

Г.Р. Хасаев, д.э.н., профессор, В.А. Цыбатов, д.э.н., профессор
Самарский государственный экономический университет

ПРОДУКТОВО-СЕКТОРНЫЙ БАЛАНС
В СИСТЕМЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ СЧЕТОВ
(тезисы доклада)

План доклада

1. Концепция продуктово-секторного баланса
2. Продуктово-секторный баланс в натуральной форме
3. Продуктово-секторный баланс в стоимостной форме
4. Связь между балансами
5. Построение продуктово-секторных балансов для экономики Самарской области
6. Продуктово-секторный баланс и методы расчета ВВП и ВРП
7. Обобщения

Доклад подготовлен с использованием следующих материалов:

1. Система национальных счетов 2008. / Под ред. Проф. Ю. Н. Иванова, - Нью-Йорк, 2012 год
2. Цыбатов В.А. Моделирование экономического роста. Самара: Изд-во Самар. гос. экон. ун-та. 2006. – 360 с.
3. Хасаев Г.Р., Цыбатов В.А. Макроэкономическая модель для регионального прогнозирования / В кн.: Российские регионы: экономический кризис и проблемы модернизации // Под ред. Л.М. Григорьева и др. - М.: ТЭИС, 2011, с.282-314, 340-346.
4. Цыбатов В.А. Продуктово-секторный баланс как основа макроэкономического моделирования / Материалы XIII Междунар. науч. конф. "Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития". - Минск, НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь. - 2012, Том 1, с. 253 -259.
5. Цыбатов В.А. Принципы построения макроэкономических моделей / Экономика, моделирование, прогнозирование. - Минск, НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь 2013. - Вып. 7.

1. Концепция продуктово-секторного баланса

При разработке макроэкономических моделей основной проблемой является обеспечение баланса спроса и предложения в моделируемой экономике. Традиционно для этих целей используется Леонтьевская модель «ЗАТРАТЫ - ВЫПУСК» в виде межотраслевого баланса (МОБ).

МОБ отражает структуру межотраслевых связей экономики, конкретизирует важнейшие межотраслевые пропорции.

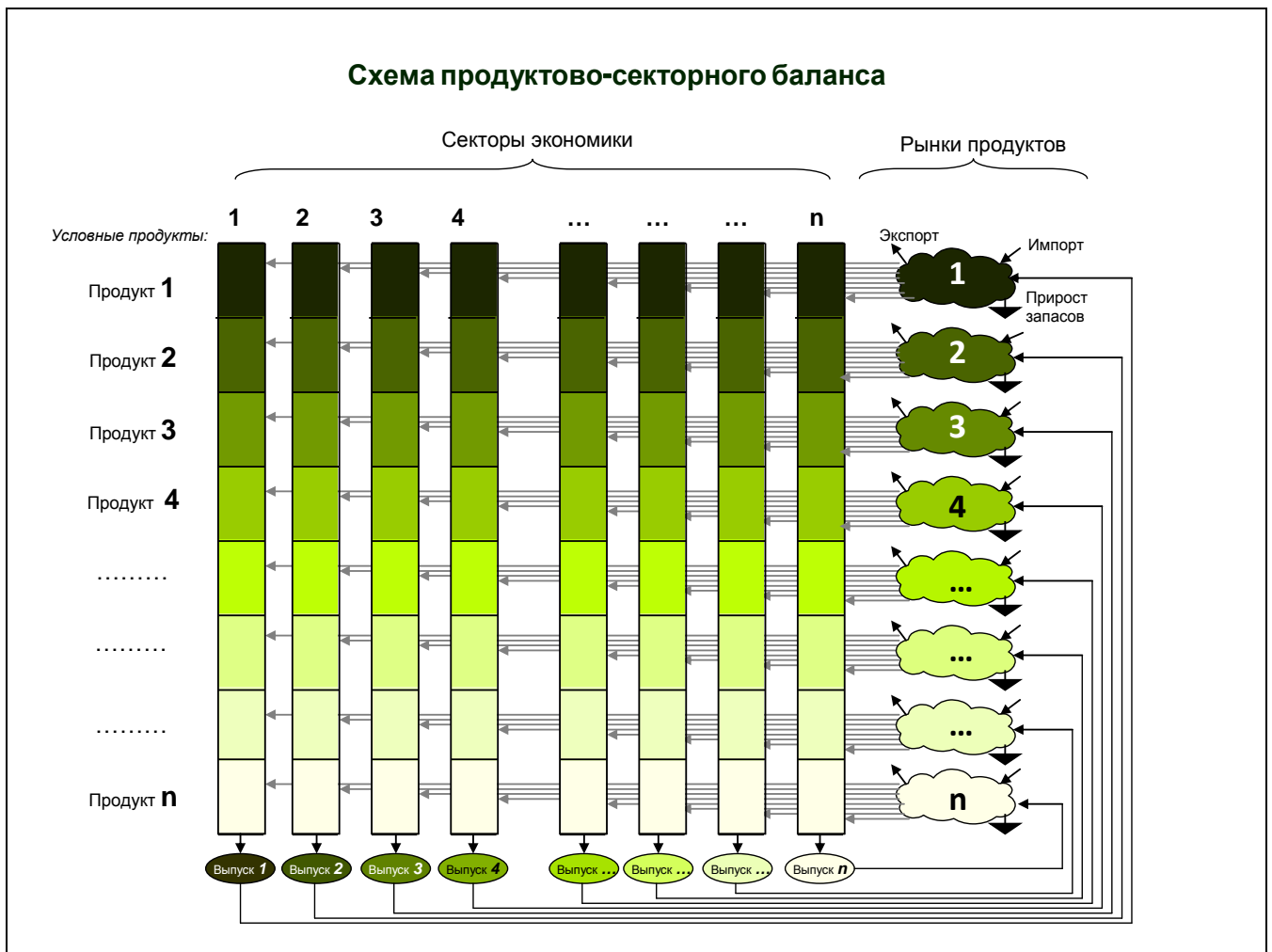
Однако МОБ имеет ряд методических ограничений, сужающих сферу его использования, особенно в региональных исследованиях.

В региональной экономике, где межотраслевые связи замыкаются далеко за пределами региона, использование МОБ не является эффективным. Нужен баланс, который бы устанавливал связи не между отраслями, а между секторами региональной экономики и рынками товаров и услуг. Нужен баланс, который бы объединял в единой балансовой схеме не только товары и услуги для промежуточного потребления, но и услуги финансового посредничества, инвестиционные товары и услуги, потребительские товары и услуги, трудовые и государственные услуги.

Таким балансом является *продуктово-секторный баланс* (слайд 1).

На слайде: вертикальные столбцы – секторы экономики с номерами $1, 2, \dots, n$, производящие продукты с номерами $1, 2, \dots, n$ соответственно. Для производственных целей секторы экономики закупают на рынках продуктов с номерами $1, 2, \dots, n$ необходимую продукцию. Спрос на каждом рынке уравнивается выпуском продукции соответствующего сектора, суммарным чистым экспортом этой продукции с добавлением прироста запасов.

Здесь и ниже под экспортом и импортом продукции понимается вывоз продукции за пределы региона и ввоз продукции из-за пределов региона без уточнения, зарегистрирован ли партнер по операции в одном из субъектов РФ или за рубежом.



Слайд 1

В общем случае количество условных продуктов может не совпадать с количеством секторов.

Для построения продуктово-секторного баланса необходимо решить следующие задачи:

1 – сгруппировать виды экономической деятельности в базовые секторы, сохранив логику воспроизводственного процесса;

2 – разработать модели товаров и услуг, потребляемых и производимых в регионе, в виде агрегированных условных продуктов.

