

Модели гипотетического экстрагирования, сокращения и расширения

Элисса Мариэль Морес

Анна Монина Санчес

Аналитики экономических исследований

Азиатский банк развития



Возможные причины:

- Оценка значения гостиницы для экономики.
- Моделирование сценария, в котором все отели в экономике не работают или снесены.

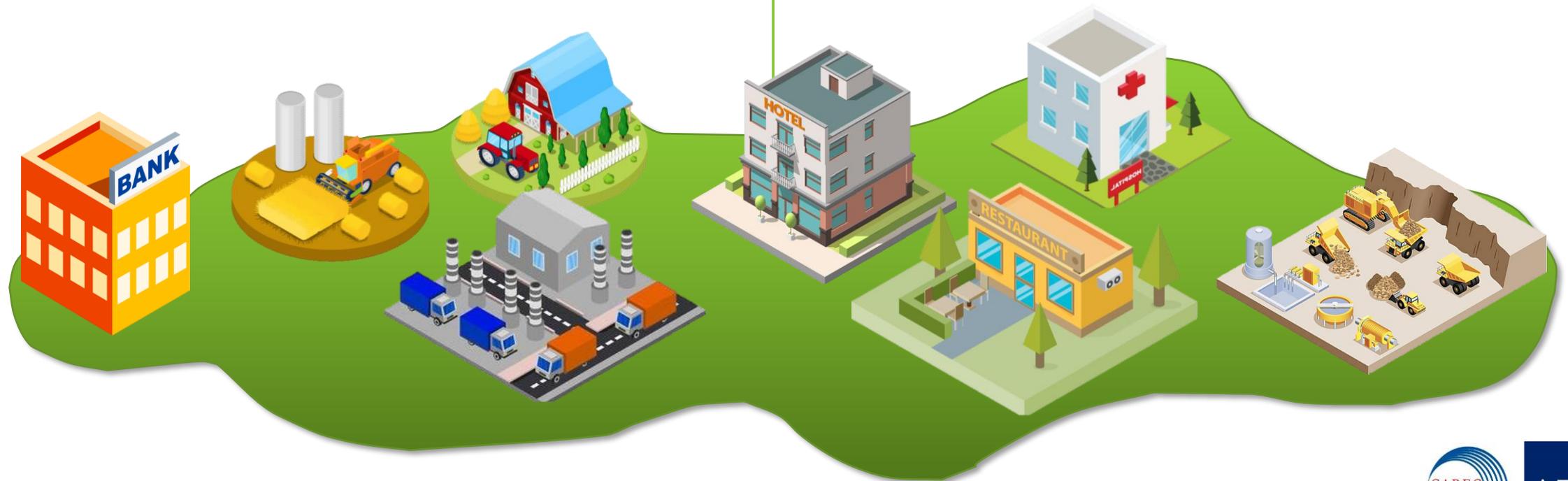
ГИПОТЕТИЧЕСКОЕ ЭКСТРАГИРОВАНИЕ



Возможные причины:

- Оценка важности конкретной классификации гостиничного сектора для экономики.
- Моделирование сценария, при котором гостиничный сектор испытал негативное потрясение, которое потенциально повлияло на его производство и спрос.

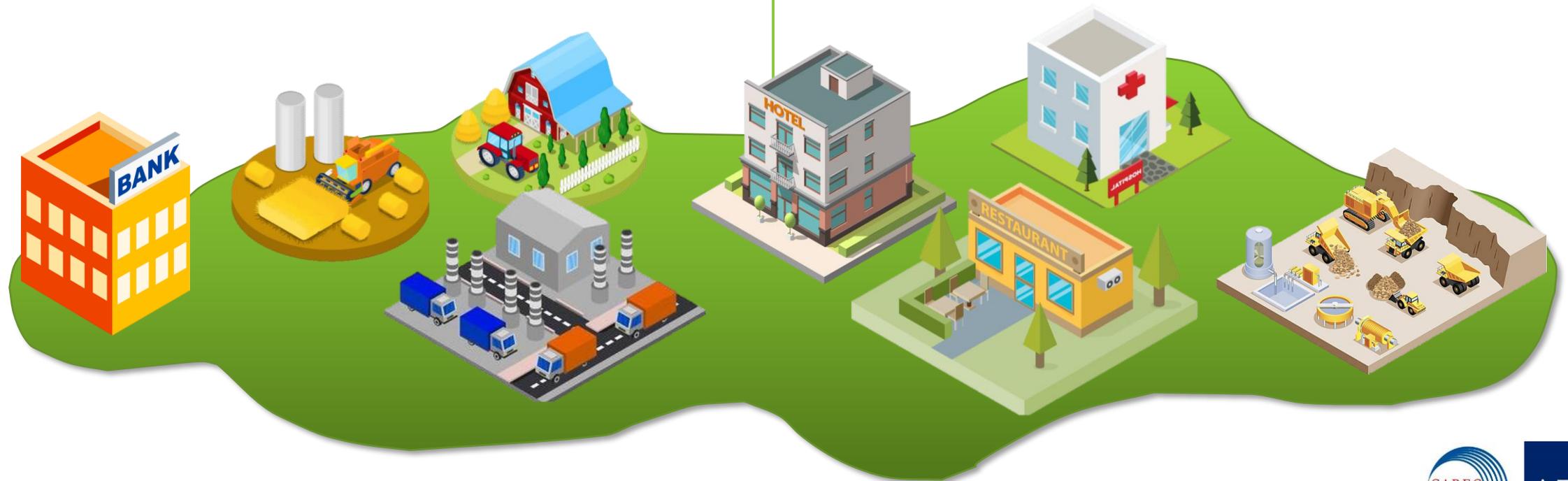
ГИПОТЕТИЧЕСКОЕ СОКРАЩЕНИЕ



Возможные причины:

- Моделирование сценария, при котором гостиничный сектор испытал положительное потрясение, которое потенциально повлияло на его производство и спрос.

ГИПОТЕТИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ

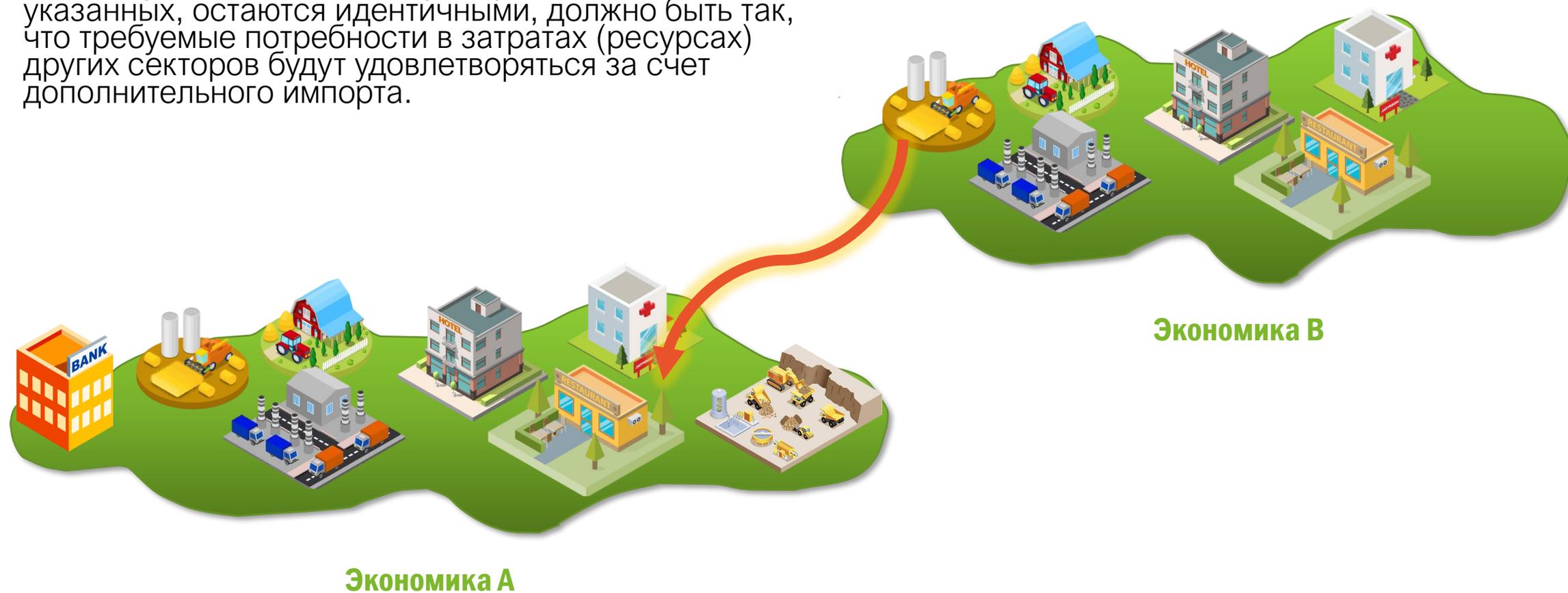


Содержание

- Модель гипотетического экстрагирования (исключения)
- Модель гипотетического сокращения (сжатия)
- Модель гипотетического расширения
- Иллюстрация методологий в рабочих таблицах

Применимо только к национальной таблице ЗВ, а не к мультирегиональной таблице ЗВ

При допущении, что все другие условия, кроме указанных, остаются идентичными, должно быть так, что требуемые потребности в затратах (ресурсах) других секторов будут удовлетворяться за счет дополнительного импорта.



Экономика А

Экономика В

Модель гипотетического экстрагирования



Модель гипотетического экстрагирования

- Основная цель: дать количественную оценку общих потерь выпуска из-за экстрагирования сектора в экономике.
- Как правило, важными оказываются крупные отрасли и отрасли, сильно взаимосвязанные в производственной структуре экономики.
- Таким образом, она обеспечивает меру «важности» сектора для экономики или «связи» сектора с другими секторами, что позволяет нам определить ключевые сектора.

- Другая основная идея: представить гипотетическую ситуацию, когда сектор больше не работает или полностью закрыт.
- В ней рассматривается влияние экстрагирования на остальные секторы экономики с учетом как прямого, так и косвенного влияний на выпуск.

