



ТЕОРИИ ПОЛИТИКИ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

УДК 353.5

Е.Е. ЖУЛАНОВ, к.экон.н., доцент, заведующий кафедрой экономики и организации промышленного производства

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, Комсомольский проспект, 29

Электронный адрес: zeepstu@yandex.ru

Ю.К. ПЕРСКИЙ, д.экон.н., профессор кафедры менеджмента и маркетинга

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, Комсомольский проспект, 29

профессор кафедры государственного и муниципального управления
ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», г. Пермь, ул. Букирева, 15

Электронный адрес: ukp@pstu.ru

ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОНТУР МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК УПРАВЛЕНЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Целью муниципального управления является экономический рост, предполагающий максимально возможное использование факторов, определяющих его темпы. При этом управленческие функции муниципальных властей должны распределяться и исполняться так, чтобы результаты деятельности интегрированной экономической системы муниципального хозяйства превышали

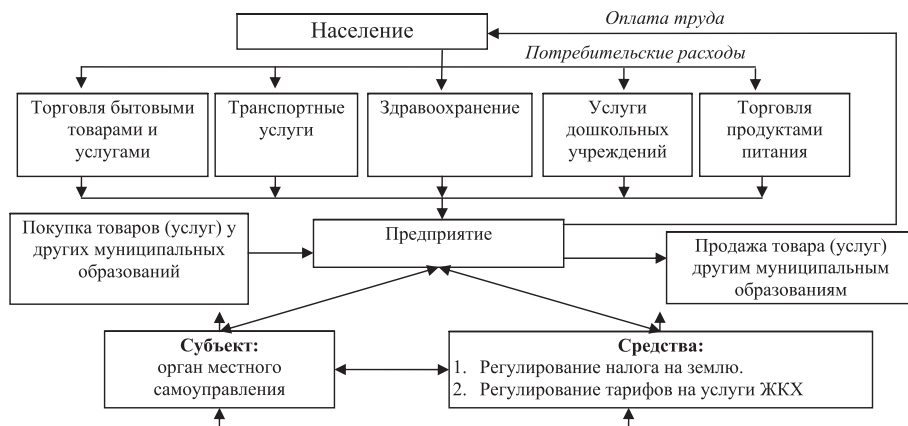
сумму результатов работы предприятий до их объединения в такую систему, т.е. чтобы выполнялось свойство эмерджентности системы. Полноценное использование данного свойства следует рассматривать в качестве одного из значимых факторов экономического роста в долгосрочном периоде. Одним из приоритетных направлений развития системы управления в данном контексте

В статье предложен концептуальный подход к пониманию социально-экономических процессов воспроизводства на уровне муниципальных образований. На основе данного подхода разработана модель управления этими процессами. В модели отражены нелинейные хозяйственные взаимосвязи, формирующиеся между муниципальными хозяйствующими субъектами в условиях свободной рыночной торговли

Ключевые слова: муниципальная экономика; управление; моделирование; система; воспроизводство

является определение такого вектора развития, который бы предусматривал возможность построения воспроизводственного контура, обеспечивающего самодостаточность системы. На основе проведенного анализа основных экономических элементов и процессов, происходящих в муниципальных образованиях, была сформирована система функционирования данного контура (см. рисунок). В этой системе осуществляется воспроизводство (поддержание) условий жизнеобеспечения населения посредством социальной и производственной инфраструктуры. Социальная инфраструктура обеспечивает услуги: продовольственного снабжения, здравоохранения, образования, водо-, тепло- и электроснабжения, водоотведения, транспортного сообщения.

В муниципальном контуре обеспечивается воспроизводство потребительского спроса и трудового ресурса одновременно. За счет социальной инфраструктуры осуществляется простое воспроизводство, включающее в себя последовательные этапы: воспроизводство товаров и услуг жизнеобеспечения, потребление их населением, поддержание жизни в нормальном состоянии для выполнения нового воспроизводственного цикла. Расширенное воспроизводство обеспечивается за счет увеличения рождаемости и роста продолжительности жизни населения, что требует развития производственной инфраструктуры для увеличения занятости. Это удешевляет трудовой ресурс и стимулирует развитие предпринимательской деятельности при условии увеличения межмуниципального товарооборота.



Воспроизводственный контур муниципального образования

На основе вышеописанной системы была построена экономико-математическая модель муниципального воспроизводственного контура (табл. 1), которая включает в себя простое и расширенное воспроизводство. Простое обеспечивается за счет оказания услуг и производства товаров жизнеобеспечения населения муниципального контура.

Данные табл. 1 позволяют оценить влияние развития производства *i*-го промежуточного товара (услуги) на развитие смежного производства вдоль технологической цепочки на предыдущих стадиях.

Таблица 1

Экономико-математическое представление муниципального воспроизводственного контура

Воспроизводство на муниципальной территории		Потребление товаров и услуг на муниципальной территории							Конечное потребление на муниципальных территориях			Совокупное производство	
		рынками социальной инфраструк-туры			рынками промышленной инфра-структуры								
		товар 1	товар 2	...	товар s	товар s+1	товар s+2	...	товар n	1	...		m
Продажа товаров и услуг на муниципальных рынках	Регулируемые тарифы и цены	товар 1	v_l	v_2	v_s	v_{s+1}	v_{s+2}	v_n	v_s	-	-	-	-
		товар 2	t_l	t_2	t_s	-	-	-	-	-	-	-	-
		...											
		товар s	$x_{s,l}$	$x_{s,2}$	$x_{s,s}$	$x_{s,s+1}$	$x_{s,s+2}$	$x_{s,n}$	$x_{s,n}$	$Q_{s,1}$	$Q_{s,m}$	X_n	
		товар s+1	$x_{s+1,l}$	$x_{s+1,2}$	$x_{s+1,s}$	$x_{s+1,s+1}$	$x_{s+1,s+2}$	$x_{s+1,n}$	$x_{s+1,n}$	$Q_{s+1,1}$	$Q_{s+1,m}$	x_{n+1}	
		товар s+2	$x_{s+2,l}$	$x_{s+2,2}$	$x_{s+2,s}$	$x_{s+2,s+1}$	$x_{s+2,s+2}$	$x_{s+2,n}$	$Q_{s+2,1}$	$Q_{s+2,m}$	x_{n+2}		
		...											
		товар n	$x_{n,l}$	$x_{n,2}$	$x_{n,s}$	$x_{n,s+1}$	$x_{n,s+2}$	$x_{n,n}$	$Q_{n,1}$	$Q_{n,m}$	x_s		

