	Whirlpool AWG 358 (базовая модель)	Российская Федерация	49,2
II	X_2	Whirlpool AWG 338	Российская Федерация	45,3
III	X_4	Samsung WF7350S7V	Китай	44,6
IV	X_{10}	Атлант СМА 35М102	Республика Беларусь	42,6
V	X_3	ARDO FLSN 103 SW	Италия	42,0
VI	X_{12}	Атлант СМА 35М82	Республика Беларусь	41,4
VII	X_5	Hotpoint-Ariston ARUSL 105	Российская Федерация	39,7
VIII	X_{11}	Атлант СМА 35М101	Республика Беларусь	39,2
IX	X_{13}	Атлант СМА 35М81	Республика Беларусь	38,2
X	X_8	Indesit WIUN100	Российская Федерация	37,7
XI	X_7	Zanussi ZWO 286W	Российская Федерация	37,2
XII	X_9	Indesit WIUN81	Российская Федерация	36,7
XIII	X_6	Electrolux EWS8000W	Российская Федерация	34,5

Модель, набравшую максимальное значение уровня качества, X_j ($Q = 49,2 \%$) — примем за базовую модель номенклатурного ряда и будем использовать для расчетов других показателей.

Динамические ряды уровней качества стиральных машин и соответствующих им розничных цен, представленные по нарастающей, хорошо описываются уравнениями пря-

мого тренда, полученные методом наименьших квадратов. Компьютерная программа RANCOR вывела несколько уравнений зависимости показателей от фактора X .

Уравнение качества

$$Q = 1,02X + 33,51. \quad (2)$$

Уравнение цены

$$P = 0,10X + 2,24. \quad (3)$$

$$\frac{Q - 33,51}{1,02} = X = \frac{P - 2,24}{0,1}. \quad (4)$$

На основании приведенных уравнений составлена номограмма факторов «качество—цена» (табл. 3).

Таблица 3. Номограмма факторов «качество—цена»

Q, %	P, млн руб.	Q, %	P, млн руб.	Q, %	P, млн руб.
35	2,39	57	4,54	79	6,70
36	2,48	58	4,64	80	6,80
37	2,58	59	4,74	81	6,90
38	2,68	60	4,84	82	7,00
39	2,78	61	4,94	83	7,09
40	2,88	62	5,03	84	7,19
41	2,97	63	5,13	85	7,29
42	3,07	64	5,23	86	7,39
43	3,17	65	5,33	87	7,48
44	3,27	66	5,43	88	7,58
45	3,37	67	5,52	89	7,68
46	3,47	68	5,62	90	7,78
47	3,56	69	5,72	91	7,89
48	3,66	70	5,82	92	7,97
49	3,76	71	5,92	93	8,07
50	3,86	72	6,01	94	8,17
51	3,96	73	6,11	95	8,27
52	4,05	74	6,21	96	8,37
53	4,15	75	6,31	97	8,47
54	4,25	76	6,41	98	8,56
55	4,35	77	6,50	99	8,66
56	4,45	78	6,60	100	8,76

Учитывая синхронность хода кривых зависимостей и постоянство показателей, можно предложить упрощенный вариант определения значений уровня качества изделий по фактору стоимости машины (P , млн руб.)

$$Q_j = \frac{P}{0,08}, \quad (5)$$

где 0,08 — коэффициент перерасчета.

Анализ значений уровня качества стиральных машин производства Республики Беларусь позволяет позитивно оценить занимаемые ими места по уровню потребительских свойств (X_{10} — 4-е место; X_{12} — 6-е; X_{11} — 8-е; X_{13} — 9-е место).

Конкурентное преимущество отечественных образцов перед зарубежными было обеспечено высокими рангами по таким показателям, как корректируемый уровень звуковой мощности при отжиге белья, наличие защиты от перепада напряжения в сети и звуковой сигнализации, возможность стирки в холодной воде и длительный гарантийный срок.

Вместе с тем у белорусских моделей есть показатели, нуждающиеся в улучшении: значения скорректированного уровня звуковой мощности при стирке; увеличение количества базовых программ стирки и скоростей отжима; уменьшение удельной массы и удельного давления. Решение указанных проблем осуществимо с помощью используемого метода оценки уровня качества продукции, позволяющей не только объективно оценивать фактический уровень качества, но и выделить недостатки готовой продукции, что является основой для выработки необходимых производственных решений в системе управления качеством продукции.

Повышение качества производителями может осуществляться по двум направлениям: улучшение качественных параметров уже освоенной продукции, а также создание и освоение новых ее видов. Однако с экономической точки зрения целесообразно не любое повышение качества изделий, а только такое, которое соответствует общественным потребностям и удовлетворяет эти потребности с наименьшими затратами.