Модель гипотетического экстрагирования

		Sector 1	Sector 2	Sector 1	Final Demand			Exports	Gross Output
		Agri	Industry	Services	HFCE	GFCF	GOV		
Sector 1	Agri	Z_{11}	Z_{12}	Z_{11}	c_1	i_1	g_1	e_1	x_1
Sector 2	Industry	Z_{21}	Z_{22}	Z_{21}	c_2	i_2	g_2	e_2	x_2
Sector 3	Services	Z_{11}	Z_{12}	Z_{11}	c_1	i_1	g_1	e_1	x_1
Imports		m_1	m_2	m_1	m_c	m_i	m_g	m_x	M
VA		va_1	va_2	va_1					VA
Gross Output		x_1	x_2	x_1	C	I	G	X	Total

Обратная зависимость

Перспективная зависимость

Полная зависимость

Модель гипотетического экстрагирования

Полная зависимость

- Если этот сектор будет экстрагирован (исключен), сколько потерь понесет экономика?
- Это следует модели $i'x^{-i} - i'x$, то есть:

$$(I - A^{-i})^{-1}y^{-i} - (I - A)^{-1}y$$

A^{-3}	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	Z_{11}/x_1	Z_{12}/x_2	0
Sector 2	Z_{21}/x_1	Z_{22}/x_2	0
Sector 3	0	0	0

