

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ И УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Д. В. Ворогушина

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 10.10.2009

Аннотация. В статье рассматривается проблема оценки экономического потенциала системы. Разработана методика оценки, основанная на введении ценностно-производственно-квалитативной функции. Предложен способ выявления зон развития и торможения региональной экономической системы, основанный на использовании построенных функций.

Ключевые слова: региональная экономическая система, ценностно-производственно-квалитативная функция.

Annotation. The problem of the economic potential evaluation of the system is considered. The estimation procedure based on the value production qualitative function has developed. The method of revealing the development and slowdown zones of regional economic system using built functions is offered.

The keywords: regional economic system, the value production qualitative function.

ВВЕДЕНИЕ

Влияние мирового кризиса, коснувшегося и нашей страны, на экономику регионов различно, что связано, прежде всего, с различным уровнем их экономического развития. Согласно, наиболее распространенной классификации региональных экономик выделяют регионы-доноры, развивающиеся и проблемные регионы (отсталые, депрессивные, кризисные, приграничные) [1]. В настоящее время снижение спроса на продукцию и отсутствие достаточных кредитных средств, привело, по нашему мнению, к резкому спаду производственных возможностей, прежде всего, регионов-доноров и депрессивных регионов. В то время как развивающиеся регионы, испытывая влияние тех же негативных факторов, в сложившейся ситуации, одновременно получили благоприятную возможность выйти из положения «догоняющих» и встать на путь разработки траектории устойчивого развития. Т.е. регионы-доноры и развивающиеся регионы оказались практически в одинаковом положении. Перед каждым из таких регионов стоит задача глубокого исследования современного состояния их экономик. Условием поддержки такого развития является анализ совокупных возможностей региона, состоящий в определении текущего состояния

экономики региона: выявлении зон торможения, являющихся преградами для развития, а также зон экономического роста, приоритетное развитие которых может привести к росту показателей по всем отраслям экономики региона. В связи с вышесказанным одним из основных направлений при решении задач развития экономики регионов, является исследование экономического потенциала региональных экономик и поиск методов его оценки. Данная проблема достаточно полно представлена в экономической литературе [2, 3]. Однако многие ее аспекты не рассмотрены. Речь идет, прежде всего, об изложении взгляда на понятие «экономический потенциал» в современных условиях и разработке методики количественной оценки экономического потенциала регионов. Рассмотрению данных вопросов и посвящена настоящая статья.

1. СУЩНОСТЬ КАТЕГОРИИ «ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ»

Слово «потенциальный» происходит от латинского *potentialis*, производного от *potens* «могущий быть». В Большой Советской Энциклопедии приводится определение термина «потенциал» как «средства, запасы, источники, имеющиеся в наличии и могущие быть мобилизованы, использованы для достижения определенных целей, осуществления плана; решения

какой-либо задачи; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области».

Анализ литературы позволяет выделить следующие подходы к пониманию сущности экономического потенциала:

1. Рассмотрение экономического потенциала как совокупности имеющихся в наличии ресурсов. [2] У сторонников данного подхода понятие «потенциал» подменяется понятием «ресурсы». Однако принципиальным отличием терминов «ресурсы» и «потенциал» является то, что понятие «потенциал», кроме материальных и нематериальных средств включает способности работника, коллектива, предприятия, общества в целом к эффективному использованию имеющихся средств или ресурсов.

2. Понимание экономического потенциала как совокупной способности отраслей народного хозяйства. [3] Так Б. М. Мочалов данный термин понимает как «совокупную способность отраслей народного хозяйства производить промышленную, сельскохозяйственную продукцию, осуществлять капитальное строительство, перевозить грузы, оказывать услуги населению».

3. Рассмотрение экономического потенциала как результата экономических и производственных отношений между субъектами хозяйственной деятельности по поводу полного использования их способностей к созданию материальных благ и услуг. Экономический потенциал страны, отрасли, предприятия, согласно данному подходу, характеризуется объемами накопленных ресурсов и максимально возможным объемом материальных благ и услуг, которые можно достичь в перспективе при оптимальном использовании имеющихся ресурсов. [4]

4. Понимание экономического потенциала как интегральной характеристики состояния экономики. Такой подход доминирует в современных исследованиях, авторы подчеркивают, что ЭП структурно включает в себя технический и производственный потенциалы, являясь категорией сложной и многоаспектной [5,6]. Так в Большом экономическом словаре экономический потенциал определяется как «совокупная способность экономики, ее отраслей, предприятий, хозяйств осуществлять производственно-экономическую деятельность, выпускать продукцию, товары, услуги, удовлетворять

запросы населения, общественные потребности, обеспечивать развитие производства и потребления» [5]. При этом большинство авторов отмечают сложность и многоаспектность данной категории. По их мнению, экономический потенциал включает производственный, технический, технологический, инновационный, информационный потенциалы.