Подразделение общей экономики на секторы предполагает объединение институциональных единиц с аналогичными целями и поведением. Оно должно

повышать полезность объединенных счетов для экономического анализа. В СНС все институциональные единицы относятся к одному и только к одному из следующих пяти институциональных секторов: сектор нефинансовых корпораций; сектор финансовых корпораций; сектор государственного управления; сектор некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства; сектор домашних хозяйств. Эти секторы являются результатом применения методики, требующей ответа на 3 вопроса:

1. Это нерыночный производитель?
2. Контролируется государством?
3. Производит финансовые услуги?

Если третий вопрос задать по-другому, например, «Производит промежуточные товары и услуги?» и далее еще пару уточняющих вопросов, то можно прийти к другому набору секторов, полезному для экономического анализа с точки зрения воспроизводственного процесса.

Для целей регионального экономического анализа предлагается сгруппировать виды экономической деятельности в следующие базовые секторы, соответствующие логике воспроизводственного процесса (Слайд 2):

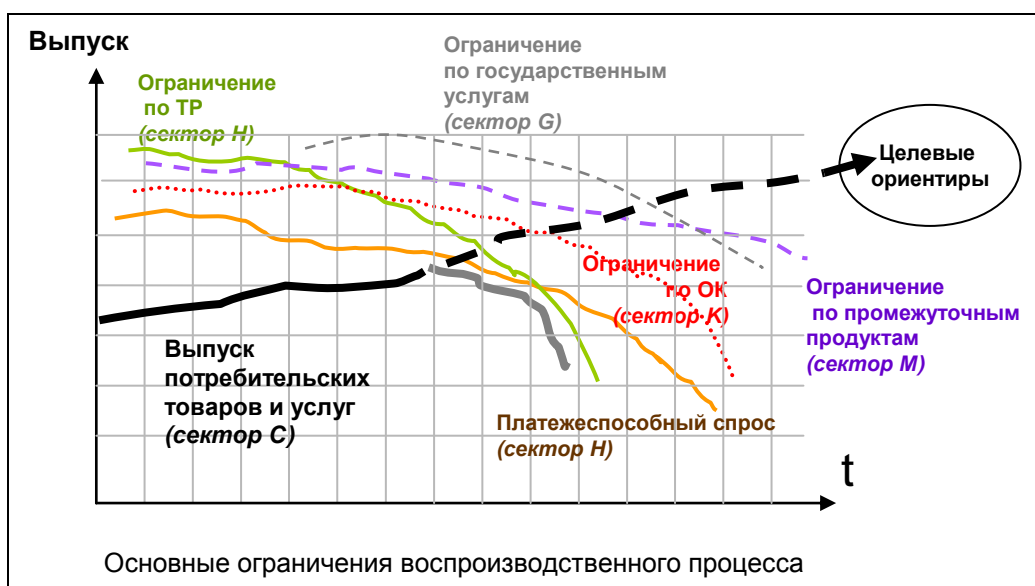
- промежуточный сектор, производящий товары и услуги для промежуточного потребления (сектор *M*);
- капиталосоздающий сектор, содержащий виды деятельности по производству инвестиционных товаров и услуг (сектор *K*);
- потребительский сектор, производящий потребительские товары и услуги для конечного потребления (сектор *C*);
- сектор государственного управления, оказывающий коллективные и индивидуальные услуги хозяйствующим субъектам и домашним хозяйствам (сектор *G*);
- сектор домашних хозяйств (сектор *H*), оказывающий трудовые услуги.



Слайд 2

Такое разбиение позволяет:

- развести производственные факторы и целевые ориентиры (слайд 3);
- максимально точно при моделировании использовать систему понятий СНС.



Слайд 3

Каждый из базовых секторов, при необходимости, может декомпозироваться на составляющие подсекторы. При макроэкономических исследованиях крупных регионов промежуточный сектор целесообразно разбить на следующие подсекторы, которые легко выделить по статистическому описанию затрат на промежуточное потребление (слайд 4):

- топливно-энергетический сектор, производящий топливно-энергетические ресурсы (сектор *E*);
- инфраструктурный сектор (сектор *S*), оказывающий инфраструктурные услуги (производственные транспорт и связь, оптовая торговля);
- финансовый сектор, оказывающий услуги финансового посредничества (сектор *F*);
- материально-сырьевой сектор, производящий прочие товары и услуги промежуточного потребления (сектор *N*).

При этом экономика становится восьмисекторной (Слайд 5).



Слайд 4

Базовые секторы экономики

M – промежуточный сектор: содержит виды деятельности по производству товаров и услуг для промежуточного потребления:

N – материально-сырьевой сектор: содержит виды деятельности по производству сырья и материалов для промежуточного потребления (кроме ТЭР)

E – топливно-энергетический сектор: содержит виды деятельности по производству топливно-энергетических товаров

S – инфраструктурный сектор: содержит виды деятельности, оказывающие инфраструктурные услуги (производственные транспорт и связь, оптовая торговля);

F – финансовый сектор: содержит виды деятельности по финансовому посредничеству

K – капиталосоздающий сектор: содержит виды деятельности по производству инвестиционных товаров и услуг

C – потребительский сектор: производит потребительские товары и услуги для населения

G – сектор государственного управления: оказывает «бесплатные» коллективные и индивидуальные услуги хозяйствующим субъектам и населению

H – сектор домашних хозяйств: воспроизводит трудовые ресурсы

Слайд 5

Предполагается, что каждый из секторов экономики производит, так называемый, «условный продукт», который интегрировано характеризует результаты деятельности соответствующего сектора. Это следующие условные продукты (Слайд 6):

- товары и услуги для промежуточного потребления (продукт m);
- инвестиционные товары и услуги (продукт k);
- потребительские товары и услуги (продукт c);
- государственные услуги (продукт g);
- трудовые услуги (продукт h).

В свою очередь, товары и услуги для промежуточного потребления (продукт m) будем раскладывать на следующие условные продукты (см. Слайд 6):

- сырье и материалы (продукт n);
- топливно-энергетические ресурсы (продукт e);
- инфраструктурные услуги (продукт s);
- услуги финансового посредничества (продукт f).

Объединение продуктов деятельности в группы

m - товары и услуги для промежуточного потребления

n - сырье и материалы (кроме ТЭР)

e - топливно-энергетические ресурсы (товары)

s - инфраструктурные услуги

f - услуги финансового посредничества

k - инвестиционные товары и услуги

c - потребительские товары и услуги

g - государственные услуги

h - трудовые услуги

Слайд 6

Продукты n, e, s, f являются продуктами для промежуточного потребления, которые участвуют в производстве всех продуктов в экономике, включая их самих. Продукты k, h - это результат деятельности секторов, воспроизводящих основные производственные факторы и оказывающих технологические услуги. Продукт c является целью экономической деятельности и потребляется только сектором H . Продукт g формируется государством - это поддержание правовых норм, общественных институтов и государственной безопасности, а также социальные услуги и трансферты домашним хозяйствам и государственные субсидии. Платой за этот продукт являются налоги.

Продуктово-секторный баланс для 8-секторной модели приведен на Слайде 7.