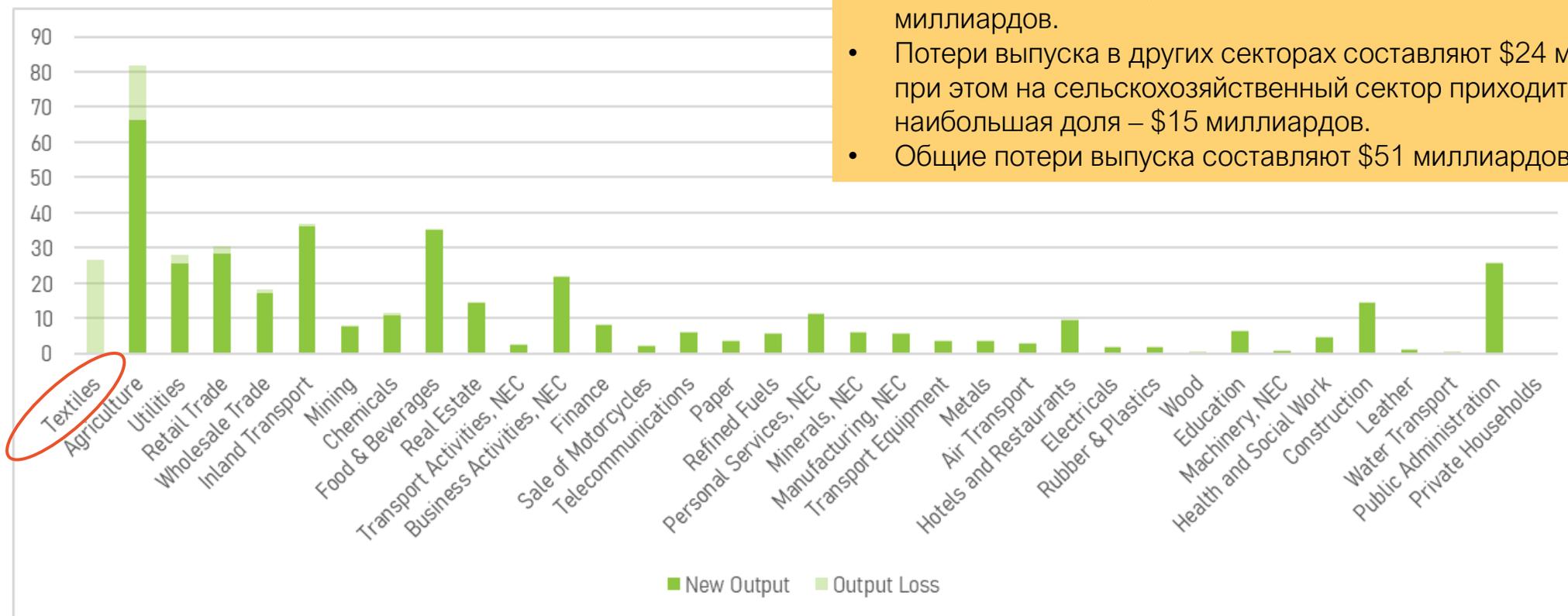
FD
y_1
y_2
0

Где $L = (I - A)^{-1}$

Модель гипотетического

экстрагирования

Влияние на выпуск (производство) Пакистана в 2020 году

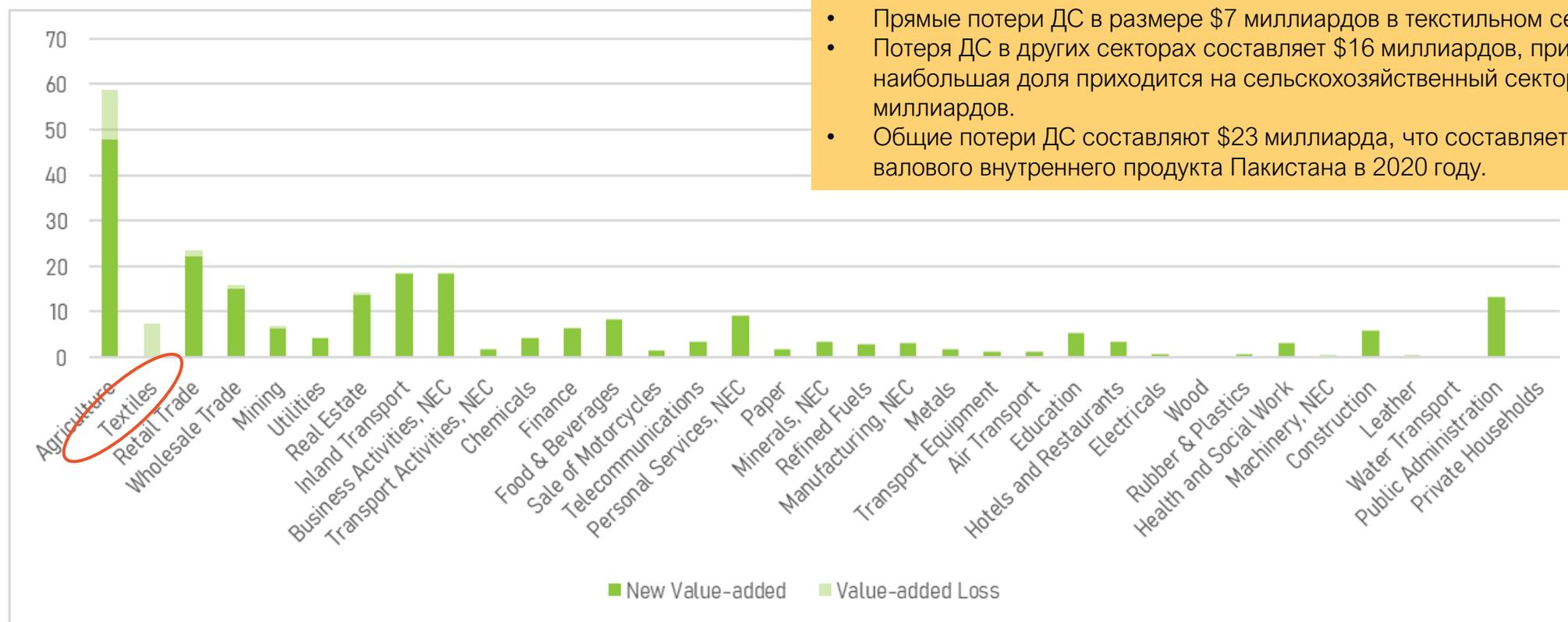


- Прямые потери выпуска в текстильном секторе в размере \$27 миллиардов.
- Потери выпуска в других секторах составляют \$24 млрд. долл., при этом на сельскохозяйственный сектор приходится наибольшая доля – \$15 миллиардов.
- Общие потери выпуска составляют \$51 миллиардов.

Модель гипотетического

экстрагирования

Влияние на добавленную стоимость Пакистана в 2020 году



- Прямые потери ДС в размере \$7 миллиардов в текстильном секторе.
- Потеря ДС в других секторах составляет \$16 миллиардов, причем наибольшая доля приходится на сельскохозяйственный сектор – \$11 миллиардов.
- Общие потери ДС составляют \$23 миллиарда, что составляет 9% валового внутреннего продукта Пакистана в 2020 году.

Модель гипотетического экстрагирования

Обратная зависимость

- Предположим, что в данном секторе нет промежуточных затрат. Потери выпуска по секторам дают представление о том, насколько зависим экстрагированный (исключенный) сектор от других секторов.
- Это следует модели $\overline{x}_{cj}^{-i} - x$, то есть:

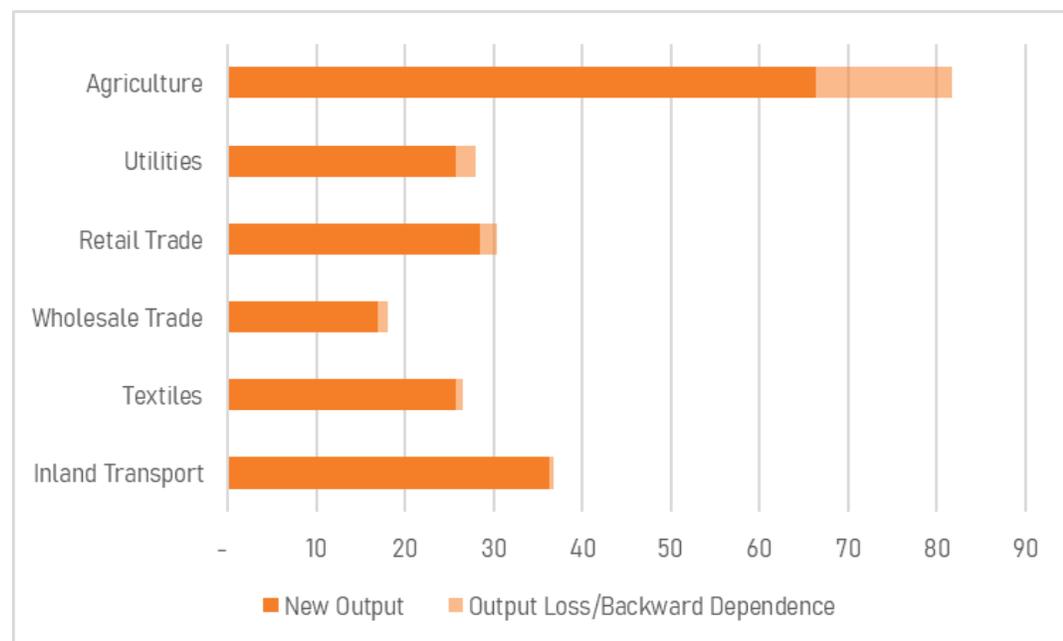
$$(I - A_{cj}^{-i})^{-1}y - (I - A)^{-1}y$$

A^{-3}	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	Z_{11}/x_1	Z_{12}/x_2	0
Sector 2	Z_{21}/x_1	Z_{22}/x_2	0
Sector 3	Z_{31}/x_1	Z_{32}/x_2	0

Где $L = (I - A)^{-1}$

Модель гипотетического экстрагирования

Обратная зависимость текстильного сектора (Пакистан, 2020 г.)



- Сельскохозяйственный сектор имеет самую высокую обратную зависимость, поскольку \$15 миллиардов выпуска будут потеряны, если текстильный сектор не будет работать.
- Обратите внимание, что текстильный сектор также зависит от самого себя в отношении затрат, где ожидаемые потери выпуска составляют \$772 миллиона.