Поставка товаров и услуг из других муниципальных территорий	товар $s+1$	$q_{s+1,l}$	$q_{s+1,2}$	$q_{s+1,s}$	$q_{s+1,s+1}$	$q_{s+1,s+2}$	$q_{s+1,n}$	-	-	-
	товар $s+2$	$q_{s+2,l}$	$q_{s+2,2}$	$q_{s+2,s}$	$q_{s+2,s+1}$	$q_{s+2,s+2}$	$q_{s+2,n}$	-	-	-
	...									
	товар n	$q_{n,l}$	$q_{n,2}$	$q_{n,s}$	$q_{n,s+1}$	$q_{n,s+2}$	$q_{n,n}$	-	-	-
Совокупный объем производства		X_1	X_2	X_n	X_{n+1}	X_{n+2}	X_s	-	-	-
Добавленная стоимость		V_1	V_2	V_n	V_{n+1}	V_{n+2}	V_s	-	-	-
- заработная плата		W_1	W_2	W_n	W_{n+1}	W_{n+2}	W_s	-	...	-
- амортизация		D_1	D_2	D_n	D_{n+1}	D_{n+2}	D_s	-	-	-
- прибыль		Π_1	Π_2	Π_n	Π_{n+1}	Π_{n+2}	Π_s	-	-	-
- налоговые платежи		F_1	F_2	F_n	F_{n+1}	F_{n+2}	F_s	-	-	-
Фактический спрос на i -й товар		$Q1_1$	$Q1_2$	$Q1_n$	$Q1_{n+1}$	$Q1_{n+2}$	$Q1_z$	-	-	-
Прогнозируемые цены на j -е ресурсы		$P2_1$	$P2_2$	$P2_n$	$P2_{n+1}$	$P2_{n+2}$	$P2_s$	-	-	-
Ценовая эластичность		e_1	e_2	e_n	e_{n+1}	e_{n+2}	e_s	-	-	-
Фактические цены		$P1_1$	$P1_2$	$P1_n$	$P1_{n+1}$	$P1_{n+2}$	$P1_s$	-	-	-
Прогноз спроса на i -й товар		$Q2_1$	$Q2_2$	$Q2_n$	$Q2_{n+1}$	$Q2_{n+2}$	$Q2_s$	-	-	-
Прогноз совокупного производства		$X2_1$	$X2_2$	$X2_n$	$X2_{n+1}$	$X2_{n+2}$	$X2_z$	-	-	-

Простое воспроизводство охватывает вышеперечисленные товары и услуги, полностью обеспечивающие условия жизнедеятельности населения. В таблице данные товары и услуги имеют нумерация с 1 до s . Начиная с товара (услуги) $s+1$ и заканчивая товаром (услугой) n в муниципальном контуре осуществляется производственная деятельность, обеспечивающая расширенное воспроизводство для него за счет производства промышленных или бытовых товаров.

По данной таблице соответствующие органы муниципальной власти могут оценивать мультипликативный эффект, получаемый муниципальной экономикой от регулирования тарифов на общественно значимые услуги, в результате чего может повыситься покупательная способность населения и конкурентоспособность предприятий за счет понижения себестоимости и цена продукции. При заполнении данной таблицы органы местного самоуправления должны в качестве i -х товаров рассматривать только те, которые производятся на муниципальной территории. Данные по используемым в производстве ресурсам представлены в j -х столбцах, которые сгруппированы на ресурсы, производимые в муниципальном контуре и поставляемые из других муниципальных контуров.

Каждая i -я строка в модели представлена в натуральном и стоимостном выражении.

В натуральном выражении представлены нормы потребления товаров и услуг жизнеобеспечения, а также промежуточных товаров, используемых в процессе производства i -го товара или оказания услуги.

Для описания производственных взаимосвязей между субъектами муниципальных рынков товаров и услуг в модели целесообразно использовать производственные функции, аналогичные функции Кобба-Дугласа. Они имеют вид:

$$X_j = A_j \cdot \prod_{i=1}^n x_j^{a_{ij}}, j = \overline{1, n}, \quad (1)$$

где A_j – коэффициент отдачи от масштаба производства j -го товара; a_{ij} – коэффициент эластичности производства j -го товара по объему использования i -го ресурса; x_{ij} – объем i -го промежуточного товара, используемого для производства j -го товара или услуги в натуральном выражении; X_j – совокупный объем продаж продукции j -го вида.

В предлагаемой модели муниципального воспроизводства выполняются равенства:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_j + Q_i; i = \overline{1, n}; \quad (2)$$

$$X_j = \prod_{i=1}^n x_j^{c_{ij}}, j = \overline{1, n}; \quad (3)$$

Так как производственная функция Кобба-Дугласа является степенной и предусматривает взаимозамещение производственных ресурсов, то исходя из

условия рационального поведения хозяйствующих субъектов на рынке пропорции потребления промежуточных товаров и услуг будут меняться. При формировании механизма определения оптимального распределения финансовых средств рыночных субъектов на покупку i -х ресурсов для производства j -го товара может быть использован метод Лагранжа [1; 10; 12, с. 174]. Для этого необходимо по каждому j -му товару, производимому в муниципальном образовании, задать целевую функцию, минимизирующую производственные затраты его производителей:

$$Z_j = p_1 \cdot x_{1j} + p_2 \cdot x_{2j} + \dots + p_n \cdot x_{nj} \rightarrow \max \quad (4)$$

и ограничение по объему производства товарной продукции:

$$X_j = A_j \cdot x_{1j}^{\tilde{n}_{1j}} \cdot x_{2j}^{\tilde{n}_{2j}} \cdot \dots \cdot x_{nj}^{c_{nj}}. \quad (5)$$

Для решения данной задачи сформируем функцию Лагранжа [12, с. 174]:

$$Z_j = p_1 \cdot x_{1j} + p_2 \cdot x_{2j} + \dots + p_n \cdot x_{nj} + \lambda \left(A_j \cdot x_{1j}^{c_{1j}} \cdot x_{2j}^{c_{2j}} \cdot \dots \cdot x_{nj}^{c_{nj}} \right). \quad (6)$$

где λ – множитель Лагранжа.

На основе функции (6) сформируем систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial Z_j}{\partial x_j} = p_j + \lambda \cdot A_j \cdot c_j \cdot x_j^{c_j-1} \cdot \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^n x_l^{c_l} = 0, \quad j = \overline{1, n}; \\ \frac{\partial Z_j}{\partial \lambda} = A_j \cdot \prod_{i=1}^n x_j^{c_i} - X_j = 0. \end{cases} \quad (7)$$

Из первых n уравнений, полученных в системе (7), выразим λ и приравняем полученные уравнения друг к другу. На основе полученных равенств выразим последовательно зависимость каждой i -й переменной x_{ij} через другие переменные и подставим поочередно полученные значения в последнее уравнение системы (7). В результате будет получен механизм определения оптимального объема закупки i -го вида ресурса в натуральном выражении с учетом сложившейся комбинации эластичностей объема производства – c_{ij} и рыночных цен на ресурсы:

$$x_j = \left(\frac{X_j}{A_j} \right)^{\frac{1}{\sum_{i=1}^n c_{ij}}} \cdot \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^n \left(\frac{c_l}{p_l} \cdot \frac{p_j}{c_j} \right)^{\left(-c_j / \sum_{i=1}^n c_{ij} \right)}, \quad j = \overline{1, n}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (8)$$

Однако в модели следует учесть также тот факт, что некоторые факторы производства не являются заменяемыми. Это касается факторов, порождающих постоянные издержки. Поэтому для сохранения адекватности отображения

в модели процессов взаимозамещения ресурсов формула (8) может быть преобразована:

$$x_j = \left(\frac{X_j}{A_j} \right)^{\frac{1}{\sum_{i=1}^g c_{ij}}} \cdot \prod_{\substack{l=1 \\ l \neq i}}^g \left(\frac{c_l}{p_l} \cdot \frac{p_l}{c_j} \right)^{\left(-c_l / \sum_{i=1}^g c_{ij} \right)} \cdot \prod_{k=1}^m x_k^{\left(-\bar{a}_k / \sum_{i=1}^g c_{ij} \right)}, \quad j = \overline{1, n}, \quad i = \overline{1, n}; \quad n = g + m, \quad (9)$$

где m – количество незаменимых факторов производства; k – порядковый номер m -ого производственного фактора; g – количество взаимозаменяемых факторов производства, порождающих переменные затраты.