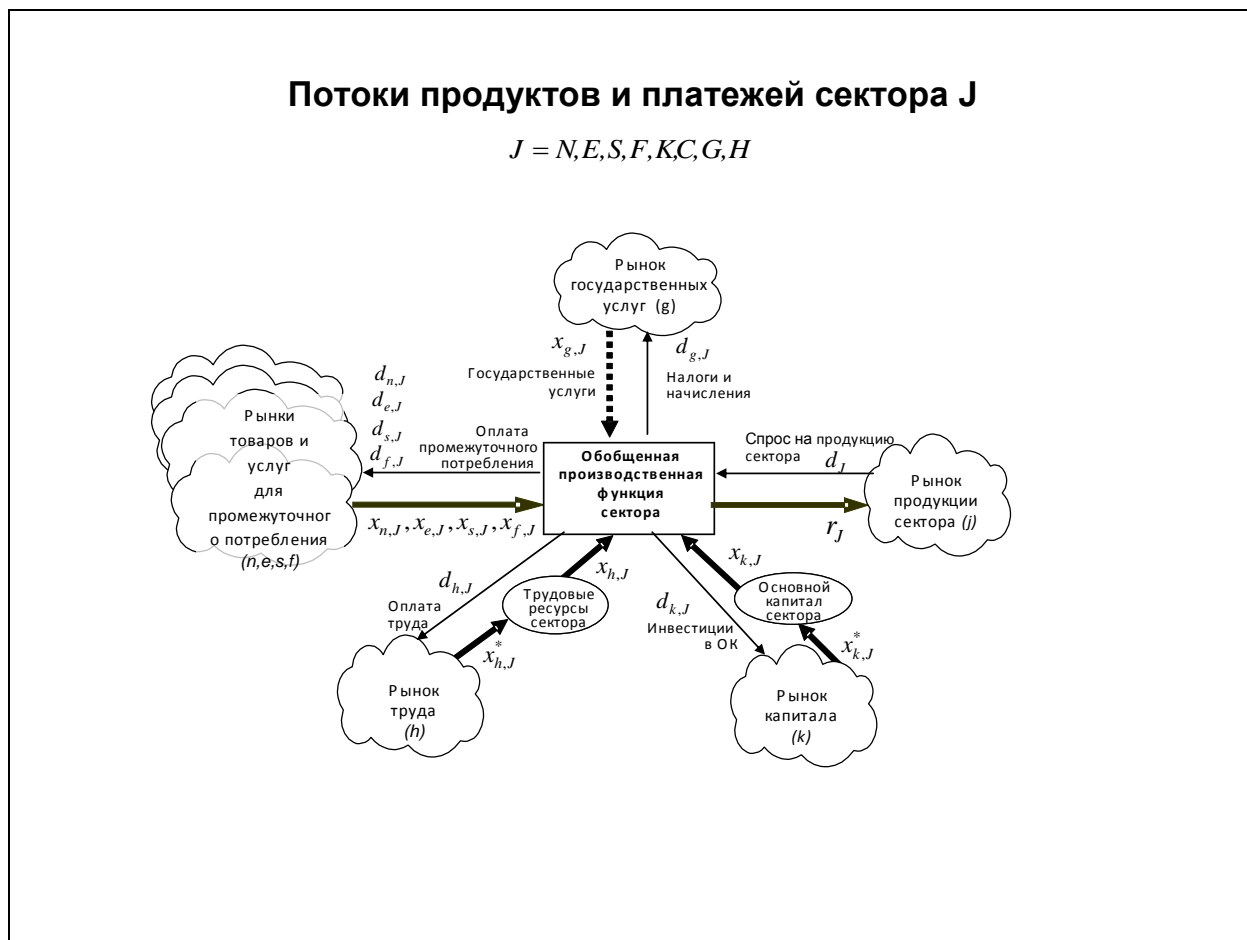
Слайд 7

На Слайде 8 приведена модель J -го сектора региональной экономики ($J = N, E, S, F, K, C, G, H$). Поскольку каждый J -й сектор производит интегрированный «условный продукт» j ($j = n, e, s, f, k, c, g, h$), то при его производстве в количестве r_j сектором J приобретаются продукты других секторов на соответствующих рынках товаров и услуг в количествах $x_{i,J}$ ($i = n, e, s, f, k, c, g, h$), согласующихся с технологической матрицей $Q = \|q_{i,J}\|_{8 \times 8}$:

$$x_{i,J} = q_{i,J} r_j, \quad (1)$$

где $q_{i,J}$ - количество условных единиц продукта i , приобретаемых сектором J при производстве одной условной единицы продукта j . (Отметим, что в рассматриваемой модели количество произведенного экономикой продукта j

совпадает с выпуском сектора J , то есть $r_j = r_J$, поскольку секторы считаются однопродуктовыми).



Слайд 8

На слайде 8: r_J - выпуск J -го сектора;

d_J - спрос на продукты сектора J ;

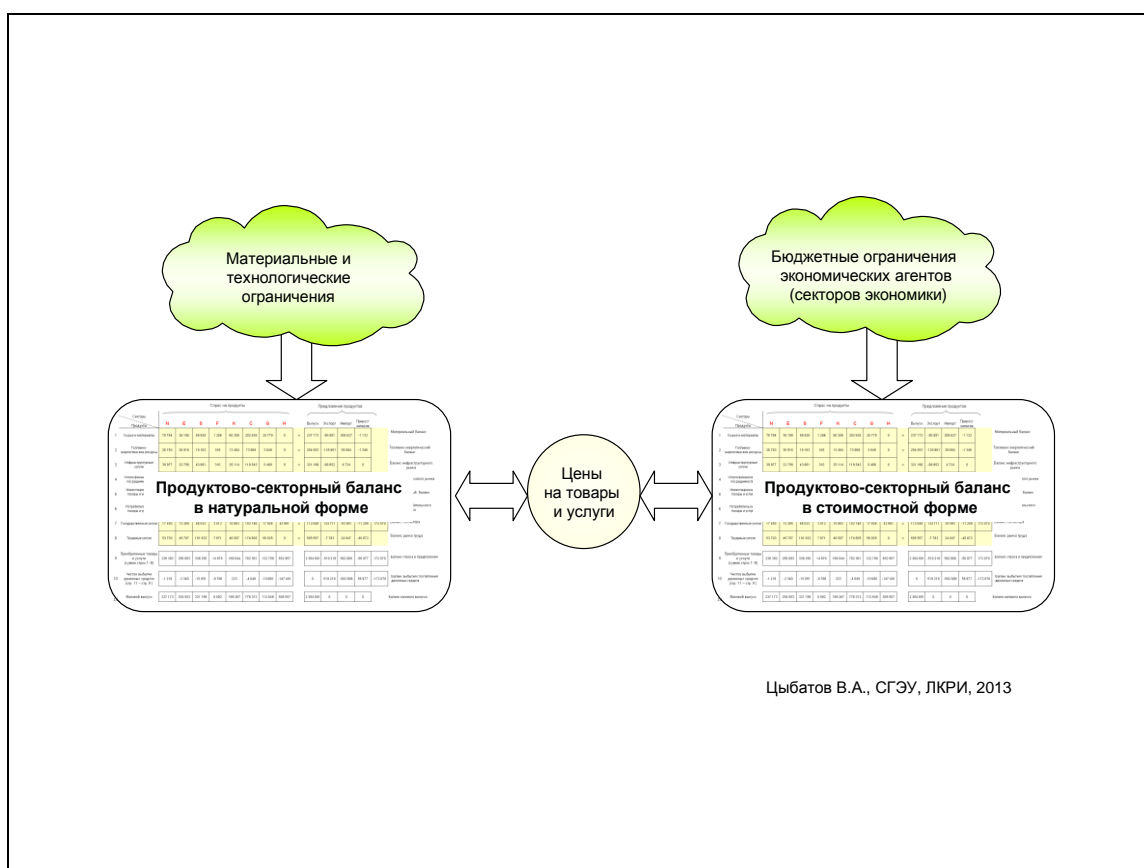
$D_J = [d_{n,J}, d_{e,J}, d_{s,J}, d_{f,J}, d_{k,J}, d_{c,J}, d_{g,J}, d_{h,J}]$ - вектор спроса J -го сектора на продукты, включая спрос на товары и услуги для промежуточного потребления ($d_{n,J}, d_{e,J}, d_{s,J}, d_{f,J}$), инвестиционные товары и услуги ($d_{k,J}$), потребительские товары и услуги ($d_{c,J}$), трудовые ресурсы ($d_{h,J}$) и государственные услуги ($d_{g,J}$).