Модель гипотетического экстрагирования

Перспективная зависимость

- Предположим, что в данном секторе нет промежуточных продаж. Потери выпуска по секторам дают представление о том, насколько экстрагированный сектор зависит от других секторов.
- Это следует модели $\overline{x_{rj}}^{-i} - x$, то есть:

$$v'(I - B_{rj}^{-i})^{-1} - v'(I - B)^{-1}$$

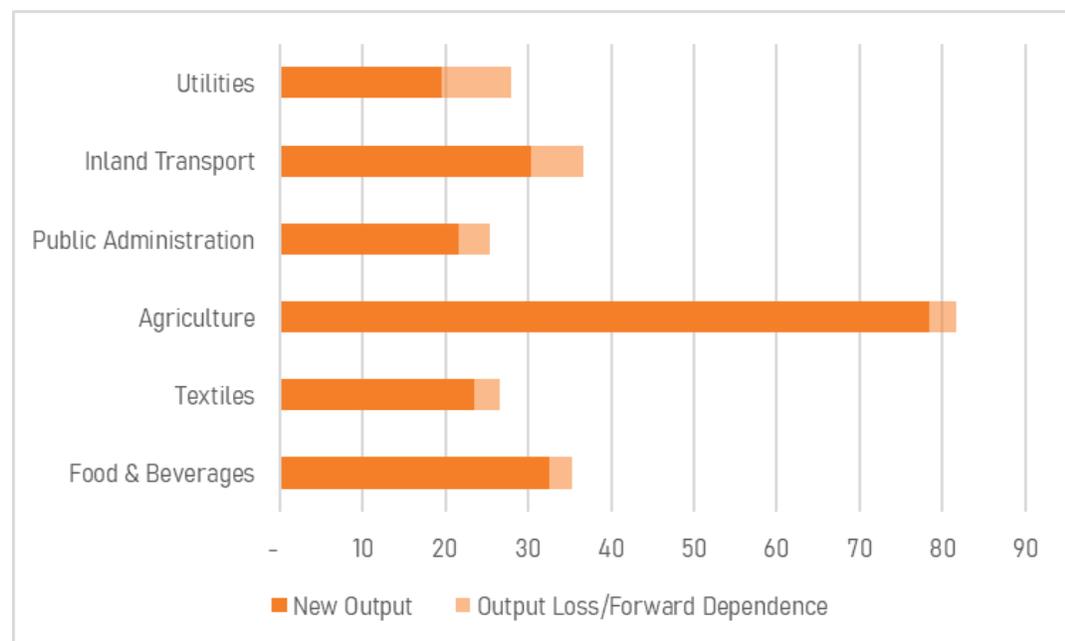
B^{-3}	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	Z_{11}/x_1	Z_{12}/x_1	Z_{13}/x_1
Sector 2	Z_{21}/x_2	Z_{22}/x_2	Z_{23}/x_2
Sector 3	0	0	0

Где $G = (I - B)^{-1}$

Модель гипотетического

экстрагирования

Перспективная зависимость текстильного сектора (Пакистан, 2020 г.)



- Сектор коммунальных услуг имеет наибольшую перспективную зависимость, так как будет потерян выпуск на \$8 миллиардов, если текстильный сектор не будет работать.
- Обратите внимание, что текстильный сектор также зависит от самого себя в отношении затрат, где ожидаемые потери выпуска составляют 3\$ миллиарда.

Модель гипотетического экстрагирования

ПОДХОД VBY

- Для измерения воздействия, сравнимого с валовым внутренним продуктом, валовая добавленная стоимость была бы более полезной мерой воздействия.
- Используя матрицу VBY, снижение валовой добавленной стоимости будет указывать на влияние на ВВП экономики после экстрагирования сектора.

$$\hat{v}^{-i} (I - A^{-i})^{-1} \hat{y}^{-i} - \hat{v} (I - A)^{-1} \hat{y}$$

VBY	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	vby_{11}	vby_{12}	vby_{13}
Sector 2	vby_{21}	vby_{22}	vby_{23}
Sector 3	vby_{31}	vby_{32}	vby_{33}



VBY	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	vby_{11}	vby_{12}	0
Sector 2	vby_{21}	vby_{22}	0
Sector 3	0	0	0

Где $L = (I - A)^{-1}$

Модель гипотетического экстрагирования

ПОДХОД VBY

- Возникающие в результате потери ВДС можно разделить на прямые и косвенные эффекты.

$$GVA_{\text{потери}} = FL + BL - DC + \text{Косвенные}$$

1

VBY	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	vby_{11}	vby_{12}	0
Sector 2	vby_{21}	vby_{22}	0
Sector 3	0	0	0

—

VBY	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	vby_{11}	vby_{12}	vby_{13}
Sector 2	vby_{21}	vby_{22}	vby_{23}
Sector 3	vby_{31}	vby_{32}	vby_{33}

=

$GVA_{\text{потери}}$

2

VBY	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	vby_{11}	vby_{12}	vby_{13}
Sector 2	vby_{21}	vby_{22}	vby_{23}
Sector 3	vby_{31}	vby_{32}	vby_{33}

Модель гипотетического экстрагирования

ПОДХОД VBY

3

$$\text{Косвенные} = GVA_{\text{потери}} - (FL + BL - DC)$$

Примечание:

Полученную в результате потерю валовой добавленной стоимости (ВДС) можно сравнить с валовым внутренним продуктом (ВВП), чтобы получить ее процентное влияние на ВВП. Это дает представление о размере сектора в экономике и о том, насколько он важен для ВВП экономики.