Примененный метод помогает оценить целесообразность повышения качества уже выпускаемых изделий и носит практический характер. Основываясь на данных анализа, можно выявить отдельные показатели качества, негативно влияющие на конечную оценку уровня качества изделий, и принять меры для их устранения.

При выявлении наиболее значимых и существенных факторов, влияющих на возникновение несоответствий, применялась диаграмма Парето [2].

Диаграмма Парето является графическим отображением правила Парето. Применение этого правила показывает, что значительное число несоответствий и дефектов возникает из-за ограниченного числа причин. Коротко правило Парето формулируется как «80 на 20». Например, если применить это правило по отношению к уровню качества, то окажется, что 80 % -е снижение уровня возникает из-за 20 % показателей. Однако распределение может быть и иным.

При использовании диаграммы Парето для выявления причин возникновения несоответствий наиболее распространенным методом является ABC-анализ. Его сущность в контексте данной работы заключается в определении трех групп, имеющих три уровня важности для управления качеством:

Группа *A* — наиболее важные, существенные показатели, ухудшающие качество. Относительный процент группы *A* в общем количестве показателей обычно составляет около 60 %. Соответственно, устранение несоответствий группы *A* имеет большой приоритет, а связанные с этим мероприятия — самую высокую эффективность.

Группа *B* — веские показатели, которые в сумме имеют не более 20 %.

Группа *C* — наименее значимые показатели.

Построение диаграммы Парето состоит из следующих шагов:

1. Расположить данные в порядке убывания значений и просуммировать их. За основу для расчетов берется матрица рангов исследуемого ассортимента стиральных машин. Суммируя построчно значения всех 29 показателей рангов ($\sum R_j$), находим итоговую сумму всех значений по всей матрице ($\sum S_j = 936$). Рассчитывается доля каждого показателя от итоговой суммы. Исчисленные значения приведены в ст. 3 табл. 4.

2. Выделяется часть данных, имеющих и не имеющих приоритетное значение. Они устанавливаются в порядке убывания, добавляется графа «Нарастающий итог».

На основе полученных данных выделяются показатели с максимальными значениями (6,94–3,74 %), которые объединяются в группу *A* ($n = 12$). Доля этой группы составила 60,26 %.

В группу *B* вошло 7 показателей со значениями от 3,21 до 2,76 %, что в совокупности составило 19,55 %. Сумма групп *A* и *B* в общем итоге достигает 79,81 %.

Оставшиеся 10 показателей приходятся на меньшие значения (2,46–1,71 %), их сумма составила 20,19 %.

Полученные исходные данные для построения диаграммы представлены в табл. 4.

Таблица 4. Исходные данные для диаграммы Парето

Номер показателя, снижающего уровень качества изделия	Показатель качества	Доля показателя, %	Номер по оси <i>x</i>	Нарастающий итог, %
1	2	3	4	5
XXVI	Удельное давление	6,94	1	6,64
XX	Таймер отложенного старта, ч	5,98	2	12,93
I	Корректированный уровень звуковой мощности при стирке, дБА	5,56	3	18,48
VII	Материал бака	5,45	4	23,93
XXVII	Коэффициент использования объема корпуса	5,34	5	29,27
II	Корректированный уровень звуковой мощности при отжиге, дБА	5,13	6	34,40
III	Масса, кг	4,91	7	39,32
XV	Количество базовых программ стирки	4,91	8	44,23
XXV	Удельная масса	4,59	9	48,42
XVI	Количество скоростей отжима	3,95	10	52,78
VI	Водный модуль (расход воды), л	3,74	11	56,52
XXVIII	Удельная номинальная потребляемая мощность	3,74	12	60,26
XII	Гарантийный срок, лет	3,21	13	63,46
XXIX	Удельный расход электроэнергии	2,99	14	66,45
VIII	Материал нагревателя	2,67	15	69,12
IX	Класс энергоэффективности при стирке	2,67	16	71,79
XI	Защита от протечек (Aqua-STOP)	2,67	17	74,47
XXI	Возможность дозагрузки во время стирки	2,67	18	77,14
XXII	Применение биоэнзимной фазы	2,67	19	79,81
XXIII	Антибактериальная обработка	2,46	20	82,26
IV	Защита от перепадов напряжения в сети	2,24	21	84,51
V	Максимальная скорость отжима, об./мин	2,14	22	86,65
XIV	Автоматическая экономия электроэнергии и воды (Eco Time)	2,14	23	88,78
XXIV	Звуковая сигнализация	2,14	24	90,92
X	Класс эффективности отжима образцов (EC)	1,92	25	92,84
XVIII	Регулируемый термостат	1,92	26	94,76