Кроме того, большинство производственных факторов могут быть ограничено взаимозаменяемыми или взаимодополняемыми, например оборудование и материалы. В этой связи при применении формулы (8) или (9) появляется необходимость ввести ограничение на пропорции применения ресурсов. Для этого предлагается ввести в модель предельную норму технологического взаимодополнения i -го ресурса j -ми:

$$e_{i,j} = \frac{c_i \cdot x_j}{c_j \cdot x_i} = \frac{p_i}{p_j}. \quad (10)$$

Эта норма $e_{i,j}$ характеризует пропорцию потребления j -го ресурса в дополнение к единице i -го ресурса, используемого для производства необходимого количества блага. При этом должен выполняться принцип минимизации издержек, в соответствии с которым затраты на i -й и j -й ресурс должны обеспечивать одинаковый предельный продукт [10, с. 252]. Следовательно, технологические пропорции потребления ресурсов позволяют определить технологически обоснованные цены. Для этого по каждому ресурсу предлагается определить размер предельного продукта на один рубль рыночной цены каждого ресурса по формуле:

$$j_i = \frac{c_i}{x_i \cdot p_i}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (11)$$

Из полученных значений ϕ следует выбрать рыночную цену p_ϕ , соответствующую наименьшему из ϕ , и последовательно рассчитать технологическую цену для каждого ресурса по формуле:

$$p_j^t = p_j \cdot e_{j,i}, \quad j = \overline{1, n}. \quad (12)$$

Следует заметить, что выбор наименьшего ϕ обусловлен тем, что при этом соотношении предельного продукта и цены ресурса обеспечивается наиболее полное соответствие расчетных значений x_{ij} фактическим исходным данным или же технологическим ограничениям.

Далее в пределах технологически допустимых пропорций взаимозамещения ресурсов, в силу условия (10) полученные технологические цены должны быть умножены на коэффициент корректирующий их величину с учетом процента взаимозамещения:

$$p_j^{t2} = p_j \cdot e_{j,j} \cdot (1-d) \quad j = \overline{1, n}. \quad (13)$$

где d – коэффициент технологически допустимого взаимозамещения ресурсов.

Затем выполняется расчет x_{ij} по формуле (8) или (9). Если рыночная цена окажется выше технологической, то в формулу (8) или (9) подставляется рыночная цена и наоборот.

Таким образом определение x_{ij} позволит спрогнозировать закупку ресурсов для производства j -х товаров исходя из рационального поведения хозяйствующих субъектов, минимизирующих свои затраты с учетом допустимой взаимозамещаемости ресурсов.

Для определения сбалансированного объема производства товаров каждого вида (X_j) в муниципальном образовании может быть использовано равенство (2). При подстановке в него вместо x_{ij} правой части формулы (9) была получена система уравнений:

$$\left\{ X_i = \sum_{j=1}^n \left(\frac{X_j}{A_j} \right)^{1/\sum_{i=1}^n c_{ij}} \cdot \prod_{l=1}^n \left(\frac{c_j}{p_l} \cdot \frac{p_l}{c_j} \right)^{\left(-c_j / \sum_{i=1}^n c_{ij} \right)} + Q_i, \quad i = \overline{1, n}. \quad (14)$$

Подставим в систему (14) вместо выражения $\prod_{l=1}^n \left(\frac{c_j}{p_l} \cdot \frac{p_l}{c_j} \right)^{\left(-c_j / \sum_{i=1}^n c_{ij} \right)}$ условное обозначение b_{ij} . Тогда эта система примет вид:

$$\left\{ X_i = \sum_{j=1}^n b_j \left(\frac{X_j}{A_j} \right)^{1/\sum_{i=1}^n c_{ij}} + Q_i, \quad i = \overline{1, n}. \quad (15)$$

Проведение экспериментальных расчетов X_i в данной системе свидетельствует о том, что ни один из традиционно применяемых методов: Кремера, Гаусса – Жордана, Гаусса – Зейделя и Якоби не может быть использован для этого в полной мере. Поэтому был предложен другой метод нахождения решения, а именно X_i определяется в результате много итерационных расчетов. При этом в правую часть системы (15) вместо X_j подставляются результаты расчетов, полученные на предыдущей итерации:

$$\left\{ X_i^{k+1} = \sum_{j=1}^n b_j \left(\frac{X_j^k}{A_j} \right)^{1/\sum_{i=1}^n c_{ij}} + Q_i, \quad i = \overline{1, n}, \quad (16)$$

где X_i^{k+1} – значение X_i , полученное при итерации $k+1$, а X_j^k – значение X_j , полученное при итерации k .

На первой итерации вместо X_j в систему (16) подставляются нулевые значения, затем вычисления продолжаются до тех пор, пока не будет выполняться условие:

$$X_i^{k+1} - X_i^k = 0, \quad i = \overline{1, n}. \quad (17)$$

При этом если суммарное значение коэффициентов эластичностей производственной функции $\tilde{n}_j \geq 1$, то условие сходимости применяемого метода к единому решению выполняется, в противном случае оно не выполняется и размеры X_i будут увеличиваться до бесконечности. Поэтому устанавливается предел X_i на уровне производственной мощности изготовления товара (услуги) i -го вида в муниципальном образовании – X_i^m , а дальнейшие итерации продолжаются с учетом данной величины. По итогам расчетов при выполнении условия (17) разница между полученным значением X_i^{k+1} и X_i^m будет представлять собою объем i -го товара (услуги), который будет приобретен в других муниципальных образованиях.

Развитие воспроизводства в контуре осуществляется в результате изменения спроса на конечную продукцию в соответствии с его ценовой эластичностью. Изменение рыночных цен и эластичностей производства влияет на себестоимость и уровень цены при определенной норме прибыли. Следовательно, спрос на конечную продукцию будет зависеть от совокупного изменения рыночной конъюнктуры. Прогнозирование объема конечного спроса ($Q2_i$) на следующем цикле воспроизводства возможно при использовании формулы ценовой эластичности (18). Для прогноза эта формула преобразуется в формулу (19), на основе которой при использовании данных о фактических ценах и объемах продаж прошедшего цикла и прогнозируемых ценах в последующем цикле определяются новый объем конечного потребления ($Q2_i$) и совокупного производства (X_i).

$$e_i = \frac{P1_i \cdot (Q1_i - Q2_i)}{Q1_i \cdot (P1_i - P2_i)}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (18)$$

$$Q2_i = Q1_i - \frac{e \cdot Q1_i \cdot (P1_i - P2_i)}{P1_i}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (19)$$

где $Q1_j$ и $Q2_j$ – объем продажи i -х товаров (услуг) в натуральном выражении в фактическом и прогнозируемом воспроизводственном цикле соответственно; $P1_j$ и $P2_j$ – это цены j -х товаров (услуг), установленные в фактическом и прогнозируемом воспроизводственном цикле соответственно; e – ценовая эластичность спроса на j -й товар (услугу).