Модель гипотетического экстрагирования

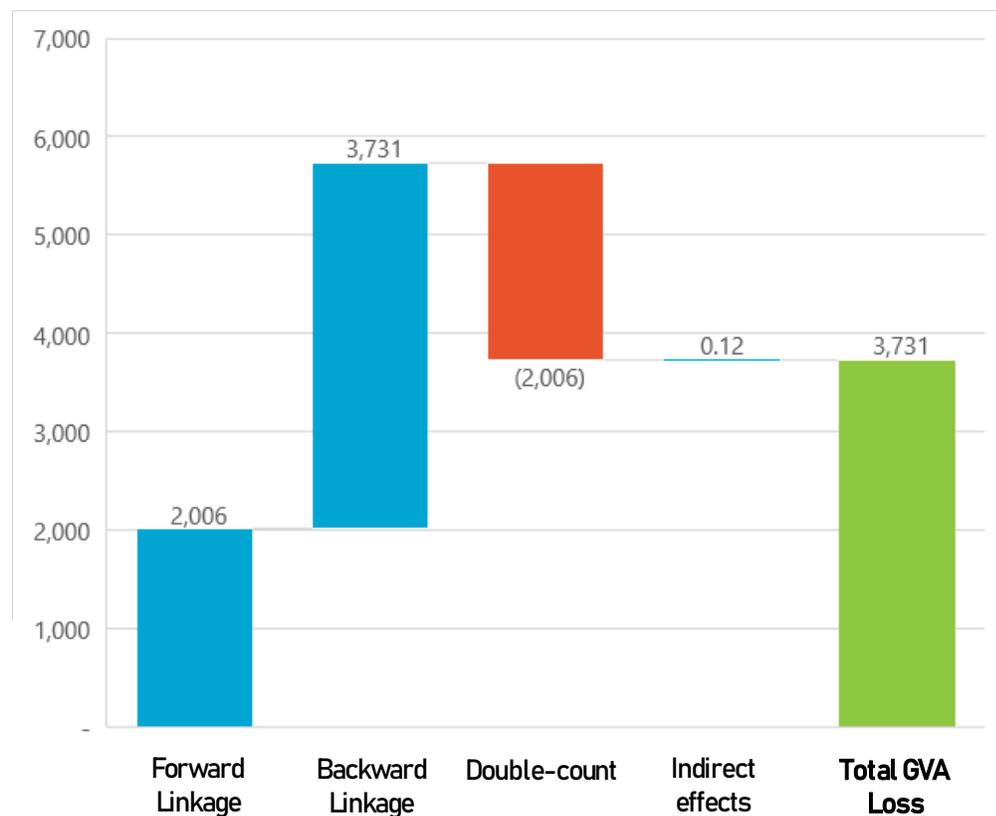
Подход VBT (экстрагирование нефтеперерабатывающего сектора Казахстана)

- Прямые потери ДС в размере \$2 миллиардов в горнодобывающем секторе.
- Потеря ДС в других секторах составляет \$1,7 миллиарда, при этом на сектор оптовой торговли приходится наибольшая доля – \$614 миллионов.
- Общая потеря ДС составляет \$ 3,7 миллиарда, что составляет 2% от валового внутреннего продукта Казахстана в 2020 году.



Модель гипотетического экстрагирования

Подход VBT (экстрагирование нефтеперерабатывающего сектора Казахстана)



Общая потеря валовой добавленной стоимости составляет \$3,7 миллиарда, что составляет **2%** от валового внутреннего продукта Казахстана в 2020 году.

- Влияние на ВВП Казахстана в основном оказывают прямые связи с нефтеперерабатывающим сектором.
- Небольшой процент потерь объясняется потерянными транзакциями в других секторах.
- Это означает, что нефтеперерабатывающий сектор важен для экономики, поскольку он тесно связан с другими секторами, как в прямом, так и в обратном направлении.

Модели гипотетического сокращения и расширения



Модели гипотетического сокращения

- Основная цель: дать количественную оценку общих потерь выпуска из-за сокращения сектора экономики.
- Оценка важности для экономики конкретной отрасли в рамках сектора.
- Использует внешние данные для нахождения отрицательного потрясения в диапазоне от 0% до 100% для включения в модель.

- Другая основная идея: представить гипотетическую ситуацию, когда сектор сокращается из-за различных сбоев в его производстве или спросе.
- Модель рассматривает влияние сокращения на остальные сектора экономики с учетом как прямого, так и косвенного воздействия на выпуск.

Модель гипотетического сокращения

- Если этот сектор сократился в результате какого-либо потрясения s , где $s = (1 - s_0)$, сколько потерь понесет экономика?
- Это следует модели $i'x^* - i'x$, то есть:

$$(I - A^*)^{-1}y^* - (I - A)^{-1}y$$

A^{-3}	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	Z_{11}/x_1	Z_{12}/x_2	$s(Z_{13}/x_3)$
Sector 2	Z_{21}/x_1	Z_{22}/x_2	$s(Z_{23}/x_3)$
Sector 3	$s(Z_{31}/x_1)$	$s(Z_{32}/x_2)$	$s(Z_{33}/x_3)$