Поскольку секторы экономики производят одновременно двунаправленные потоки товаров и их денежных эквивалентов, то при прогнозировании необходимо одновременно рассматривать два продуктово-секторных баланса:

- ПСБ в натуральной форме (для условных продуктов);
- ПСБ в стоимостной форме.

На практике, как правило, балансы составляются только в стоимостной форме. Однако при прогнозных расчетах это неизбежно приводит к серьезным искажениям из-за разной динамики цен на продукты. Измерение конечной продукции в стоимостной форме не дает представления о масштабах производства конечной продукции в натуральных единицах. Особенно это относится к промежуточному потреблению, поскольку представление промежуточной продукции в стоимостных единицах не позволяет моделировать ее потребление в необходимых количествах для производства конкретных продуктов. Кроме того, все ограничения, связанные с потенциальным выпуском секторов экономики носят материальный характер. При моделировании потоков в натуральном выражении работают законы превращения и сохранения материи, а в стоимостном – бюджетные ограничения (Слайд 9).

Совместное рассмотрение этих двух балансов позволяет приблизиться к ответу на один из центральных вопросов неоклассической и классической теории – как в рыночной экономике формируются цены.



Слайд 9.

2. ПСБ в натуральной форме

Для i -го условного продукта ($i = n, e, s, f, k, c, g, h$) можно записать следующее балансовое соотношение для некоторого временного периода (например, года):

$$x_{i,N} + x_{i,E} + x_{i,S} + x_{i,F} + x_{i,K} + x_{i,C} + x_{i,G} + x_{i,H} = r_i - x_i^{\text{exp}} + x_i^{\text{imp}} - \Delta x_i. \quad (2)$$

Здесь $x_{i,N}, x_{i,E}, x_{i,S}, x_{i,F}, x_{i,K}, x_{i,C}, x_{i,G}, x_{i,H}$ - приобретение единиц продукта i в год в секторах N, E, S, F, K, C, G, H соответственно; r_i - выпуск продукта i в регионе (выпуск соответствующего сектора) в натуральном выражении (единиц продукта i в год); $x_i^{\text{exp}}, x_i^{\text{imp}}$ - объемы экспорта и импорта продукта i ; Δx_i - прирост запасов продукта i в регионе (Слайд 10).

		Спрос на продукты								Предложение продуктов						
Секторы		N	E	S	F	K	C	G	H	Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов			
Продукты																
1	Сырье и материалы	n	$x_{n,N}$	$x_{n,E}$	$x_{n,S}$	$x_{n,F}$	$x_{n,K}$	$x_{n,C}$	$x_{n,G}$	0	r_n	$-r_n^{\text{exp}}$	x_n^{imp}	$-\Delta x_n$	Материальный баланс	
2	Топливо-энергетические ресурсы	e	$x_{e,N}$	$x_{e,E}$	$x_{e,S}$	$x_{e,F}$	$x_{e,K}$	$x_{e,C}$	$x_{e,G}$	0	r_e	$-r_e^{\text{exp}}$	x_e^{imp}	$-\Delta x_e$	Топливо-энергетический баланс	
3	Инфраструктурные услуги	s	$x_{s,N}$	$x_{s,E}$	$x_{s,S}$	$x_{s,F}$	$x_{s,K}$	$x_{s,C}$	$x_{s,G}$	0	r_s	$-r_s^{\text{exp}}$	x_s^{imp}	0	Баланс инфраструктурного рынка	
4	Услуги финансового посредничества	f	$x_{f,N}$	$x_{f,E}$	$x_{f,S}$	$x_{f,F}$	$x_{f,K}$	$x_{f,C}$	$x_{f,G}$	0	r_f	$-r_f^{\text{exp}}$	x_f^{imp}	0	Баланс финансового рынка	
5	Инвестиционные товары и услуги	k	$x_{k,N}$	$x_{k,E}$	$x_{k,S}$	$x_{k,F}$	$x_{k,K}$	$x_{k,C}$	$x_{k,G}$	$x_{k,H}$	r_k	$-r_k^{\text{exp}}$	x_k^{imp}	$-\Delta x_k$	Инвестиционный баланс	
6	Потребительские товары и услуги	c	0	0	0	0	0	0	0	$x_{c,H}$	r_c	$-r_c^{\text{exp}}$	x_c^{imp}	$-\Delta x_c$	Баланс потребительского рынка	
7	Государственные услуги	g	$x_{g,N}$	$x_{g,E}$	$x_{g,S}$	$x_{g,F}$	$x_{g,K}$	$x_{g,C}$	$x_{g,G}$	$x_{g,H}$	r_g	r_g^{exp}	$-x_g^{\text{imp}}$	Δx_g	T_g	Баланс сектора государственных услуг
8	Трудовые услуги	h	$x_{h,N}$	$x_{h,E}$	$x_{h,S}$	$x_{h,F}$	$x_{h,K}$	$x_{h,C}$	$x_{h,G}$	0	r_h	$-r_h^{\text{exp}}$	x_h^{imp}	$-\Delta x_h$	Баланс рынка труда	
11	Валовой выпуск		r_N	r_E	r_S	r_F	r_K	r_C	r_G	r_H						

Цыбаев В.А. СГЭУ, ЛКРИ, 2013

Слайд 10

Левая часть уравнения (2) показывает платежеспособный спрос региональной экономики на продукт i , а правая часть – предложение продукта на региональном рынке, причем, учитываются также возможности приобретения части продукции по импорту, экспортные поставки секторов и изменение запасов нерализованной продукции.

Совокупность уравнений (2), записанных для всех рассматриваемых условных продуктов, представляет собой ПСБ в натуральной форме. С учетом (1), этот баланс можно представить в матричном виде:

$$(Q - E)R = \Delta W, \quad (3)$$

где R - вектор-столбец объемов выпусков секторов (в условных единицах); E - единичная матрица; ΔW - вектор-столбец, характеризующий чистое выбытие продуктов из экономики, учитывающий связь экономики с внешним миром и прирост запасов:

$$\Delta W = -X^{\text{exp}} + X^{\text{imp}} - \Delta X, \quad (4)$$

где $X^{\text{exp}}, X^{\text{imp}}$ - векторы-столбцы объемов экспорта и импорта продуктов; ΔX - вектор-столбец прироста запасов продуктов в регионе.

3. ПСБ в стоимостной форме

Продуктово-секторный баланс в стоимостной форме для всех продуктов $i = n, e, s, f, k, c, g, h$, производимых и приобретаемых в экономике, запишется следующим образом (Слайд 11):

$$d_{i,N} + d_{i,E} + d_{i,S} + d_{i,F} + d_{i,K} + d_{i,C} + d_{i,G} + d_{i,H} = V_i - V_i^{\text{exp}} + V_i^{\text{imp}} - \Delta V_i, \quad (5)$$

В левой части баланса показаны затраты секторов N, E, S, F, K, C, G, H на приобретаемый продукт i (платежеспособный спрос секторов), а в правой части баланса - предложение i -го продукта. Здесь V_i - выпуск продукта i в регионе (выпуск соответствующего сектора: $V_i = V_I$) в стоимостном выражении (рублей/год); $V_i^{\text{exp}}, V_i^{\text{imp}}$ - объемы экспорта и импорта продукта i в стоимостном выражении; ΔV_i - прирост запасов продукта (рублей/ год).