Окончание табл. 4

1	2	3	4	5
XIX	Регулируемая частота вращения при отжиге	1,82	27	96,58
XIII	Стирка в холодной воде	1,71	28	98,29
XVII	Индикация неисправностей	1,71	29	100

Построенная диаграмма Парето (рис. 1) позволила выявить наиболее негативные показатели, значительно ухудшающие технический уровень качества стиральных машин исследуемой номенклатуры: удельное давление, таймер отложенного старта, скорректированный уровень звуковой мощности при стирке, материал бака, коэффициент использования объема корпуса, скорректированный уровень звуковой мощности при отжиге, масса стиральной машины, количество базовых программ стирки, удельная масса, количество скоростей отжима, расход воды, удельная номинальная потребляемая мощность. Именно на усовершенствование и модернизацию этих показателей должны быть направлены усилия производителей для повышения качества своей продукции.

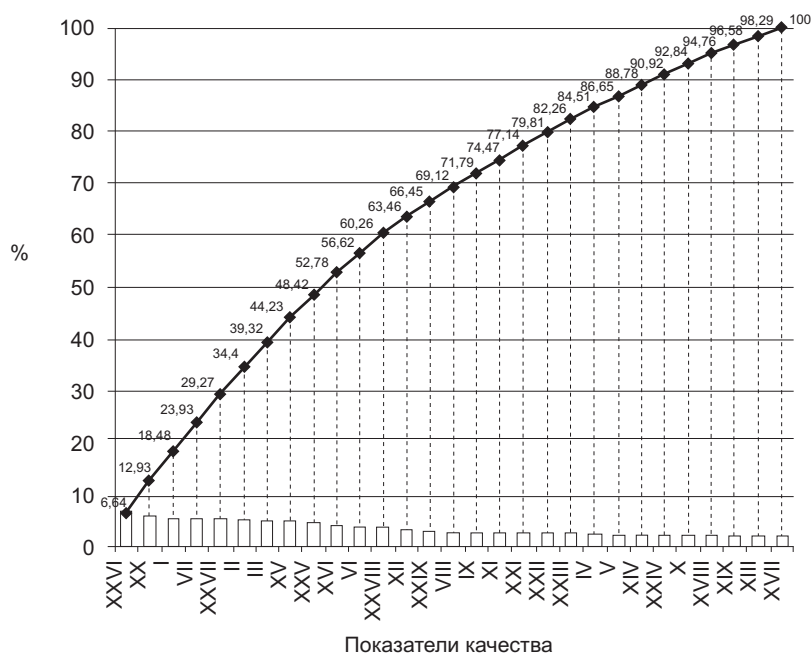


Рис. 1. Диаграмма Парето

Степень удовлетворенности населения стиральными машинами с различными значениями уровня качества (Q , %) и розничными ценами (P , млн руб.) представлена на рис. 2.

Зона А — крайнее левое положение — включает семь моделей (X_7 – X_{13}), в том числе и четыре отечественные модели ЗАО «Атлант». Расположение точек указывает на то, что производители этих машин ориентированы на стратегию поведения на рынке «среднее качество за доступную цену».

Зона Б (модели X_6 – X_2) свидетельствует о сформировавшемся на рынке стратегическом поведении «высокое качество за приемлемую цену». Повышенные цены на СМА в зоне Б обусловлены престижем известных брендов.

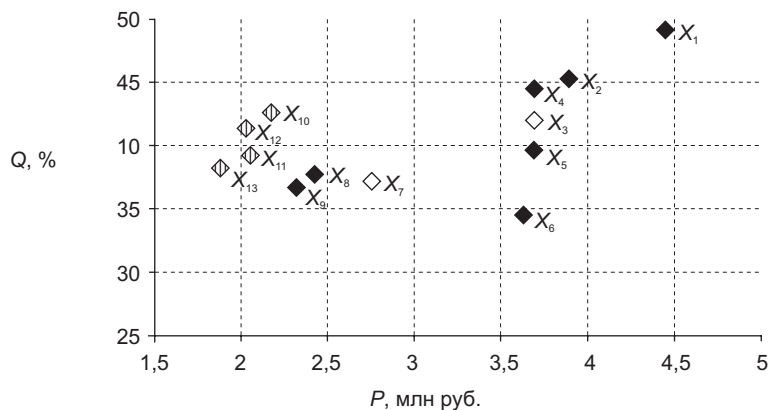


Рис. 2. Карта рынка стиральных машин типа СМА, участвующих в оценке уровня качества

Зона В включает лишь одну модель — Whirlpool AWG 338 (X_2). Эта марка машины соответствует стратегическому направлению «высокое качество за высокую цену».