FD
y_1
y_2
$s(y_3)$

Где $L = (I - A)^{-1}$

Модель гипотетического

сокращения

Влияние на выпуск Кыргызской Республики в 2020 году

Предположим, что сельскохозяйственный сектор сократился на 50%

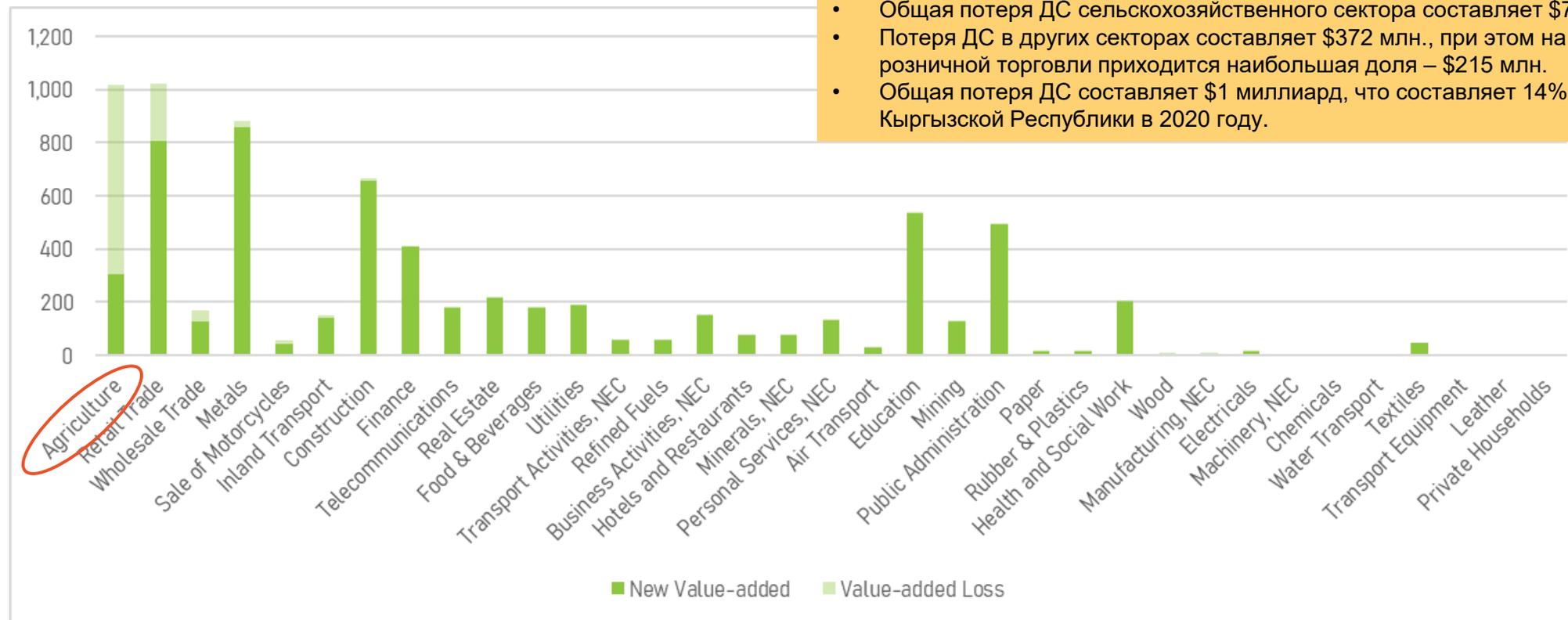


- Общие потери выпуска в сельскохозяйственном секторе составили \$2 миллиарда. Это около 70% от первоначального уровня выпуска продукции в секторе.
- Потери выпуска в других секторах составляют \$680 миллионов, при этом на сектор розничной торговли приходится наибольшая доля – \$334 миллиона.
- Общие потери производства составляют около \$3 миллиардов.

Модель гипотетического

сокращения влияние на добавленную стоимость Кыргызской Республики в 2020 году

Предположим, что сельскохозяйственный сектор сократился на 50%



- Общая потеря ДС сельскохозяйственного сектора составляет \$716 млн.
- Потеря ДС в других секторах составляет \$372 млн., при этом на сектор розничной торговли приходится наибольшая доля – \$215 млн.
- Общая потеря ДС составляет \$1 миллиард, что составляет 14% ВВП Кыргызской Республики в 2020 году.

Модель гипотетического расширения

- 
- Основная цель: количественно определить рост общего выпуска в результате расширения сектора экономики.
 - Использует внешние данные для нахождения положительного потрясения в диапазоне от 0% до 100% для включения в модель.
 - Рассматривает гипотетическую ситуацию, когда сектор расширяется из-за благоприятных условий, которые повлияли на его производство или спрос.
 - Изучает влияние расширения на остальные сектора экономики, принимая во внимание как прямое, так и косвенное влияние на выпуск.

Модель гипотетического расширения

- Если этот сектор расширится за счет какого-либо потрясения \mathbf{s} , где $\mathbf{s} = (\mathbf{1} + \mathbf{s}_0)$, сколько получит экономика?
- Это следует модели $\mathbf{i}'\mathbf{x}^* - \mathbf{i}'\mathbf{x}$, то есть:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}^*)^{-1}\mathbf{y}^* - (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}\mathbf{y}$$

\mathbf{A}^{-3}	Sector 1	Sector 2	Sector 3	
Sector 1	Z_{11}/x_1	Z_{12}/x_2	$s(Z_{13}/x_3)$	FD
Sector 2	Z_{21}/x_1	Z_{22}/x_2	$s(Z_{23}/x_3)$	y_1
Sector 3	$s(Z_{31}/x_1)$	$s(Z_{32}/x_2)$	$s(Z_{33}/x_3)$	y_2
				$s(y_3)$