		Спрос на продукты								Предложение продуктов							
Секторы										Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов				
Продукты		N	E	S	F	K	C	G	H								
1	Сырье и материалы	n	$d_{n,N}$	$d_{n,E}$	$d_{n,S}$	$d_{n,F}$	$d_{n,K}$	$d_{n,C}$	$d_{n,G}$	0	$=$	V_n	$-V_n^{\text{exp}}$	V_n^{imp}	$-\Delta V_n$	Материальный баланс	
2	Топливо-энергетические ресурсы	e	$d_{e,N}$	$d_{e,E}$	$d_{e,S}$	$d_{e,F}$	$d_{e,K}$	$d_{e,C}$	$d_{e,G}$	0	$=$	V_e	$-V_e^{\text{exp}}$	V_e^{imp}	$-\Delta V_e$	Топливо-энергетический баланс	
3	Инфраструктурные услуги	s	$d_{s,N}$	$d_{s,E}$	$d_{s,S}$	$d_{s,F}$	$d_{s,K}$	$d_{s,C}$	$d_{s,G}$	0	$=$	V_s	$-V_s^{\text{exp}}$	V_s^{imp}	0	Баланс инфраструктурного рынка	
4	Услуги финансового посредничества	f	$d_{f,N}$	$d_{f,E}$	$d_{f,S}$	$d_{f,F}$	$d_{f,K}$	$d_{f,C}$	$d_{f,G}$	0	$=$	V_f	$-V_f^{\text{exp}}$	V_f^{imp}	0	Баланс финансового рынка	
5	Инвестиционные товары и услуги	k	$d_{k,N}$	$d_{k,E}$	$d_{k,S}$	$d_{k,F}$	$d_{k,K}$	$d_{k,C}$	$d_{k,G}$	$d_{k,H}$	$=$	V_k	$-V_k^{\text{exp}}$	V_k^{imp}	$-\Delta V_k$	Инвестиционный баланс	
6	Потребительские товары и услуги	c	0	0	0	0	0	0	0	$d_{c,H}$	$=$	V_c	$-V_c^{\text{exp}}$	V_c^{imp}	$-\Delta V_c$	Баланс потребительского рынка	
7	Государственные услуги	g	$d_{g,N}$	$d_{g,E}$	$d_{g,S}$	$d_{g,F}$	$d_{g,K}$	$d_{g,C}$	$d_{g,G}$	$d_{g,H}$	$=$	V_g	V_g^{exp}	$-V_g^{\text{imp}}$	$-\Delta V_g$	T_g	Баланс сектора государственных услуг
8	Трудовые услуги	h	$d_{h,N}$	$d_{h,E}$	$d_{h,S}$	$d_{h,F}$	$d_{h,K}$	$d_{h,C}$	$d_{h,G}$	0	$=$	V_h	$-V_h^{\text{exp}}$	V_h^{imp}	$-\Delta V_h$	Баланс рынка труда	
9	Приобретенные товары и услуги (сумма строк 1-8)		d_N	d_E	d_S	d_F	d_K	d_C	d_G	d_H		V_Σ	$-V_\Sigma^{\text{exp}}$	V_Σ^{imp}	$-\Delta V_\Sigma$	T_g	Баланс спроса и предложения
10	Чистое выбитие денежных средств (стр. 11 – стр. 9)		ΔJ_N	ΔJ_E	ΔJ_S	ΔJ_F	ΔJ_K	ΔJ_C	ΔJ_G	ΔJ_H		0	$+V_\Sigma^{\text{exp}}$	$-V_\Sigma^{\text{imp}}$	$+\Delta V_\Sigma$	$-T_g$	Баланс выбития / поступления денежных средств
11	Валовой выпуск		V_N	V_E	V_S	V_F	V_K	V_C	V_G	V_H		V_Σ	0	0	0	Баланс валового выпуска	

Цыбаев В.А. СГЭУ, ЛКРИ, 2013

Слайд 11

1-я строка баланса является материальным балансом экономики, объединяющим эффективный спрос хозяйствующих субъектов на сырье и материалы с их предложением на региональном рынке. Не соответствие спроса предложению компенсируется изменением запасов продуктов на региональном рынке и импортом.

2-я строка является топливно-энергетическим балансом, объединяющим эффективный спрос на топливно-энергетические ресурсы и материалы (ТЭР) с предложением ТЭР на региональном рынке.

3-я строка является балансом инфраструктурных услуг, показывающим спрос хозяйствующих субъектов на инфраструктурные услуги (производственные транспорт и связь, оптовая торговля, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг для хозяйствующих субъектов) и их предложение на региональном рынке.

4-я строка является финансовым балансом экономики, объединяющим спрос на услуги финансового посредничества их предложением на региональном рынке с учетом услуг финансового посредничества нерезидентов.

5-я строка представляет собой инвестиционный баланс экономики; левая часть уравнения содержит затраты на приобретение инвестиционных продуктов в секторах экономики.

6-я строка является балансом потребительского рынка; левая часть уравнения содержит затраты на потребительские товары и услуги. Согласно принятым определениям секторов и продуктов: $d_{c,N} = d_{c,E} = d_{c,S} = d_{c,F} = d_{c,K} = d_{c,C} = d_{c,G} = 0$.

7-я строка описывает баланс государственного сектора. Левая часть уравнения содержит налоговые выплаты в секторах экономики (включая налоги на продукты), которые рассматриваются как оплата услуг, оказываемых государством. Правая часть уравнения содержит направления расходования налоговых средств (расходы бюджета расширенного правительства): V_g - объем услуг (индивидуальных и коллективных), оказываемых государством; V_g^{exp} - средства, передаваемые на федеральный уровень власти; V_g^{imp} - средства, получаемые от

федерального уровня власти; Δ_g - чистый профицит консолидированного бюджета региона; T_G - государственная поддержка секторов экономики (социальные трансферты, государственные инвестиции, субсидии на продукты, субсидии на производство).

8-я строка является балансом рынка трудовых услуг. Левая часть уравнения содержит затраты секторов на трудовые услуги (оплату труда всех видов), оказываемые сектором H ; по определению $D_{h,H} = 0$. В правой части баланса содержатся элементы, формирующие региональное предложение на рынке труда: V_h - объем оказанных трудовых услуг резидентами в регионе; E_h - объем трудовых услуг, оказанных резидентами за пределами региона; I_h - трудовые услуги, оказанные в регионе нерезидентами (трудовыми мигрантами, иностранными работниками); Δ_h - чистое кредитование домашних хозяйств (кредитование рассматривается как сегодняшняя оплата трудовых услуг, которые будут оказаны в будущем).

9-я строка (забалансовая) получена суммированием строк 1-8. Левая часть уравнения показывает суммарные затраты секторов на приобретение необходимых товаров и услуг, правая часть содержит элементы, образующие суммарный оборот региональных рынков с учетом государственной поддержки секторов экономики.

11-я строка является балансом валового выпуска товаров и услуг в экономике, включая трудовые услуги. Валовые выпуски секторов экономики даны в рыночных ценах.

10-я строка получена вычитанием строки 9 из строки 11. Левая часть этого уравнения показывает чистое выбытие денежных средств и продуктов в секторах экономики, которое уравнивается суммарным чистым экспортом экономики с добавлением прироста запасов за вычетом государственной поддержки секторов экономики. В свою очередь, чистое выбытие денежных средств и продуктов J -го сектора экономики ($J \in \{N, E, S, F, K, C, G, H\}$) равно:

$$\Delta d_J = \Delta Y_J - I_J^G - I_J^W + \Delta_j.$$

Здесь: ΔY_J - чистый вывоз добавленной стоимости в секторе (например, «бегство» капитала, кредитные операции с нерезидентами, вложение в другие секторы);

I_J^G - государственная поддержка, оказываемая сектору (социальные трансферты сектору H , инвестиции, субсидии на продукты, субсидии на производство);

I_J^W - иностранные инвестиции в сектор;

Δ_j - прирост запасов производимого продукта в денежном выражении.