Как видно из рисунка, в целях управления темпом развития воспроизводственных процессов на муниципальном уровне в модель встроены

регуляторы – тарифы на социально-значимые услуги, которые регулируются органами местного самоуправления или региональными властями в соответствии с законодательством РФ. На основе федерального закона от 30 декабря 2004 г. № 210-ФЗ «О регулировании тарифов организаций коммунального комплекса» органы муниципальных образований регулируют тарифы на товары и услуги организаций коммунального комплекса, осуществляющих водоснабжение, водоотведение и очистку сточных вод, объектов утилизации (захоронения) твердых бытовых отходов. В дополнение к этому региональная энергетическая комиссия Пермского края на основании Постановления Правительства Пермского края от 24 июля 2006 г. № 14-п «Об утверждении положения о региональной энергетической комиссии Пермского края» осуществляет регулирование тарифов на электроснабжение населения, газоснабжение населения, теплоснабжение населения, услуги жилищно-коммунального хозяйства, твердое бытовое топливо и прочие услуги. Регулируя тарифы на перечисленные виды услуг, органы местного самоуправления могут при помощи модели воспроизводственного контура оценить изменение себестоимости товаров (услуг), цен, конечного спроса и экономического развития муниципального образования.

Изменение вышеуказанных тарифов должно осуществляться за счет регулирования нормы прибыли, заложенной в них. Понижение данной нормы обеспечивает сокращение как потребительских издержек, так и производственных. Следствием этого является понижение уровня цен на товары, производимые на муниципальной территории, и увеличение объема продаж в следующем воспроизводственном цикле, которое оценивается в модели по формуле (19). Модель позволяет оценить изменение объемов продаж по всем муниципальным рынкам в результате тарифного регулирования. Поскольку происходит рост продаж, то увеличивается объем спроса на социальные услуги и норма прибыли, заложенная в их тарифах под влиянием положительного эффекта от масштаба производства.

Таким образом, муниципальные и региональные власти по итогам функционирования каждого воспроизводственного цикла получают возможность оценить размеры складывающихся норм прибыли, их приемлемого регулирования и влияние регулирующих мер на всю муниципальную экономику в целом.

Модель обеспечивает еще одно преимущество. Поскольку она предусматривает минимизацию затрат, то в ней по каждому товару определяется совокупный объем производства, наиболее выгодный как предприятиям, так и муниципальному образованию. Без данной модели хозяйственные решения принимаются и предприятиями, и органами местного самоуправления разрозненно. Поэтому экономический эффект, получаемый ими, оказывается занижен. Для подтверждения этого факта была проведена верификация модели на основе доступных статистических данных по г. Перми [2-9; 11; 13]. Прежде всего были построены мультипликативные производственные функции, представленные в табл. 2. Затем из-за отсутствия необходимой статистики экспертным путем были определены потоки товаров и услуг только между 24 муниципальными рынками (табл. 3). По этой же причине были сделаны допущения о том, что в перечень производственных ресурсов включены только наиболее значимые из них, а параметр A принят равным 1.