Где $\mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$

Модель гипотетического расширения

Влияние на объем выпуска Монголии в 2020 году
Предположим расширение горнодобывающего сектора на 20%



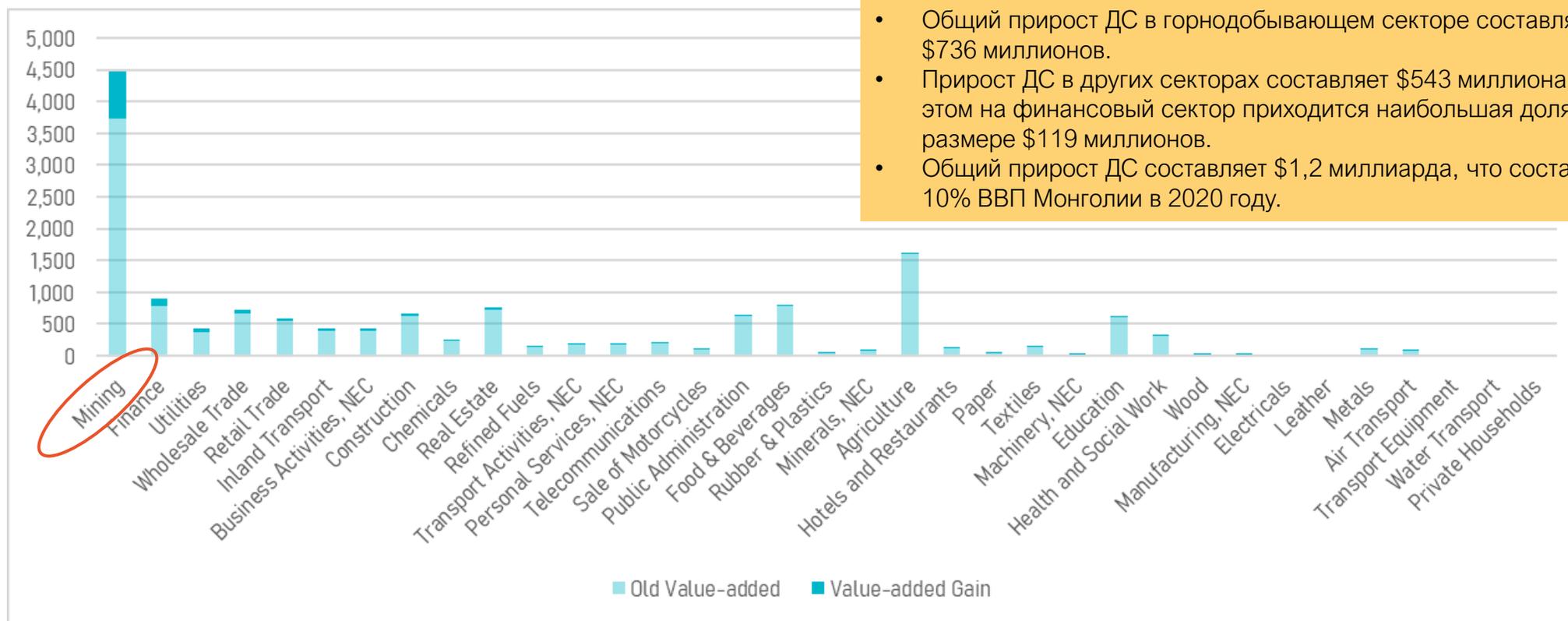
- Общий прирост выпуска в горнодобывающем секторе составил \$1,3 миллиарда. Это примерно на 25% больше для сектора.
- Прирост выпуска от других секторов составляет \$1,2 миллиарда, при этом на сектор коммунальных услуг приходится наибольшая доля – \$216 миллионов.
- Общий прирост выпуска составляет примерно \$2,5 миллиарда, что на 10% больше по сравнению с первоначальным уровнем выпуска.

Модель гипотетического

расширения

Влияние на объем выпуска Монголии в 2020 году

Предположим расширение горнодобывающего сектора на 20%



- Общий прирост ДС в горнодобывающем секторе составляет \$736 миллионов.
- Прирост ДС в других секторах составляет \$543 миллиона, при этом на финансовый сектор приходится наибольшая доля в размере \$119 миллионов.
- Общий прирост ДС составляет \$1,2 миллиарда, что составляет 10% ВВП Монголии в 2020 году.

Резюме

- Гипотетические модели позволяют **измерять важность сектора** для экономики, а также **моделировать** сценарии, допускающие учитывать либо полное закрытие сектора, либо сокращение или расширение сектора.
- Использование структуры ЗВ позволяет не только проводить анализ воздействия в масштабах всей экономики, но также позволяет проводить анализ на уровне сектора как с точки зрения выпуска, так и с точки зрения добавленной стоимости. Воздействие также может быть дополнительно разделено на прямые и косвенные эффекты.
- Эти модели применимы **только с использованием национальных ТЗВ** из-за неявного допущения о том, что все остается неизменным и осуществляется замена потери требуемых затрат (ресурсов) на дополнительные импортируемые затраты (ресурсы).

Справочная литература

Р. Е. Миллер и П. Д. Блэр (2009 г.). Анализ «затраты-выпуск»: основы и расширения. Издательство Кембриджского университета / Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). Input-output analysis: foundations and extensions. Cambridge university press.

Источники изображений

[vectorstock.com](https://www.vectorstock.com)

[freevector.com](https://www.freevector.com)

[vector4free.com](https://www.vector4free.com)

[vecteezy.com](https://www.vecteezy.com)

stock.adobe.com