С учетом вышесказанного, *экономическим потенциалом (ЭП) региональной экономической системы будем называть совокупную возможность системы, возникающую в процессе хозяйственной деятельности на основе эффективного использования имеющихся в распоряжении системы материальных и нематериальных ресурсов при достижении следующих целей:*

— формирование и максимальное удовлетворение потребностей системы в товарах и услугах;

— поддержка устойчивого сбалансированного роста хозяйствующих субъектов системы;

— содействие росту национального дохода страны.

2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Пусть региональная экономика может быть описана в виде региональной экономической системы (РЭС)

$$S_{исх} = \langle E, R, Cm(E, R) \rangle,$$

где $E = \{(e_i, E_i), i = 1, 2, \dots, n\}$ — множество элементов, E_i — множество состояний i -го элемента, $R = \{(r_j, R_j), j = 1, 2, \dots, J\}$ — множество связей между элементами структуры, R_j — множество состояний j -й связи; $Cm(E, R) \in G_{Cm}$, G_{Cm} — множество допустимых структур системы.

Для оценки экономического потенциала региона используют самые различные социально-экономические показатели. Анализ литературы ([7, 8]) с учетом выбранного подхода к определению ЭП позволил разделить показатели для оценки ЭП на пять блоков (таблица 1).

Однако, учитывая, что основным направлением использования категории ЭП в макроэкономическом моделировании является формирование шкал сравнения различных регионов, желательно иметь интегральный индикатор этой характеристики.

Одним из возможных направлений его построения является использование теории производственных функций. Производственная

Таблица 1.

Показатели оценки экономического потенциала

Блок	Показатели	Обозначения	Ед. измерения
Ресурсный	Основные фонды отраслей экономики	K	млн руб.
	Среднегодовая численность занятых в экономике	L	тыс. чел.
	Фондовооруженность	K/L	тыс. руб./чел.
	Объемы сырьевых ресурсов	B	млн руб.
	Объем инвестиций в основной капитал	Φ_k	млн руб.
Производственный	Валовой региональный продукт по отраслям экономики	X	млн руб.
	Объем внешнеторгового оборота	FT	млн долл. США
	Фондоемкость	K/X	—
	Производительность труда	X/L	тыс. руб./чел.
	Финансовая обеспеченность региона	Φ	млн руб.
	Степень износа основных фондов по отраслям экономики	ξ	%
Стоимостно ориентированный	Номинальная денежная масса	M	млн руб.
	Уровень инфляции	δ	%
	Индексы цен по отраслям экономики	P	%
	Среднее число оборотов капитала	κ	—
Инновационный	Финансовые средства на совершенствование технологий	I_{pt}	млн руб.
	Фин. средства на расширение и реконструкцию основных фондов	I_k	млн руб.
	Финансовые средства на повышение квалификации работников	I_L	тыс. руб.
	Уровень обновления основных производственных фондов	η	%
Социальный	Уровень регистрируемой безработицы (% к экономически активному населению)	Un	%
	Соотношение среднедушевых доходов и среднедушевого прожиточного минимума	$\frac{AI}{ALW}$	—
	Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума	χ	—

функция (ПФ) $Y = f(B)$ представляет собой экономико-статистическую модель процесса производства продукции, отражающую устойчивую закономерную количественную зависимость между объёмными показателями ресурсов $B = (B_1, \dots, B_m)^T$ и максимально возможным выпуском Y . Восстановление вида ПФ осуществляется с привлечением экспертов по статистическим данным функционирования региональной экономической системы и характеристикам технологического процесса (эластич-

ности замены факторов, предельной и средней производительности). Существуют различные подходы к поиску аналитического вида ПФ (см. [9] и др.), нами рассматривается подход аппроксимации ПФ с использованием метода наименьших квадратов и, в общем случае, с привлечением численных методов, например метода Левенберга—Марквардта [10]. Следует отметить, что наиболее полный учет характеристик производственного процесса на основе ПФ осуществляется с использованием многофакторных