Таблица 2

Модели жизнеобеспечения и производственных функций

№ п/п	Функции производства (потребления)
1	X_1 – численность населения города Перми, чел. $X_1 = X_2^{0.0449} \cdot X_3^{0.0348} \cdot X_4^{0.0374} \cdot X_5^{0.0438} \cdot X_6^{0.038} \cdot X_7^{0.0613} \cdot X_8^{0.0518} \cdot X_9^{0.0518} \cdot X_{10}^{0.0404} \cdot X_{11}^{0.0418} \cdot X_{12}^{0.0309} \cdot X_{13}^{0.0389} \cdot X_{14}^{0.0373} \cdot X_{15}^{0.0379} \cdot X_{17}^{0.0419} \cdot X_{18}^{0.0379} \cdot X_{19}^{0.0238} \cdot X_{24}^{0.0243} \cdot X_{48}^{0.0837} \cdot X_{49}^{0.0895}$
2	X_2 – количество лечебных услуг, тыс. излеченных заболеваний $X_2 = X_1^{0.0506} \cdot X_8^{0.0628} \cdot X_9^{0.0619} \cdot X_{10}^{0.0614} \cdot X_{11}^{0.0634} \cdot X_{12}^{0.0561} \cdot X_{18}^{0.0393} \cdot X_{19}^{0.0392} \cdot X_{24}^{0.0413} \cdot X_{25}^{0.1} \cdot X_{26}^{0.093} \cdot X_{48}^{0.1043} \cdot X_{49}^{0.1201}$
3	X_3 – количество услуг дошкольных учреждений, число детей $X_3 = X_1^{0.0381} \cdot X_8^{0.0567} \cdot X_9^{0.0574} \cdot X_{10}^{0.0485} \cdot X_{11}^{0.0467} \cdot X_{12}^{0.0352} \cdot X_{19}^{0.0289} \cdot X_{24}^{0.0219} \cdot X_{25}^{0.0556} \cdot X_{26}^{0.0691} \cdot X_{27}^{0.0672} \cdot X_{28}^{0.0633} \cdot X_{48}^{0.0758} \cdot X_{49}^{0.0697}$
4	X_4 – количество образовательных услуг, оказанных школами, число школьников $X_4 = X_1^{0.0568} \cdot X_7^{0.0689} \cdot X_8^{0.0582} \cdot X_9^{0.059} \cdot X_{10}^{0.0408} \cdot X_{11}^{0.0747} \cdot X_{12}^{0.073} \cdot X_{19}^{0.0368} \cdot X_{24}^{0.1009} \cdot X_{28}^{0.0343} \cdot X_{48}^{0.1} \cdot X_{49}^{0.1148}$
5	X_5 – количество посещений театров и кино $X_5 = X_1^{0.0565} \cdot X_6^{0.1006} \cdot X_8^{0.0669} \cdot X_9^{0.0657} \cdot X_{10}^{0.0651} \cdot X_{11}^{0.086} \cdot X_{12}^{0.0435} \cdot X_{19}^{0.0309} \cdot X_{24}^{0.0305} \cdot X_{28}^{0.1141} \cdot X_{48}^{0.1338} \cdot X_{49}^{0.1297}$
6	X_6 – грузовые перевозки по городу, тыс. тонно-км $X_6 = X_1^{0.0782} \cdot X_8^{0.1048} \cdot X_9^{0.1003} \cdot X_{10}^{0.1065} \cdot X_{11}^{0.1236} \cdot X_{18}^{0.092} \cdot X_{19}^{0.0191} \cdot X_{24}^{0.0438} \cdot X_{29}^{0.0959} \cdot X_{34}^{0.1733} \cdot X_{48}^{0.1871} \cdot X_{49}^{0.184}$
7	X_7 – пассажирские перевозки по городу, тыс. пассажиро-км $X_7 = X_1^{0.0732} \cdot X_8^{0.11} \cdot X_9^{0.1038} \cdot X_{10}^{0.1063} \cdot X_{11}^{0.1432} \cdot X_{18}^{0.099} \cdot X_{19}^{0.0029} \cdot X_{24}^{0.0331} \cdot X_{28}^{0.1789} \cdot X_{29}^{0.0995} \cdot X_{48}^{0.1838} \cdot X_{49}^{0.1946}$
8	X_8 – объем услуг водоснабжения, тыс. м ³ $X_8 = X_1^{0.0673} \cdot X_8^{0.1174} \cdot X_9^{0.0685} \cdot X_{11}^{0.1651} \cdot X_{12}^{0.1134} \cdot X_{19}^{0.0301} \cdot X_{24}^{0.0296} \cdot X_{28}^{0.1749} \cdot X_{30}^{0.0837} \cdot X_{48}^{0.1839} \cdot X_{49}^{0.175}$
9	X_9 – объем услуг водоотведения, тыс. м ³ $X_9 = X_1^{0.0719} \cdot X_9^{0.0929} \cdot X_{10}^{0.097} \cdot X_{11}^{0.1757} \cdot X_{12}^{0.1198} \cdot X_{19}^{0.0318} \cdot X_{24}^{0.0326} \cdot X_{28}^{0.1719} \cdot X_{30}^{0.0889} \cdot X_{48}^{0.1815} \cdot X_{49}^{0.1861}$
10	X_{10} – теплоснабжение, тыс. Гкалл $X_{10} = X_1^{0.0453} \cdot X_8^{0.0884} \cdot X_9^{0.0582} \cdot X_{10}^{0.0534} \cdot X_{11}^{0.1132} \cdot X_{12}^{0.1118} \cdot X_{18}^{0.0724} \cdot X_{19}^{0.0215} \cdot X_{24}^{0.0212} \cdot X_{28}^{0.1211} \cdot X_{48}^{0.1373} \cdot X_{49}^{0.1345}$
11	X_{11} – электроснабжение, млн. кВт*ч $X_{11} = X_1^{0.0687} \cdot X_8^{0.0813} \cdot X_9^{0.0854} \cdot X_{10}^{0.0792} \cdot X_{11}^{0.1607} \cdot X_{12}^{0.1624} \cdot X_{18}^{0.0978} \cdot X_{19}^{0.0379} \cdot X_{24}^{0.0375} \cdot X_{28}^{0.1569} \cdot X_{48}^{0.1842} \cdot X_{49}^{0.1873}$
12	X_{12} – газоснабжение, тыс. м ³ $X_{12} = X_1^{0.0689} \cdot X_8^{0.0829} \cdot X_9^{0.0876} \cdot X_{10}^{0.0966} \cdot X_{11}^{0.1524} \cdot X_{12}^{0.1525} \cdot X_{19}^{0.0343} \cdot X_{24}^{0.0338} \cdot X_{28}^{0.1669} \cdot X_{48}^{0.1872} \cdot X_{49}^{0.2106}$
13	X_{13} – выращивание картофеля, т $X_{13} = X_1^{0.0275} \cdot X_8^{0.0647} \cdot X_{10}^{0.0416} \cdot X_{11}^{0.0825} \cdot X_{13}^{0.0306} \cdot X_{19}^{0.0026} \cdot X_{22}^{0.0126} \cdot X_{28}^{0.0852} \cdot X_{31}^{0.0375} \cdot X_{32}^{0.0377} \cdot X_{33}^{0.0464} \cdot X_{48}^{0.0945} \cdot X_{49}^{0.1099}$
14	X_{14} – выращивание овощей, т $X_{14} = X_1^{0.0396} \cdot X_8^{0.0679} \cdot X_{10}^{0.0462} \cdot X_{11}^{0.0891} \cdot X_{18}^{0.0387} \cdot X_{19}^{0.0042} \cdot X_{22}^{0.0225} \cdot X_{28}^{0.0913} \cdot X_{31}^{0.0359} \cdot X_{32}^{0.043} \cdot X_{33}^{0.0451} \cdot X_{34}^{0.0251} \cdot X_{48}^{0.0944} \cdot X_{49}^{0.1156}$
15	X_{15} – производство молока за год, т $X_{15} = X_1^{0.0168} \cdot X_6^{0.0556} \cdot X_8^{0.0669} \cdot X_9^{0.0553} \cdot X_{10}^{0.0752} \cdot X_{11}^{0.0426} \cdot X_{16}^{0.0391} \cdot X_{28}^{0.0884} \cdot X_{48}^{0.0969} \cdot X_{49}^{0.1014}$
16	X_{16} – выращивание скота, кол-во голов $X_{16} = X_1^{0.0352} \cdot X_6^{0.0727} \cdot X_8^{0.0604} \cdot X_9^{0.0476} \cdot X_{10}^{0.0545} \cdot X_{11}^{0.0778} \cdot X_{18}^{0.0321} \cdot X_{19}^{0.007} \cdot X_{24}^{0.0119} \cdot X_{35}^{0.0555} \cdot X_{36}^{0.0373} \cdot X_{48}^{0.0881} \cdot X_{49}^{0.1116}$
17	X_{17} – объем строительных услуг, м ³ $X_{17} = X_1^{0.0378} \cdot X_6^{0.0748} \cdot X_8^{0.0484} \cdot X_9^{0.0446} \cdot X_{10}^{0.05} \cdot X_{11}^{0.0746} \cdot X_{12}^{0.034} \cdot X_{18}^{0.033} \cdot X_{20}^{0.0536} \cdot X_{21}^{0.0714} \cdot X_{23}^{0.0477} \cdot X_{25}^{0.013} \cdot X_{27}^{0.0521} \cdot X_{47}^{0.0424} \cdot X_{48}^{0.0918} \cdot X_{49}^{0.0899}$
18	X_{18} – объем производства бензина и дизельного топлива, тыс. т $X_{18} = X_1^{0.0479} \cdot X_9^{0.055} \cdot X_{10}^{0.0637} \cdot X_{11}^{0.0877} \cdot X_{18}^{0.048} \cdot X_{19}^{0.0216} \cdot X_{24}^{0.0305} \cdot X_{28}^{0.1023} \cdot X_{38}^{0.1023} \cdot X_{39}^{0.0733} \cdot X_{48}^{0.1013} \cdot X_{49}^{0.1118}$
19	X_{19} – объем производства картона и бумаги, т $X_{19} = X_1^{0.0394} \cdot X_6^{0.0779} \cdot X_8^{0.0517} \cdot X_{10}^{0.0633} \cdot X_{11}^{0.0935} \cdot X_{18}^{0.0478} \cdot X_{19}^{0.0085} \cdot X_{24}^{0.0189} \cdot X_{30}^{0.0584} \cdot X_{42}^{0.0951} \cdot X_{48}^{0.1075} \cdot X_{49}^{0.1072}$
20	X_{20} – производство древесно-волоконистых плит, усл. м ² $X_{20} = X_1^{0.057} \cdot X_8^{0.0666} \cdot X_9^{0.07} \cdot X_{10}^{0.0783} \cdot X_{11}^{0.1075} \cdot X_{12}^{0.086} \cdot X_{18}^{0.053} \cdot X_{19}^{0.019} \cdot X_{24}^{0.0316} \cdot X_{28}^{0.119} \cdot X_{42}^{0.1329} \cdot X_{48}^{0.128} \cdot X_{49}^{0.1366}$
21	X_{21} – производство строительного кирпича, шт. усл. кирп. $X_{21} = X_1^{0.0593} \cdot X_8^{0.0906} \cdot X_9^{0.0798} \cdot X_{10}^{0.0949} \cdot X_{11}^{0.1634} \cdot X_{12}^{0.0954} \cdot X_{18}^{0.0668} \cdot X_{19}^{0.0017} \cdot X_{24}^{0.0211} \cdot X_{28}^{0.1595} \cdot X_{40}^{0.1086} \cdot X_{41}^{0.0534} \cdot X_{48}^{0.1805} \cdot X_{49}^{0.1867}$
22	X_{22} – количество произведенных мотоблоков, шт. $X_{22} = X_1^{0.0285} \cdot X_6^{0.0646} \cdot X_8^{0.0372} \cdot X_9^{0.0401} \cdot X_{10}^{0.0358} \cdot X_{11}^{0.0831} \cdot X_{12}^{0.0549} \cdot X_{18}^{0.0287} \cdot X_{19}^{0.0017} \cdot X_{24}^{0.0069} \cdot X_{42}^{0.0985} \cdot X_{48}^{0.0929} \cdot X_{49}^{0.0962}$
23	X_{23} – объем производства железобетонных конструкций, м ³ $X_{23} = X_1^{0.0384} \cdot X_6^{0.0774} \cdot X_8^{0.0464} \cdot X_9^{0.049} \cdot X_{10}^{0.043} \cdot X_{11}^{0.068} \cdot X_{12}^{0.0338} \cdot X_{19}^{0.0107} \cdot X_{24}^{0.0186} \cdot X_{37}^{0.0585} \cdot X_{43}^{0.0457} \cdot X_{44}^{0.0596} \cdot X_{45}^{0.0635} \cdot X_{46}^{0.0473} \cdot X_{48}^{0.0895} \cdot X_{49}^{0.1057}$
24	X_{24} – производство телефонных аппаратов, шт. $X_{24} = X_1^{0.0473} \cdot X_8^{0.06} \cdot X_9^{0.0642} \cdot X_{10}^{0.0772} \cdot X_{11}^{0.1223} \cdot X_{12}^{0.1157} \cdot X_{18}^{0.0506} \cdot X_{19}^{0.017} \cdot X_{24}^{0.0158} \cdot X_{42}^{0.1429} \cdot X_{48}^{0.1207} \cdot X_{49}^{0.1469}$