Таким образом, анализ карты рынка СМА свидетельствует о хорошем удовлетворении потребностей населения в данной продукции.

С целью выявления возможности повышения уровня качества анализируемых образцов был введен показатель «эффективная удельная цена для 100 %-го уровня качества». Алгоритм повышения уровня качества СМА представлен в табл. 5.

Таблица 5. Алгоритм повышения уровня качества СМА

X_j	Уровень качества относительно идеального образца (Q), %	Розничная цена (P), руб.	Удельная розничная цена уровня качества $\Delta P (P / Q)$	Эффективная удельная цена для 100 %-го уровня качества, $\Delta P_{\text{Э}} (\Delta P / Q \cdot 100 \%)$	Кратность β ($\Delta P_{\text{Э}} / \Delta P$)
X_1	49,2	4 438 800	90 220	183 374	2,03
X_2	45,3	3 888 000	85 828	189 466	2,21
X_4	44,6	3 690 750	82 752	185 543	2,24
X_{10}	42,6	2 170 440	50 949	119 599	2,35
X_3	42,0	3 693 600	87 943	209 388	2,38
X_{12}	41,4	2 032 230	49 088	118 570	2,42
X_5	39,7	3 690 000	92 947	234 123	2,52
X_{11}	39,2	2 046 050	52 195	133 151	2,55
X_{13}	38,2	1 882 340	49 276	128 995	2,62
X_8	37,7	2 421 900	64 241	170 401	2,65
X_7	37,2	2 745 230	73 797	198 379	2,69
X_9	36,7	2 323 000	63 297	172 471	2,72
X_6	34,5	3 634 110	105 337	305 325	2,90

Расчеты проводились через оценку 1 %-го уровня качества каждого образца. Для достижения стиральными машинами 100 %-го уровня качества необходимо затратить материальных средств в 2,03–2,90 раз больше, чем затрачивается в данный момент.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о возможности практического применения методики экспертной оценки в качестве метода, направленного на совершенствование управления качеством товаров.

Литература

1. *Марьин, Ю. И.* Экспертная оценка технического уровня качества электротехнических товаров. Практикум / Ю. И. Марьин. — Минск : БГЭУ, 2005.
2. *Бузукова, Е. А.* Ассортимент розничного магазина: методы анализа и практические советы / Е. А. Бузукова. — СПб. : Питер, 2007.

Статья поступила в редакцию 05.01.2015 г.

Л.Ф. Медведева

кандидат экономических наук, доцент

Л.И. Архипова

кандидат экономических наук, доцент

Академия управления при Президенте Республики Беларусь (Минск)

ФОРСАЙТ: ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

В статье рассматривается методология прогнозирования форсайта как более комплексного подхода, чем традиционное прогнозирование инновационной экономики, проведен анализ новых возможностей при разработке практических мер долгосрочных перспектив и возможных вариантов социально-экономического развития страны.

In article the methodology of forecasting of Forsythe as most integrated approach, than traditional forecasting of innovative economy, the analysis of new opportunities when developing practical measures of long-term prospects and possible options of social and economic development of the country is carried out is considered.

Важнейшими задачами государственной политики большинства стран сегодня являются повышение конкурентоспособности, ускорение экономического роста и изменение его качества, технологическая модернизация производства и активное внедрение инноваций во все сферы деятельности. Многие страны борются за технологическое лидерство и повышение эффективности своих инновационных систем.

Эффективность решения задач инновационного развития напрямую зависит от того, насколько правильно выбраны ориентиры развития и какие инструменты используются для их реализации. Поэтому важно сформировать систему долгосрочного прогнозирования развития науки и технологий и на ее основе выбирать и своевременно уточнять те ключевые направления в инновационной сфере, в которых необходимо сконцентрировать имеющиеся ресурсы [1–6].

Сегодня в нашей стране имеются системные проблемы, которые не дают возможности выйти на приемлемые уровни производства инновационных продуктов и услуг, а также обеспечить их экспорт. К таким проблемам можно отнести сравнительно высокую энергоемкость ВВП (почти в два раза выше, чем в странах Восточной Европы), высокую импортоспособность и недостаточную наукоемкость экономики (на уровне 1 % ВВП). В этих условиях практически отсутствует временной запас на разработку собственных подходов или технологий, которые бы позволили в кратчайшие сроки с большой степенью эффективности (достоверности) определить приоритеты научно-технического