ПФ или путем введения корректирующих коэффициентов (например, показателя влияния научно-технического прогресса, фактора информации). Особенностью применения аппарата ПФ при оценке ЭП системы является необходимость использования различных типов ПФ для элементов системы, а изменения внешней среды накладывают требование постоянного пересчета и уточнения параметров с появлением новых статистических данных. Кроме того, применение аппарата ПФ для оценки ЭП требует дополнительной подготовки статистической информации для восстановления аналитического вида ПФ. Т.к. ЭП характеризует максимальные возможности системы, то в качестве факторов производства для расчета ПФ необходимо брать объемы *имеющихся* ресурсов, а не фактически *используемых*.

Т.о. в качестве индикатора оценки общего экстенсивного уровня экономического потенциала можно предложить величину π , определяемую на основе производственной функции

$$\pi = f(B, I_K, I_L, \gamma, y(t)). \quad (1)$$

Здесь, γ — индекс изменения эффективности производства, I_K — инвестиции в основные фонды, развитие технологической базы и НИОКР, I_L — квалификация, затраты на повышение профессионального уровня работников, $y(t)$ — функция учета внедрения информационных и инновационных технологий (представляет собой логистическую зависимость).

Применение ПФ дает лишь количественную оценку, в то время как экономический потенциал в значительной степени определяется *качеством* исходных ресурсов, процесса производства и результата, поэтому для оценки ЭП предлагается применять производственно-калитативные функции. Под производственно-калитативной функцией [14] понимается максимально возможный объем выпуска продукции, который может быть произведен системой при данном объеме ресурсов, при условии, что их уровень качества максимален.

Под *качеством* будем понимать степень, с которой совокупность собственных отличительных свойств объекта выполняет требования или ожидания заинтересованных сторон, которые установлены, предполагаются или являются обязательными [11].

Для оценки качества продукции, производимой РЭС, предлагается использовать один из следующих типов свертки количественных и

качественных характеристик ресурсов в производственно-калитативной функции:

$$Y = \hat{f}(B, Q_B) = \hat{f}(f(B), f_Q(Q_B)); \quad (2)$$

$$Y = \hat{f}(B, Q_B) = f(B_1^*, \dots, B_m^*), \quad (3)$$

$$B_i^* = \zeta_i(B_i, Q_{B_i});$$

$$Y = \hat{f}(B, Q_B) = f(B)\varphi(Q_B); \quad (4)$$

$$Y = \hat{f}(B, Q_B) = f(\varphi_1(Q_{B_1})B_1, \dots, \varphi_m(Q_{B_m})B_m); \quad (5)$$

здесь f — производственная функция, f_Q — квалитативная функция, φ — калибровочная функция.

Представления аналитического вида производственно-калитативных функций на основе калибровочных функций, удобно в вычислительном смысле искать в виде (4) или (5). Калибровочная функция ставит в соответствие оценке качества ресурса значение из $[0, 1]$, определяющее степень влияния качества ресурса на его количественную характеристику. Т.о. *калибровочной функцией $\varphi(Q)$ называется непрерывная, дифференцируемая (за исключением может быть конечного числа точек) функция, зависящая от оценки качества ресурса, определенная на отрезке $[0, 1]$, со значениями из $[0, 1]$* . Рассмотрение основных типов калибровочных функций и их свойств выходит за рамки данной статьи.

Поскольку на качество ресурса может влиять несколько его характеристик ($j = 1, J$), то интегральная оценка качества ресурса Q_B представляет собой некоторую функцию $Q_B = \psi(Q_{B^1}, \dots, Q_{B^j})$, где Q_{B^j} — качество ресурса по j -тому свойству. Для расчета Q_B может быть использованы аддитивная, мультипликативная свертки или гарантированного результата. Существуют различные подходы к оценке качества по отдельному свойству. Мы остановимся на оценках, предложенных Азгальдовым [12]. Предлагается искать оценку качества как функцию от значения характеристики свойства (P_j) и некоторых параметров θ : $Q_{B^j} = \zeta(P_j, \theta)$.