В табл. 2 также использованы следующие обозначения: X_{25} – медикаменты, руб.; X_{26} – мягкий инвентарь, руб.; X_{27} – игрушки, руб.; X_{28} – материалы для ремонта, руб.; X_{29} – горюче-смазочные материалы, руб.; X_{30} – химические реагенты, т; X_{31} – посевная площадь; X_{32} – удобрения, т; X_{33} – средства химической защиты, т; X_{34} – семенной материал, т; X_{35} – сено, т; X_{36} – комбикорм, т; X_{37} – цемент, т; X_{38} – вспомогательные материалы для производства топлива, руб.; X_{39} – нефть, т; X_{40} – глина, м³; X_{41} – проволока, кг; X_{42} – комплектующие детали, руб.; X_{43} – металл, тонны; X_{44} – щебень, тонны; X_{45} – песок, тонны; X_{46} – керамзит, м³; X_{47} – металлопластиковые окна, м²; X_{48} – прочие затраты, руб.; X_{49} – амортизация, руб. Такие же числовые обозначения рынков введены во все последующие таблицы.

Применение оптимизационного механизма, представленного формулами (5) – (13), позволило оценить новые потоки товаров и услуг в натуральном и денежном выражении. Новые потоки в натуральном выражении представлены в табл. 4. При их расчете для упрощения использовались предпосылки о том, что каждый ресурс может быть замещен другими не более чем на 10 %.

В результате применения оптимизации изменились пропорции потребления ресурсов и как следствием появилась экономия на производственных затратах предприятий каждого рынка, сумма которой представлена в табл. 5.

Для обеспечения роста процессов воспроизводства в модели после оптимизации производственных затрат были изменены тарифы на услуги указанные в табл. 6.

Как видно из табл. 6, в результате оптимизации затрат значительно возрастает норма прибыли, поэтому регулирующим органам рекомендуется сократить тарифы до уровня, обеспечивающего прежнюю норму прибыли. Последствия такого управления для муниципального воспроизводственного контура указаны в табл. 7. В ней представлен расчет финансовых взаимосвязей между муниципальными рынками товаров и услуг, а также прогнозируемого уровня цен, объема конечного и совокупного предложения. При этом из-за отсутствия необходимой статистической информации по производственной мощности предприятий муниципального образования сделано допущение, что по рынкам, для которых сумма $\sum_{i=1}^n \tilde{n}_j < 1$, максимальный объем совокупного производства установлен на уровне фактически достигнутого.

Как видно из последних двух строк табл. 6, в результате расчетов произошел рост прогнозируемых объемов производства и продаж как конечных, так и промежуточных товаров и услуг. Следует также заметить, что в результате минимизации затрат численность работающего населения сократилась с 205 тыс. чел. до 185 тыс. Однако в результате сокращения рыночных цен, вызванного регулированием нормы прибыли, заложенной в тарифы, в прогнозируемом цикле воспроизводства численность занятых возрастет до 187 тыс. чел. Этот рост может продолжаться и далее при условии экономически обоснованного регулирования тарифов в последующие периоды.

Следует заметить, что объемы услуг здравоохранения, услуг дошкольных и школьных учреждений зависят от численности занятых только в том случае, если она превысит численность трудоспособного населения г. Перми.

Таблица 3

Хозяйственные взаимосвязи между муниципальными рынками в натуральном выражении, тыс. ед.