Сумма элементов баланса по столбцу J должна балансироваться с доходами сектора J , направляемыми на приобретение продуктов (Слайд 10):

$$d_{n,J} + d_{e,J} + d_{s,J} + d_{f,J} + d_{k,J} + d_{c,J} + d_{g,J} + d_{h,J} = V_J - \Delta d_J. \quad (6)$$

Здесь $V_J - \Delta d_J$ - доходы сектора, направляемые на приобретение продуктов;

Δd_J - чистое выбытие денежных средств, включающее следующие слагаемые: прирост запасов и чистый вывоз добавленной стоимости (со знаком плюс), а также иностранные и государственные инвестиции, субсидии на продукты и на производство (со знаком минус).

Секторы		Спрос на продукты							
		...	...	J	...	...	...	...	...
Продукты									
1	Сырье и материалы	n		....	....	$d_{n,J}$	....	....	=
2	Топливо-энергетические ресурсы	e		....	....	$d_{e,J}$	....	....	=
3	Инфраструктурные услуги	s		....	....	$d_{s,J}$	....	....	=
4	Услуги финансового посредничества	f		....	....	$d_{f,J}$	....	....	=
5	Инвестиционные товары и услуги	k		....	....	$d_{k,J}$	....	....	=
6	Потребительские товары и услуги	c		....	....	$d_{c,J}$	....	....	=
7	Государственные услуги	g		....	....	$d_{g,J}$	....	....	=
8	Трудовые услуги	h		....	....	$d_{h,J}$	....	....	=
10	Чистое выбытие денежных средств (стр. 11 – стр. 9)					Δd_J			
11	Валовой выпуск					V_J			

Слайд 10

4. Связь между балансами

Связь между натуральным и стоимостным балансами осуществляется через цены соответствующих условных продуктов. Для каждого условного продукта i будем рассматривать три цены: p_i - внутренняя цена продукта i ; p_i^{imp} - цена продукта i , приобретаемого по импорту; p_i^{exp} - цена продукта i , отправляемого на экспорт. Тогда стоимость всего объема продукта i , произведенного в регионе, с учетом экспортной составляющей, будет следующей:

$$V_i = (1 - a_I^{exp}) r_I p_i + a_I^{exp} r_I p_i^{exp} = (p_i - a_I^{exp} (p_i - p_i^{exp})) r_I. \quad (7)$$

Здесь: a_I^{exp} - доля экспорта в натуральном выпуске сектора I .

Стоимость затрат на приобретение сектором J продукта i , с учетом импортной составляющей, можно оценить следующим образом:

$$\begin{aligned} d_{i,J} &= (1 - a_{i,J}^{imp}) x_{i,J} p_i + a_{i,J}^{imp} x_{i,J} p_i^{imp} = (p_i - a_{i,J}^{imp} (p_i - p_i^{imp})) q_{i,J} r_J = \\ &= p_{i,J}^{real} q_{i,J} r_J. \end{aligned} \quad (8)$$

Здесь: $p_{i,J}^{real} = p_i - a_{i,J}^{imp} (p_i - p_i^{imp})$ - реальная цена единицы продукта i для сектора J с учетом импорта; $a_{i,J}^{imp}$ - доля импорта в приобретаемых сектором J условных продуктах i . Учет импорта продуктов и цен по импорту порождает матрицу цен $P^{real} = [p_{i,J}^{real}]$.

Натуральный и стоимостной ПСБ являются ядром динамической модели воспроизводственного процесса, разработанной в Лаборатории комплексных региональных исследований СГЭУ. Воспроизводственный процесс рассматривается как последовательность взаимосвязанных ПСБ в натуральной (Слайд 10) и стоимостной (Слайд 11) формах, построенных при соблюдении материальных (2) и бюджетных (6) ограничений. Динамика процесса рассматривается в дискретном времени $t = 0, 1, \dots, T$ с постоянным шагом Δt , величина которого соответствует одному году, T - горизонт прогнозирования. Под промежутком времени t понимается отрезок времени от $t - 1$ до t . В промежутке времени Δt все параметры модели считаются неизменными и все изменения отнесены к моменту перехода

модели от одного периода к другому. Также считается, что переходные процессы в экономике достаточно быстротечны и успевают пройти значительно быстрее, чем длительность одного периода Δt . На Слайде 11 показана прогнозная траектория регионального развития как последовательность взаимосвязанных равновесных состояний многопродуктового рассредоточенного рынка (представленных ПСБ в натуральной и стоимостной формах), эволюционирующая в направлении движения экономических агентов в сторону меняющихся целевых ориентиров.

Для начала движения необходимо построить ПСБ для базового года (точки $t=0$). Элементы стоимостного баланса (5) нетрудно взять из материалов региональной статистики для базового года. Для построения натурального баланса базового года необходимо совершить переход от элемента $d_{i,J}(0)$, показывающего стоимость приобретения продукта i сектором J , к элементу $x_{i,J}(0)$, характеризующему это приобретение в единицах условного продукта i [у.е. i].

При равенстве внутренних и внешних цен ($p_i = p_i^{\text{exp}} = p_i^{\text{imp}}$) этот переход осуществляется по следующей формуле:

$$\begin{aligned} x_{i,J}(0) &= d_{i,J}(0) / p_i(0) / r_J(0) = d_{i,J}(0) / (V_i(0) / r_I(0)) / r_J(0) = \\ &= d_{i,J}(0) \frac{r_I(0)}{V_i(0) r_J(0)} = d_{i,J}(0) k_{i,J}(0) \end{aligned} \quad (9)$$

$$i = n, e, s, f, k, c, g, h; \quad J = N, E, S, F, K, C, G, H$$

Здесь: $p_i(0) = V_i(0) / r_I(0)$ - цена продукта i в базовом году; $V_i(0)$ - выпуск сектора I в базовом году стоимостном выражении; $r_I(0), r_J(0)$ - выпуск секторов I и J в базовом году в натуральном выражении.

Коэффициент перехода $k_{i,J}$ зависит от выбора конструкции условной единицы.

Возможно несколько подходов к конструированию условных продуктов.

1 – для каждого сектора использовать специальную условную единицу, отражающую специфику сектора. Например, для сектора E можно использовать тонну условного топлива (т.у.т), для сектора F – золотой рубль или золотой доллар; для сектора H , оказывающего трудовые услуги, условной единицей может быть 1

нормативный год, отработанный среднестатистическим условным работником; и т.д.;

2 - для каждого сектора считать условной единицей объем продукции, созданный одним работником сектора за год. При этом общее количество условных единиц продукции, созданных сектором I в базовом году, будет численно равно среднегодовой численности занятых в секторе L_I .

При этом цена единицы условной продукции сектора в базовом году будет равна

$$p_i(0) = V_I(0) / L_I(0).$$

Формула перехода от стоимостного баланса к натуральному примет следующий вид (9):

$$x_{i,J}(0) = \frac{d_{i,J}(0)}{V_I(0)} \times \frac{L_I(0)}{L_J(0)}$$

3 - для каждого сектора считать, что в базовом году он произвел 100 единиц условной продукции. При этом цена единицы условной продукции сектора в базовом году будет равна

$$p_i(0) = V_I(0) / 100 \text{ у.е.} i$$

Формула (9) перехода от стоимостного баланса к натуральному примет совсем простой вид.

В докладе рассматриваются все 3 подхода к конструированию условных продуктов.

5. Построение продуктово-секторных балансов для экономики Самарской области

Авторами построены продуктово-секторные балансы экономики Самарской области для 2011 года. Материалом для балансов была стандартная региональная статистическая информация, формируемая территориальными органами федерального агентства государственной статистики по Самарской области, а также информация, предоставленная министерством экономики и регионального развития и министерством финансов Самарской области.