Таким образом если известны качественные характеристики используемых ресурсов и возможна их количественная оценка, то оценка ЭП выражается объемом выпуска системы, рассчитанным на основе производственно-калитативной функции:

$$\pi = \hat{f}(B, Q_B, \gamma, I_K, I_L, y(t)). \quad (9)$$

Так как показатели экономического потенциала чаще приводятся в стоимостном выражении, то полученная количественная оценка должна быть скорректирована с учетом инфляции.

Аналізу инфляционных явлений в экономике на основе экономико-математических моделей посвящено много как зарубежных так отечественных исследований. Мы остановимся на работе Шибалкина [13] и ее развитии Лебедевым [14], в который по данным стоимостного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в экономической системе исследуется зависимость инфляционных явлений от различных инфляционных импульсов.

Как известно, в экономической литературе различают два типа инфляции: «инфляцию спроса» и «инфляцию издержек», сочетание которых порождает инфляционную спираль, т.е. получив исходный импульс, инфляционный процесс в реальной экономике, как правило, продолжает самоиндуцироваться. Для количественной оценки последствий инфляционного импульса вводится функция инфляционной спирали $\phi(\xi) : I \rightarrow P$, где $I \subset R^N$ — множество инфляционных импульсов, $P \subset R_+^N$ — множество векторов цен на продукцию элементов экономической системы [14]. В качестве инфляционного импульса ξ_i выступает прирост условно чистой продукции, включающей заработную плату, амортизационные отчисления и др., а также изменение технологической структуры экономики региона. При этом в первом случае реальным инфляционным импульсом является прирост оплаты труда Δz , а изменения технологической структуры характеризуются изменениями матрицы коэффициентов прямых затрат ΔA .

Предполагается, что система состоит из n отраслей $i = \overline{1, n}$, объем выпуска которых в базовый год \hat{x}_i , $p^{(t-1)(t-2)}$ — индекс цен, показывающий соотношение среднего уровня цен $(t-1)$ -го и $(t-2)$ -го годов, тогда цены в момент времени t могут быть найдены по формуле [17]

$$p_i^t = p_i^{t-1} + \sum_{j=1}^n p_j^{t-1} \times \frac{\Delta a_{ji}^t}{1 - a_{ii}^{t-1} - a_{ii}^t} + \frac{\Delta z_i^{t-1}}{(1 - a_{ii}^{t-1} - a_{ii}^t) \hat{x}_i},$$

$$\Delta z_i^{t-1} = (p^{(t-1)(t-2)} - 1) z_i^{om}, \quad \forall i = \overline{1, n}.$$

С учетом выше сказанного и формулы (7), получаем для оценки ЭП следующий показатель

$$\pi = \hat{f}(B^t, Q_B^t, \gamma, I_K, I_L, y(t)) \delta^t; \quad (10)$$

$$\delta^t = \frac{p^{t-1}}{p^t}.$$

где B^t — вектор используемых ресурсов, $\hat{f}(\cdot)$ — производственно-калитативная функция, Q_B^t — векторная оценка качества ресурсов; δ^t — коэффициент прироста цен в момент времени t .

То есть, если для оценки ЭП используют интегральный показатель в стоимостном выражении, то он должен быть скорректирован с учетом уровня инфляции.

Таким образом показатель экономического потенциала представляет собой максимально возможный объем продукции в стоимостном выражении, который может быть произведен системой при данных ограничениях на имеющиеся ресурсы и их качество, с учетом инфляционных процессов. Аналитический вид функции, лежащей в основе оценки ЭП, зависит от особенностей производственного процесса, т.е. от выбранного типа ПФ и калибровочной функции.

Приведем три возможных вида показателей оценки ЭП:

1. Двухфакторная (основные фонды, трудовые ресурсы) линейная ПФ, калибровочная функция — сравнение с эталонным значением качества.

$$\pi^t = \frac{p^{t-1}}{p^t} \times \left(a_1 \left(\frac{Q_L}{Q_L^*} \right)^{\theta_L} L_t + a_2 \left(\frac{Q_K}{Q_K^*} \right)^{\theta_K} K_t \right) e^{\gamma t}. \quad (11)$$

Оценка может использоваться при анализе потенциала крупных элементов системы, с высокой степенью замещения ресурсов и ограниченной информацией о качестве ресурсов.