		Потребление товаров и услуг в т-м муниципальном образовании												
		рынками социальной инфраструктуры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Продажа товаров и услуг на муниципальных рынках	социальной инфраструктуры	1		20,35	15,375	28,672	7,128	10,513	1,704	1,426	1,73	2,1	7,8	3,011
		2	910,32											
		3	42,03											
		4	92,11											
		5	653,7											
		6	112,8				7286,52							
		7	138739			255,39								
		8	7531,6	222,4	1713,8	36,59	36,59	243,09	71,53	316,25		3054,55	40,04	15,46
		9	7531,6	185,3	2056,5	42,65	30,49	143,23	38,1		15,24	18,55	68,91	26,6
		10	229,8	169	217,37	1,57	27,8	299,6	49,34	1,624	23,35	8,19	30,42	75,6
		11	352,2	247,7	136,2	715,1	740,06	2255,04	2099,1	54093	81254	199549,8	1260720	49750,2
		12	12,64	59,13	7,46	530,26	0,927			205,34	248,4	451449	1575789	50483
		13	148,57											
	14	90,92												
	15	108,95												
	16													
	17	364,2												
	18	106,46	2,22				53,61	23,303			204,32	343,95		
	19	1,43	2,18	1,513	0,774	0,128	0,008	0,001	0,026	0,027	0,038	0,14	0,054	
	20													
	21													
	22													
	23													
	24	1,68	3,3	0,258	0,487	0,121	0,179	0,029	0,024	0,029	0,036	0,133	0,051	
	25		3236											
	26		70	1301										
	27		82767	40055										
	28			24504										
	29			9232,5	82236	60353,4	809558	78810	155890	54867	758256,7	768285,4	269544	
	30						85,248	24,538						
	31								8,29	10,029				
	32													
	33													
	34													
	35													
	36													
	37													
	38													
	39													
	40													
	41													
	42													
	43													
	44													
	45													
	46													
	47													
	48	130844069	719	216097	68886	1332362	4141478	128980	411387	147541	11725388	27014872	2856506	
	49	767120775	16670	46527	999923	701783	2877387483	157114	239039	7276001	40515525	43403090		
X		991	910	42	92	654	744643	138995	66023	79896	23854,3	23491700	2136029	

І. ТЕОРИИ ПОЛИТИКИ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

	Потребление товаров и услуг в т-м муниципальном образовании												Конечный спрос	Совокупный спрос
	рынками промышленной инфраструктуры													
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	0,15	0,96	0,03	0,47	14,73	72,23	2,48	10,39	0,56	0,22	2,68	0,45	785	991
2													910	910
3													42	42
4													92	92
5													654	654
6			49	336	173556		5036			197	8096		550088	744643
7													138740	138995
8	133	131	441	39	216	371	28	53360	15,54	1,118	14	2	58828	66023
9			46	4	117			91828	5	2	24	4	76977	79896
10	2	3	30	14	291	2869	281	363541	24	0,85	7	21	19044	23854
11					16600	76976							206870	2349170
12	3425	5236	2216	824	9	7	111260	43372938	36234	6442	1167	7146	42	0
13	3				6			1272701	26	31	41472	3060	11389	2136029
14													149	9
15													91	13
16			4										109	17
17													0,08	4
18													726	726
18	0,26	0,83	2	0,28	4	74	13	5757	1	0,23	1	0,69	11222	11953
19	0,002	0,002		0,003	0,03	0,16	0,01	22	0,001	0,001	0,01	0,009	182	187
20					810								51028	51838
21					72920								55981	128900
22	0,01	0,05											8	8
23					180								154	333
24				0,01		1	0,04	177	0,009	0,004	0,05	0,008	664	670
25														
26														
27														
28						23369		28395332						
	5616	7690	28874			021		4	23826					
29														
30							107							
31	0,94	0,51												
32	0,97	1,73												
33	5	3												
34		0,08												
35				17										
36				0,69										
37					552						165			
38						23304								
						466								
39						26562								
40									106					
41									0,3					
42							152478	27274464	01	117206		102941		
43											12			
44											208			
45											466			
46											17			
47					47									
48					12975	18421	179801	12265793						
	30303	13122	148798	4988	819	689	4	47	224290	40821	97899	5888		
49				3092	81041	21518	168688	50376107						
	501745	523554	356218	04	57	4353	8	15	431342	75765	2735838	171816		
X	9	13	17	4	726	11953	1875	1838100	128900	8	334	670		

Таблица 4

Потоки товаров и услуг между муниципальными рынками в натуральном выражении при минимизации затрат, тыс. ед.

		Потребление товаров и услуг в т-м муниципальном образовании												
		рынками социальной инфраструктуры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Продажа товаров и услуг на муниципальных рынках	социальной инфраструктуры	1	18,42	13,913	25,994	6,457	9,522	1,543	1,291	1,562	3,282	5,741	0,599	
		2	910,32											
		3	42,03											
		4	92,11											
		5	653,7											
		6	112,8				7333,64							
		7	138739			257,27								
		8	7531,6	223,74	1723,15	36,861	36,83	244,63	71,97	318,1		4773,14	58,01	41,29
		9	7531,6	186,45	2067,78	42,96	30,69	144,13	38,33		15,33	28,99	99,83	71,05
		10	229,8	169,97	218,56	1,59	27,98	301,49	49,64	1,63	23,49	12,8	44,07	201,91
		11	352,2	249,15	136,95	720,35	744,9	2269,3	2112,1	54411	81748,1	311823,4	1826371	132881,5
		12	12,64	59,49	7,504	534,16	0,933			206,55	249,91	634905	2054523	121354,8
		13	148,57											
		14	90,92											
		15	108,95											
		16												
		17	364,2											
		18	106,46	2,23				53,953	23,340			49,728	157,87	
		19	1,43	2,2	1,521	0,78	0,129	0,008	0,002	0,026	0,027	0,059	0,203	0,145
		20												
		21												
		22												
		23												
	24	1,68	3,32	0,259	0,491	0,122	0,18	0,029	0,024	0,03	0,056	0,192	0,137	
	25		325608,1	1308										
	26		83262,1	40274										
	27			24637,7										
	28			9283,1	82840,2	60743,6	814678	79296,1	156808	55200	1184878	1112995	391806	
	29													
	30								8,335	10,09				
	31													
	32													
	33													
	34													
	35													
	36													
	37													
	38						85,787	24,689						
	39													
	40													
	41													
	42													
	43													
	44													
	45													
	46													
	47													
	48	130844069	723388	217281	69392	1340977	4167671	129775	413809	148438	2179090	68740779	439451	
	49	767120775	16769347	46782	1007268	70632	2895541	389873	158039	240492	11369732	58693766	15737579	