При построении ПСБ региональная экономика разбивалась на основные разделы и подразделы ОКВЭД.

Раздел А: Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство
РАЗДЕЛ А-01: Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях
РАЗДЕЛ А-02: Лесное хозяйство и предоставление услуг в этой области
Раздел В: Рыболовство и рыбоводство
Раздел С: Добыча полезных ископаемых
Подраздел СА: Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых
Подраздел СВ: Добыча полезных ископаемых, кроме ТЭР
Раздел D: Обрабатывающие производства
Подраздел DA: Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака
Подраздел DB: Текстильное и швейное производство
Подраздел DC: Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви
Подраздел DD: Обработка древесины и производство изделий из дерева
Подраздел DE: Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность
Подраздел DF: Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов
Подраздел DG: Химическое производство
Подраздел DH: Производство резиновых и пластмассовых изделий
Подраздел DI: Производство прочих неметаллических минеральных продуктов
Подраздел DJ: Metallургическое производство и производство готовых металлических изделий
Подраздел DK: Производство машин и оборудования, производство оружия и боеприпасов
Подраздел DL: Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования
Подраздел DM: Производство транспортных средств и оборудования
Подраздел DN:
РАЗДЕЛ E: Производство и распределение электроэнергии, газа и воды

РАЗДЕЛ F: Строительство
РАЗДЕЛ G: Оптовая и розничная торговля...
Раздел H: Гостиницы и рестораны
РАЗДЕЛ I: Транспорт и связь
Раздел J: Финансовая деятельность
Раздел K: Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг
Раздел L: Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное и социальное обеспечение
Раздел M: Образование
Раздел N: Здравоохранение и предоставление социальных услуг
Раздел O: Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг
СЕКТОР G: Домашние хозяйства

Для каждого раздела и подраздела были установлены пропорции выпуска условных продуктов из базового набора, приведенного на Слайде 6. В зависимости от выпускаемой продукции разделы и подразделы были сгруппированы в секторы, показанные на Слайде 5. Причем, каждый раздел или подраздел может присутствовать в разных секторах в разных пропорциях в зависимости от набора производимых условных продуктов.

Ниже на слайдах 12 и 13 проиллюстрированы некоторые расчеты.

В докладе будут представлены «живые» ПСБ за 2011 год, а также прогнозные балансы до 2030 года, сделанные в рамках разрабатываемой стратегии развития Самарской области до 2030 года.

Продуктово-секторный баланс в стоимостной форме Самарская область, 2011 год

Секторы Продукты	Спрос на продукты								Предложение продуктов						
	N	E	S	F	K	C	G	H	Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов			
1 Сырье и материалы <i>n</i>	78 423	36 190	58 928	1 286	60 306	202 835	25 779	0	=	237 173	-80 581	308 286	-1 132	Материальный баланс	
2 Топливо-энергетические ресурсы <i>e</i>	26 783	30 916	18 163	165	13 484	73 868	3 649	0	=	254 553	-125 861	39 684	-1 346	Топливо-энергетический баланс	
3 Инфраструктурные услуги <i>s</i>	40 318	22 756	43 881	310	25 114	119 543	5 489	0	=	321 199	-68 852	5 065	0	Баланс инфраструктурного рынка	
4 Услуги финансового посредничества <i>f</i>	11 859	12 728	16 060	305	8 463	36 034	5 632	0	=	6 092	-2 071	87 060	0	Баланс финансового рынка	
5 Инвестиционные товары и услуги <i>k</i>	9 856	36 331	51 563	1 930	10 306	72 727	7 308	8 723	=	169 267	-34 975	65 279	-827	Инвестиционный баланс	
6 Потребительские товары и услуги <i>c</i>	0	0	0	0	0	0	0	600 253	=	778 313	-323 806	147 337	-1 591	Баланс потребительского рынка	
7 Государственные услуги <i>g</i>	17 450	72 265	46 022	3 012	10 863	102 748	17 926	43 981	=	112 649	124 711	-83 951	-11 209	172 070	Баланс госсектора
8 Трудовые услуги <i>h</i>	53 703	45 707	101 632	7 871	40 507	174 605	56 925	0	=	505 557	-7 783	24 047	-40 872	Баланс рынка труда	
9 Приобретенные товары и услуги (сумма строк 1- 8)	238 392	256 893	336 250	14 878	169 044	782 361	122 709	652 957		2 384 801	-519 218	592 808	-56 977	172 070	Баланс спроса и предложения
10 Чистое выбитие денежных средств (стр. 11 – стр. 9)	-1 219	-2 340	-15 051	-8 786	223	-4 049	-10 060	-147 401		0	519 218	-592 808	56 977	-172 070	Баланс выбития / поступления денежных средств
11 Валовой выпуск	237 173	254 553	321 199	6 092	169 267	778 313	112 649	505 557		2 384 801	0	0	0	Баланс валового выпуска	

Слайд 12

**Продуктово-секторный баланс в натуральной форме
Самарская область, 2011 год
[третий способ формирования условных продуктов]**

		Продуктово-секторный баланс, усл. ед.													
Секторы		1	2	3	4	5	6	7	8		Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов	
Продукты		N	E	S	F	K	C	G	H						
1	Сырье и материалы	33,1	15,3	24,8	0,5	25,4	85,5	10,9	0,0	=	100,0	-34,0	130,0	-0,5	
2	Топливо-энергетические ресурсы	10,5	12,1	7,1	0,1	5,3	29,0	1,4	0,0	=	100,0	-49,4	15,6	-0,5	
3	Инфраструктурные услуги	12,6	7,1	13,7	0,1	7,8	37,2	1,7	0,0	=	100,0	-21,4	1,6	0,0	
4	Услуги финансового посредничества	194,7	208,9	263,6	5,0	138,9	591,5	92,5	0,0	=	100,0	-34,0	1429,1	0,0	
5	Инвестиционные товары и услуги	5,8	21,5	30,5	1,1	6,1	43,0	4,3	5,2	=	100,0	-20,7	38,6	-0,5	
6	Потребительские товары и услуги	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	77,1	=	100,0	-41,6	18,9	-0,2	транс-ферты
7	Государственные услуги	15,5	64,2	40,9	2,7	9,6	91,2	15,9	39,0	=	100,0	110,7	-74,5	-10,0	152,7
8	Трудовые услуги	10,6	9,0	20,1	1,6	8,0	34,5	11,3	0,0	=	100,0	-1,5	4,8	-8,1	

Слайд 13

6. Продуктово-секторный баланс и методы расчета ВВП и ВРП

Из теории известно, что размер ВВП может быть оценен тремя методами:

- 1 - по стоимости производства (производственный метод);
- 2 - по сумме первичных доходов (распределительный метод);
- 3 - по сумме расходов всех потребителей (метод конечного использования).

Правильное использование всех трех методов должно дать одинаковые результаты. Логика здесь такова: если продукт произведен, он будет кем-то куплен (стоимость производства равна расходам); если продукт продан, то уплаченные деньги превращаются в доходы участников производства (расходы равны доходам).

Возникает вопрос – можно ли расширить список методов расчета ВВП?

При расчете *производственным методом* ВВП получается как сумма валовой добавленной стоимости всех секторов экономики в основных ценах плюс чистые налоги на продукты (налоги на продукты за вычетом субсидий на продукты). В предлагаемом продуктово-секторном балансе традиционный производственный метод реализуется как сумма разностей между элементами левых частей последней (темно-зеленой) строки и первых четырех (светло-зеленых) строк баланса без компонентов сектора *H* (Слайд 14).