2. Двухфакторная (основные фонды, трудовые ресурсы) ПФ Кобба—Дугласа, калибровочная функция — сравнение с эталонным значением качества (для трудовых ресурсов) и относительная оценка (для основных фондов).

$$\pi^t = \frac{p^{t-1}}{p^t} a_1 \left(\frac{Q_L}{Q_L^*} \right)^{a_2 \theta_L} \times \times L_t^{a_2} \left(\frac{Q_K - \underline{Q}_K}{Q_K^* - \underline{Q}_K} \right)^{a_3 \theta_K} \times K_t^{a_3} e^{\gamma t}. \quad (12)$$

Предлагается использовать оценку при анализе потенциала крупных и средних элементов системы, с частичным замещением ресурсов и учетом научно-технического прогресса.

3. Двухфакторная (основные фонды, трудовые ресурсы) ПФ с постоянной эластичностью замены, калибровочная функция — свертка оценок качества ресурсов.

$$\pi^t = \frac{p^{t-1}}{p^t} \times \left[\alpha \left(\frac{Q_L}{Q_L^*} \right)^{\theta_L} + (1 - \alpha) \left(\frac{Q_K}{Q_K^*} \right)^{\theta_K} \right] \times \left[a_1 L_t^{-a_3} + a_2 K_t^{-a_3} \right]^{\frac{1}{a_3}} e^{\gamma t}. \quad (13)$$

Оценка может применяться при анализе потенциала элементов системы, с постоянной эластичностью замещения ресурсов и влиянием качества ресурсов на произведенный продукт.

Здесь основной капитал K_t и фонд оплаты труда L_t , как отмечалось ранее, должны выражать объемы *имеющихся* ресурсов, а не фактически используемых.

Тогда основные фонды с учетом используемого основного капитала $K_t^{\text{исп}}$ и коэффициента загрузки производственных мощностей k_i рассчитываются по формуле

$$K_t = \frac{K_t^{\text{исп}}}{k_i}.$$

В основе другого фактора производства — фонда оплаты труда работников — предлагается использовать величину трудоспособного населения Воронежской области

$$L_t = N_t \cdot l_t \cdot w_t^{\text{сп}},$$

где N_t — общая численность населения, l_t — коэффициент трудоспособного населения, $w_t^{\text{сп}}$ — средняя заработная плата.

Следует отметить, что при оценке ЭП целесообразно использовать собственные финансовые средства системы. Объем инвестиций в основной капитал I_K , на повышение качества труда I_L и капитала по отраслям предлагается рассчитывать по модели распределения финансовых средств I .

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i \pi_i^t \rightarrow \max; \quad (14)$$

$$\pi_i^t = \hat{f}_i(K_i^t, L_i^t, Q_{K_i}^t, Q_{L_i}^t, \gamma_i) \delta_i^t, \quad i = \overline{1, n}; \quad (15)$$

$$\varphi(Q_{K_i}) K_i^t = \varphi(Q_{K_i}) K_i^{t-1} + \beta_i I_K, \quad i = \overline{1, n}; \quad (16)$$

$$\varphi(Q_{L_i}) L_i^t = \varphi(Q_{L_i}) L_i^{t-1} + \chi_i I_L, \quad i = \overline{1, n}; \quad (17)$$

$$I_K + I_L = I; \quad (18)$$

$$\sum_{i=1}^n \beta_i = 1, \quad \sum_{i=1}^n \chi_i = 1,$$

$$0 \leq \underline{\beta}_i \leq \beta_i \leq \bar{\beta}_i \leq 1, \quad (19)$$

$$0 \leq \underline{\chi}_i \leq \chi_i \leq \bar{\chi}_i \leq 1, \quad i = \overline{1, n};$$

$$K_i^{t_0} = K_i^0, \quad L_i^{t_0} = L_i^0, \quad i = \overline{1, n}; \quad (20)$$

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1, \quad 0 \leq \lambda_i \leq 1, \quad i = \overline{1, n}; \quad (21)$$

$$t = t_0, t_0 + 1, \dots, T. \quad (22)$$

В данной модели коэффициенты λ_i показывают вклад каждого элемента РЭС в потенциал всей системы, рассчитываются на основе базового года по формуле

$$\lambda_i = \frac{\pi_i}{\sum_{i=1}^n \pi_i}.$$

Построенная модель позволяет на основе рационального использования собственных финансовых средств увеличить оценки ЭП. Задача (14) — (22) является задачей оптимального управления и может быть решена с помощью качественного анализа на основе использования принципа максимума Понтрягина или как оптимизационная задача, например методом исследования пространства параметров.