І. ТЕОРИИ ПОЛИТИКИ, ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

	Потребление товаров и услуг в т-ом муниципальном образовании рынками промышленной инфраструктуры												Сово- пный спрос
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0,151	0,87	0,050	0,428	13,544	67,106	2,242	9,407	0,503	0,201	2,419	0,407	991
2													910
3													42
4													92
5													654
6			105,78	337,55	177368		5062,76			201,5	8130,8		744643
7													138995
8	133,96	131,4	951,48	39,14	221,07	382,77	28,19	53,65	15,61	1,15	13,83	2,32	66023
9			98,85	4,2	119,3			92,33	4,94	1,97	23,74	4	79896
10	1,99	3,05	26,21	14,08	297,53	2961,23	282,76	365,54	24,55	0,871	6,88	21,32	23854
11	3447,3	5268,6	4780	828,43	169655,6	794596,5	111862	43611,8	36401	6605	1172,3	7182	23491700
12					5,57			1279,71	26,12	32,15	41651	3076	2136029
13													9
14													13
15													17
16			0,4										4
17													726
18	0,27	0,84	0,71	0,28	4,4	75,93	13,06	5,79	1,24	0,23	1,06	0,69	11953
19	0,002	0,002		0,003	0,03	0,16	0,005	0,023	0,001	0,001	0,01	0,01	187
20													51838
21					74521								128900
22													8
23					183,62								333
24	0,01	0,05		0,008	827,79	1,268	0,042	0,178	0,01	0,004	0,046	0,01	670
25													
26													
27													
28	5652,3	7738	37270			24122815	153304	2742469	23936				
29													
30							107,03						
31	0,946	0,509											
32	0,978	1,742											
33	4,728	2,543											
34	2,694	0,775											
35				16,716									
36				0,696									
37					563,98						165,67		
38						24056178							
39						20364,8							
40									106,18				
41									0,3				
42								285517		120162		103466	
43											11,99		
44											208,34		
45											467,87		
46											16,75		
47					48,162								
48	30499	132034	40827	5015	11298379	19015901	1807753	1233335	225322	41850	98321,3	5917,5	
49	504988	526804	534011	310865	8282157	222125372	1696025	5065358	433327	77676	2747635	172692	

Таблица 5

**Расчет экономии от применения механизма оптимизации
производственных издержек, тыс. руб.**

Показатель	Рынки товаров (услуг)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Затраты до оптимизации	176915770	7025591	2836637	4719146	2807133	9753706	1313500	1020223	791817
Затраты после оптимизации	176916770	6667578	2624002	4302339	2704250	9539232	1274068	996210	761349
Экономия издержек	0	358013	212634	416807	102883	214475	39432	24013	30468

Показатель	Рынки товаров (услуг)								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Затраты до оптимизации	19794514	48492950	5627049	250716	343314	470255	175638	25471371	215184353
Затраты после оптимизации	8350637	26964834	2314642	241692	253766	213192	169921	23852846	196520863
Экономия издержек	11443877	21528117	3312408	9024	89548	257063	5717	1618525	18663490

Показатель	Рынки товаров (услуг)					
	19	20	21	22	23	24
Затраты до оптимизации	3879841	7472456	622093	259967	2188670	317041
Затраты после оптимизации	3824829	7288205	609719	259096	2129677	305263
Экономия издержек	55012	184251	12374	871	58993	11778

Таблица 6

**Уровень тарифов социально значимых услуг и их норм прибыли до и после
оптимизации затрат и регулирования**

Показатель	Пассажирские перевозки	Водоснабжение	Водоотведение	Теплоснабжение	Электроснабжение
Тариф до регулирования и оптимизации затрат	10,50	16,13	10,48	851,96	2,20
Норма прибыли до регулирования и оптимизации затрат	0,10	0,04	0,04	0,03	0,06
Норма прибыли после оптимизации затрат	0,145	0,069	0,100	1,434	0,917
Тариф после регулирования и оптимизации затрат	10,08	15,72	9,93	359,17	1,22
Прогноз нормы прибыли в будущем воспроизводственном цикле	0,10	0,04	0,04	0,03	0,06

[illegible]

Кроме того, как показали практические расчеты разница между элементами строки «Выручка при фактических ценах» и столбца «Совокупный спрос» объясняется снижением уровня тарифа на жизненно важные социальные услуги. Без снижения соответствующие элементы по одним и тем же рынкам равны друг другу.

Расчет налоговых поступлений ограничен недостатком статистической информации о налоговых платежах предприятий, принадлежащих к муниципальным рынкам, однако, как видно из модели (табл. 6), в следующем воспроизводственном цикле прогнозируется рост производства картофеля, в связи с чем возрастут поступления по налогу на землю в бюджет муниципального образования.

Как видно из табл. 5 и 6 применение предлагаемой модели воспроизводственного контура выгодно как отдельным предприятиям, действующим в муниципальном образовании, так и муниципальному бюджету, поскольку благодаря данной модели становится возможным увеличить прибыли предприятий, доходы занятого населения и поступления в муниципальный бюджет.

Список литературы

1. Замков О.О., Толстомятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике: учебник. М.: Дело и Сервис, 2004. 368 с.
2. *Затраты* промышленных предприятий на производство и продажу продукции в 2010 году: анализ. зап. / Пермьстат. Пермь, 2011. 21 с.
3. *О тарифах* на тепловую энергию для потребителей ООО «Пермская сетевая компания» (г. Пермь) [Электронный ресурс]: постановление Регион. энергет. комиссии от 17 дек. 2009 г. № 283-т. URL: http://rek.permkrai.ru/rek_sols/?year=2009&type=12 (дата обращения: 11.03.2013).
4. *О тарифах* на услуги водоснабжения питьевой водой, водоснабжения на технологические цели, водоотведения и очистки сточных вод общества с ограниченной ответственностью «Новогор-Прикамье» [Электронный ресурс]: постановление администрации города Перми от 26 янв. 2010 г. № 19. URL: http://garant-komfort.ru/files/documents/post_26012010_19.pdf (дата обращения: 11.03.2013).
5. *О тарифах* на электрическую энергию для потребителей ОАО «Пермэнергобыт», ЗАО «КЭС-Мультиэнергетика», ОДО «Кудымкарэлектросвет», ОДО «Энергосбыт Звездного» на 2010 год [Электронный ресурс]: постановление Регион. энергет. комиссии от 17 дек. 2009 г. № 81-э. URL: http://rek.permkrai.ru/rek_sols/?year=2010&type=13 (дата обращения: 11.03.2013).
6. *О тарифах* на электрическую энергию для потребителей Пермского края на 2009 год [Электронный ресурс]: постановление Регион. энергет. комиссии от 16 дек. 2008 г. № 90-э. URL: http://rek.permkrai.ru/rek_sols/?year=2008&type=13 (дата обращения: 11.03.2013).
7. *Об утверждении* розничных цен на природный газ, реализуемый населению Пермского края, на 2010 год [Электронный ресурс]: постановление Регион. энергет. комиссии от 25 дек. 2009 г. № 6-г. URL: http://rek.permkrai.ru/rek_sols/?year=2009&type=14 (дата обращения: 11.03.2013).

8. *Основные* показатели деятельности автотранспортных предприятий по перевозке пассажиров: стат. бюл. / Пермьстат, Пермь, 2011. 42 с.
9. *Потребительский* рынок Пермского края. Ценовая динамика: стат. бюл. / Пермьстат. Пермь, 2011. 28 с.
10. *Просветов Г.И.* Математические методы и модели в экономике: задачи и решения: учеб.-практ. пособие. М.: Альфа-пресс, 2008. 344 с.
11. *Цены* в промышленности Прикамья за 1 квартал 2011 года: стат. бюл. / Пермьстат. Пермь, 2011. 19 с.
12. *Черемных Ю.Н.* Микроэкономика. Продвинутый уровень: учебник. М.: ИНФРА-М, 2008. 844 с.
13. *Численность*, оплата труда работников по организациям Пермского края, не относящимся к субъектам малого предпринимательства (хозяйственные виды деятельности) за январь-декабрь 2011 года: стат. бюл. / Пермьстат. Пермь, 2012. 65 с.