То есть:

$$\text{ВВП} = \text{стр. 12 (левая часть)} - [\text{стр.1 (левая часть)} + \text{стр.2 (левая часть)} + \text{стр.3 (левая часть)} + \text{стр.4 (левая часть)}]$$

Если разница левых частей строк 12 и (1+2+3+4) образует традиционный производственный метод расчета ВРП (Слайд 14), то разница правых частей этих строк также образует метод расчета ВРП, являющийся сопряженным с *производственным методом* (см. Слайд 15, подкрашенные строки).

1. Расчет ВВП производственным методом															
Секторы	1 2 3 4 5 6 7 8								Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов			
	N	E	S	F	K	C	G	H							
1 Сырье и материалы	78 423	36 190	58 928	1 286	60 306	202 835	25 779	0	=	237 173	-80 581	308 286	-1 132		
2 Топливо-энергетические ресурсы	26 783	30 916	18 163	165	13 484	73 868	3 649	0	=	254 553	-125 861	39 684	-1 346		
4 Инфраструктурные услуги	40 318	22 756	43 881	310	25 114	119 543	5 489	0	=	321 199	-68 852	5 065	0		
3 Услуги финансового посредничества	11 859	12 728	16 060	305	8 463	36 034	5 632	0	=	6 092	-2 071	87 060	0		
5 Инвестиционные товары и услуги	9 856	36 331	51 563	1 930	10 306	72 727	7 308	8 723	=	169 267	-34 975	65 279	-827		
6 Потребительские товары и услуги	0	0	0	0	0	0	0	600 253	=	778 313	-323 806	147 337	-1 591		
7 Государственные услуги	17 450	72 265	46 022	3 012	10 863	102 748	17 926	43 981	=	112 649	124 711	-83 951	-11 209	140 470	31 600
8 Трудовые услуги	53 703	45 707	101 632	7 871	40 507	174 605	56 925	0	=	505 557	-7 783	24 047	-40 872		
9 Приобретенные товары и услуги (сумма строк 1-8)	238 392	256 893	336 250	14 878	169 044	782 361	122 709	652 957		2 384 801	-519 218	592 808	-56 977	140 470	31 600
10 Чистое выбытие денежных средств (стр. 11 – стр. 9)	-1 219	-2 340	-15 051	-8 786	223	-4 049	-10 060	-147 401		0	519 218	-592 808	56 977	-140 470	-31 600
11 Выпуск	237 173	254 553	321 199	6 092	169 267	778 313	112 649	505 557		2 384 801					

$$Y = V_{\Sigma} - M_{\Sigma} = 1\,879\,245 - 979\,269 = 899\,976$$

1. Расчет ВВП производственным методом				
Наименование показателя	Ед. изм.	2009		
Выпуск в рыночных ценах	млн. руб.	1 879 245		V_{Σ}
Промежуточное потребление	млн. руб.	979 269		M_{Σ}
Валовой внутренний продукт в рыночных	млн. руб.	899 976		Y
Налоги на продукты	млн. руб.	70 200		
Субсидии на продукты	млн. руб.	12 574		

Слайд 14

1А. Расчет ВВП производственным методом (сопряженный)															
Секторы	1 2 3 4 5 6 7 8								Выпуск	Экспорт	Импорт	Прирост запасов			
	N	E	S	F	K	C	G	H							
1 Сырье и материалы	78 423	36 190	58 928	1 286	60 306	202 835	25 779	0	=	237 173	-80 581	308 286	-1 132		
2 Топливо-энергетические ресурсы	26 783	30 916	18 163	165	13 484	73 868	3 649	0	=	254 553	-125 861	39 684	-1 346		
4 Инфраструктурные услуги	40 318	22 756	43 881	310	25 114	119 543	5 489	0	=	321 199	-68 852	5 065	0		
3 Услуги финансового посредничества	11 859	12 728	16 060	305	8 463	36 034	5 632	0	=	6 092	-2 071	87 060	0		
5 Инвестиционные товары и услуги	9 856	36 331	51 563	1 930	10 306	72 727	7 308	8 723	=	169 267	-34 975	65 279	-827		
6 Потребительские товары и услуги	0	0	0	0	0	0	0	600 253	=	778 313	-323 806	147 337	-1 591		
7 Государственные услуги	17 450	72 265	46 022	3 012	10 863	102 748	17 926	43 981	=	112 649	124 711	-83 951	-11 209	140 470	31 600
8 Трудовые услуги	53 703	45 707	101 632	7 871	40 507	174 605	56 925	0	=	505 557	-7 783	24 047	-40 872		
9 Приобретенные товары и услуги (сумма строк 1-8)	238 392	256 893	336 250	14 878	169 044	782 361	122 709	652 957		2 384 801	-519 218	592 808	-56 977	140 470	31 600
10 Чистое выбытие денежных средств (стр. 11 – стр. 9)	-1 219	-2 340	-15 051	-8 786	223	-4 049	-10 060	-147 401		0	519 218	-592 808	56 977	-140 470	-31 600
11 Выпуск	237 173	254 553	321 199	6 092	169 267	778 313	112 649	505 557		2 384 801					

$$BPII2 = V_{\Sigma} - V_M + \Delta E_m + \Delta m = 1\,879\,245 - 819\,017 + \text{#####} + 2\,478 = 899\,976$$

1А. Расчет ВВП производственным методом (сопряженный)				
Наименование показателя	Ед. изм.	2009		
Выпуск в рыночных ценах	млрд. руб.	1 879 245		V_{Σ}
Выпуск в промежуточном секторе	млрд. руб.	819 017		V_M
Чистый экспорт промежуточных товаров и услуг	млрд. руб.	-162 731		ΔE_m
Прирост запасов промежуточных товаров	млрд. руб.	2 478		Δm
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах	млрд. руб.	899 976		Y
Налоги на продукты	млн. руб.	70 200		
Субсидии на продукты	млн. руб.	12 574		
Валовой внутренний продукт в основных ценах	млн. руб.	842 351		Y

Слайд 15

В результате преобразований, используя ранее введенные обозначения, получим следующий метод расчета ВВП:

$$Y = V_K + V_C + V_G + \Delta E_m + \Delta V_m$$

Здесь: V_K, V_C, V_G - выпуск капиталосоздающего, потребительского секторов и сектора государственного управления соответственно;

$$\Delta E_m = V_m^{\text{exp}} - V_m^{\text{imp}} = (V_n^{\text{exp}} + V_e^{\text{exp}} + V_s^{\text{exp}} + V_f^{\text{exp}}) - (V_n^{\text{imp}} + V_e^{\text{imp}} + V_s^{\text{imp}} + V_f^{\text{imp}}) -$$

чистый экспорт промежуточных товаров и услуг;

$$\Delta V_m = \Delta V_n + \Delta V_e - \text{прирост запасов промежуточных товаров.}$$

Метод расчета ВВП, сопряженный по ПСБ с *распределительным методом расчета ВВП*, дает следующий результат:

$$Y = W_K + W_C + W_G + \Delta E^e + \Delta^e.$$

Здесь: W_K, W_C, W_G - обороты рынков инвестиционных товаров и услуг, потребительских товаров и услуг, государственных услуг соответственно;

$\Delta E^e = E^e - I^e$ - чистый экспорт товаров и услуг (за исключением трудовых) плюс чистое обслуживание государственного долга; Δ^e - прирост запасов в экономике, в том числе, золотовалютных.

И наконец, метод расчета ВВП, сопряженный по балансу с *методом конечного использования*, дает следующую формулу:

$$Y = P_R + D_G + D_H.$$

Здесь: P_R - прибыль реального сектора;

D_G - располагаемые доходы населения от экономической деятельности;

D_H - расходы бюджета расширенного правительства.

В докладе полученные формулы иллюстрируются слайдами с выкладками и реальными примерами.