Заметим далее, что предложенная формула (9) для оценки экономического потенциала может быть использована при решении задачи выявления зон торможения и зон опережающего развития в структуре региональной экономической системы. Пусть $Y_t^{\text{факт}}$ — вектор объемов произведенного продукта в региональной экономике в момент времени t по статистическим данным, тогда $\pi_t^{\text{исп}} = \frac{Y_t^{\text{факт}}}{\pi^t} 100\%$ — процент фактически используемого потенциала системы.

Для выделения зон развития и торможения необходимо ввести две величины оценки потенциала элементов системы: $\bar{\pi}$ — максимальный уровень использования потенциала, при котором элемент системы может считаться принадлежащим к зоне роста, и $\underline{\pi}$ — минимальный

уровень использования потенциала, при котором элемент входит в зону торможения, $\bar{\pi}, \underline{\pi} \in (0, 100)$. Сравнение текущего уровня потенциала с данными величинами и позволяет сделать вывод о принадлежности элемента региональной экономической системы к определенной зоне.

Для расчета оценки экономического потенциала и выявления зон торможения и развития предлагается следующий алгоритм:

Ш.1. Выявление ресурсов $B = (B_1, \dots, B_m)$, используемых для создания продукта элементами системы.

Ш.2. Нахождение аналитического вида производственной функции $f(B)$ с использованием нелинейного метода наименьших квадратов и расчет ее значения при заданных объемах ресурсов B .

Ш.3. Определение качества ресурсов $Q_B = (Q_{B_1}, \dots, Q_{B_m})$.

Ш.4. Нахождение аналитического вида калибровочной функции $\varphi(Q_B)$ и расчет ее значения при заданных характеристиках качества Q_B .

Ш.5. Нахождения инфляционных импульсов в региональной экономической системе, расчет величин $\Delta z^t, \Delta A^{t+1}$.

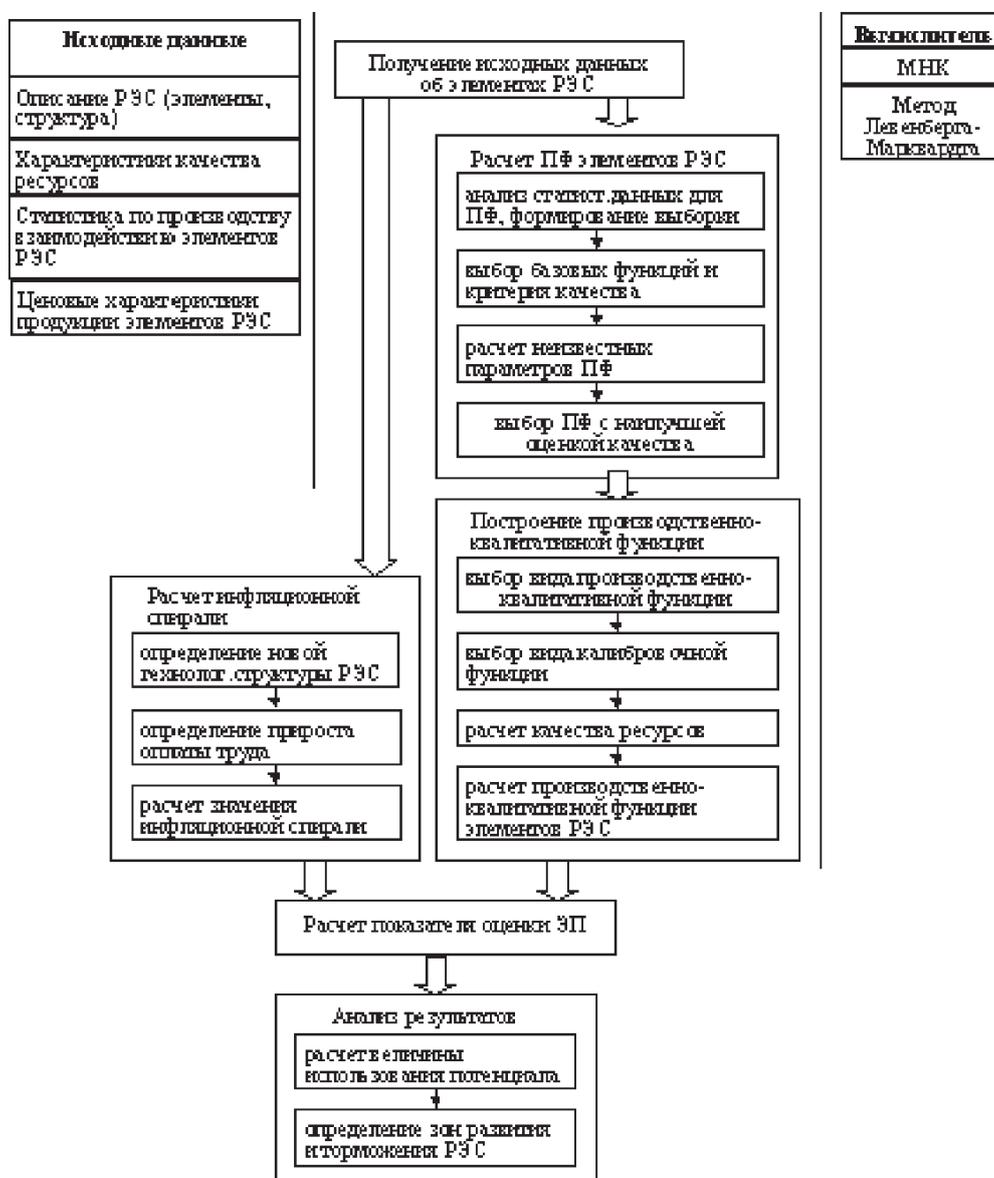


Рис. 1. Блок-схема расчета и применения показателя оценки экономического потенциала

Ш.6. Расчет коэффициента прироста цен δ^t .

Ш.7. Расчет показателя оценки экономического потенциала π^t с учетом найденных характеристик, по модели (12) — (18).

Ш.8. Расчет величины используемого потенциала $\pi_i^{исп}$, определение диапазонов, характеризующих зоны роста $(0, \bar{\pi})$ и зоны торможения $(\underline{\pi}, 100)$.

Ш.9. Выявление отраслей $\pi_i^{исп} \in (0, \bar{\pi})$, в которых необходима максимизация использования капитала и отраслей $\pi_i^{исп} \in (\underline{\pi}, 100)$, с замедляющимся ростом, требующих наращивания потенциала.

С учетом вышесказанного разработана блок-схема расчета показателя оценки экономического потенциала и выявления зон развития и торможения в РЭС (см. рис.1).

На рис. 1 описаны основные этапы предложенной методики введения в систему стратегических расчетов на сложном экономическом объекте категории «экономический потенциал»

и выявления на ее основе зон опережающего развития и зон торможения в регионе. Приведем пример применения данной методики.

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ

Экспериментальные расчеты проводились по опубликованным в открытой печати статистическим данным по Воронежской области. В региональной экономической системе было выделено 7 элементов, соответствующих наименованиям экономической деятельности. Полученные параметры производственно-квалитативных функций приведены в таблице 2. Результаты расчетов по предложенной методике за 2007 год приведены в таблице 3.

Таким образом к зонам роста — элементам РЭС, где необходимо развитие производственного потенциала, эффективное использование имеющихся возможностей — можно отнести торговлю и транспорт, связь. Наращивание потенциала, согласно проведенным расчетам,

Таблица 2

Параметры расчетов производственно-квалитативной функции

Элементы РЭС	Вид ПФ	a_1	a_2	a_3	γ	$\varphi(Q)$
Торговля	CES	0,02285	0,16377	0,84084	0	0,61412
Сельское хозяйство	Линейная	23,52338	0,100585	—	0	0,8928
Промышленность	Кобба—Дугласа	256,2727	0,69604	0,00541	0	0,87014
Строительство	Кобба—Дугласа	208,702	0,5087	0,0628	0,05797	0,9899
Транспорт и связь	Кобба—Дугласа	378,0108	0,37802	0,04869	0,18222	0,87423
Социальный сектор	Кобба—Дугласа	344,635	0,65417	0,0041	0	0,9888
Прочие	Кобба—Дугласа	716,33	0,001404	0,19835	0,2008	0,8315
РЭС	Кобба—Дугласа	5,31255	0,56304	0,40458	0	0,8659

Таблица 3

Оценка экономического потенциала элементов РЭС Воронежской области на 2007 год

Элементы РЭС	$L^{исп}$ млн руб.	L млн руб.	$K^{исп}$ млн руб.	K млн руб.	$У^{факт}$ млн руб.	π млн руб.	λ	$\pi^{исп}, \%$
Торговля	1268	1338	9767	12209	37111	49078	0,22	75
Сельское хозяйство	716	755	30744	49905	20984	23384	0,10	89
Промышленность	1362	1436	35533	61837	41580	42909	0,19	96
Строительство	467	492	3410	4871	11269	12501	0,06	90
Транспорт и связь	786	829	198031	266336	27331	31755	0,14	71
Социальн сектор	1020	1076	24303	34719	31180	31611	0,14	98
Прочие	1188	1252	168090	199672	28368	34444	0,15	82
РЭС	6807	9779	562523	616484	194300	221901	—	87

требуется в большей мере в сельском хозяйстве, промышленности, строительстве, социальном секторе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенные исследования показали, что для оценки экономического потенциала, определяемого как совокупная возможность региона по рациональному использованию материальных и нематериальных ресурсов, могут быть успешно использованы производственно-квалитативные функции, скорректированные величиной текущей инфляции. Так рассчитанный потенциал при его сопоставлении с фактически достигнутым потенциалом для разных отраслей позволяет найти области опережающего развития и зоны торможения и решать вопрос наращивания потенциала отрасли на основе эффективного использования финансовых ресурсов.

Предлагаемые процедуры оценки и наращивания экономического потенциала достаточно универсальны и могут быть использованы для любой сложной экономической системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. — 3-е изд. — М: ГУ ВШЭ, 2003. — 495 с.
2. Тодосийчук А. Научно-технический потенциал социально-трудовой сферы. // Экономист, № 12, 1997.
3. Основы экономического и социального прогнозирования / Под ред. В. Н. Мосина, Д. М. Крука. — М., 1985.
4. Самоужин А. И. Потенциал нематериального производства — М.: Знание, 1991.
5. Борисов А. Б. Большой экономический словарь. — М.: Книжный мир, 2003. — 895 с.
6. Ашимбаев Т. А. Экономический потенциал и эффективность его использования. — Алма-Ата: Наука, 1990. — 360 с.
7. Щуков В. Н. Экономический потенциал регионов России и эффективность его использования: Учебное пособие. — Иваново, 2002.
8. Борейко В. С. Анализ и прогнозирование социально-экономического развития регионов / В. С. Борейко, С. Ю. Зеленцова, В. Е. Кирьянчук. — Экономическое прогнозирование: модели и методы: материалы междунар. науч.-практ. конф. — Воронеж: ВГУ, 2005. — Ч. 1.
9. Клейнер Г. Б. Производственные функции: Теория, методы, применение / Г. Б. Клейнер — М.: Финансы и статистика, 1986. — 238 с.
10. Moré, J. J. The Levenberg-Marquardt Algorithm: Implementation and Theory [Text] / Numerical Analysis, ed. G. A. Watson, Lecture Notes in Mathematics — Springer Verlag, 1977. — P. 105—116.
11. Шадрин А. Д. Менеджмент качества. От основ к практике. / А. Д. Шадрин — М.: ООО «НТК «Трек», 2005. — 360 с.
12. Азгальдов Г. Г. О квалиметрии. / Г. Г. Азгальдов, Э. П. Райхман — Изд-во стандартов, 1972. — 172 с.
13. Шибалкин О. Ю. Анализ структуры инфляции издержек в российской экономике // Экономика и математические методы. 1995. Т. 31. Вып. 2.
14. Лебедев В. В. Математическое моделирование инфляционной спирали // Системное моделирование социально-экономических процессов: Сб. науч. тр. — Воронеж: ВГУ, 2000.

Ворогушина Д. В. — аспирант, ассистент кафедры Математических методов исследования операций факультета прикладной математики, механики и информатики Воронежского государственного университета. E-mail: voroguda@mail.ru

Vorogushina D. V. — post-graduate student, assistant, Mathematical Methods of Operations Research, Department of Applied Mathematics, Mechanics and Informatics, Voronezh State University. E-mail: voroguda@mail.ru