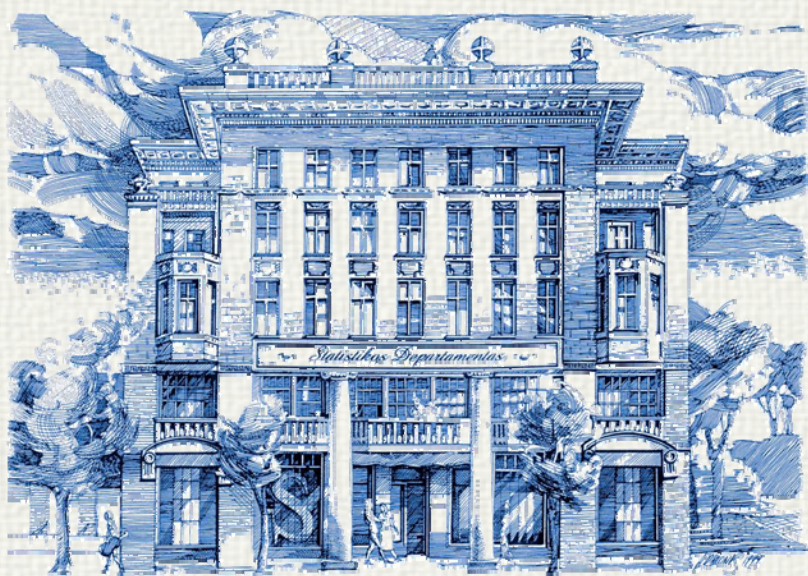


Методы пересчета временных рядов в связи с переходом к NACE 2



Номеда Братчиковиене

Главный специалист отдела
Методологии и качества

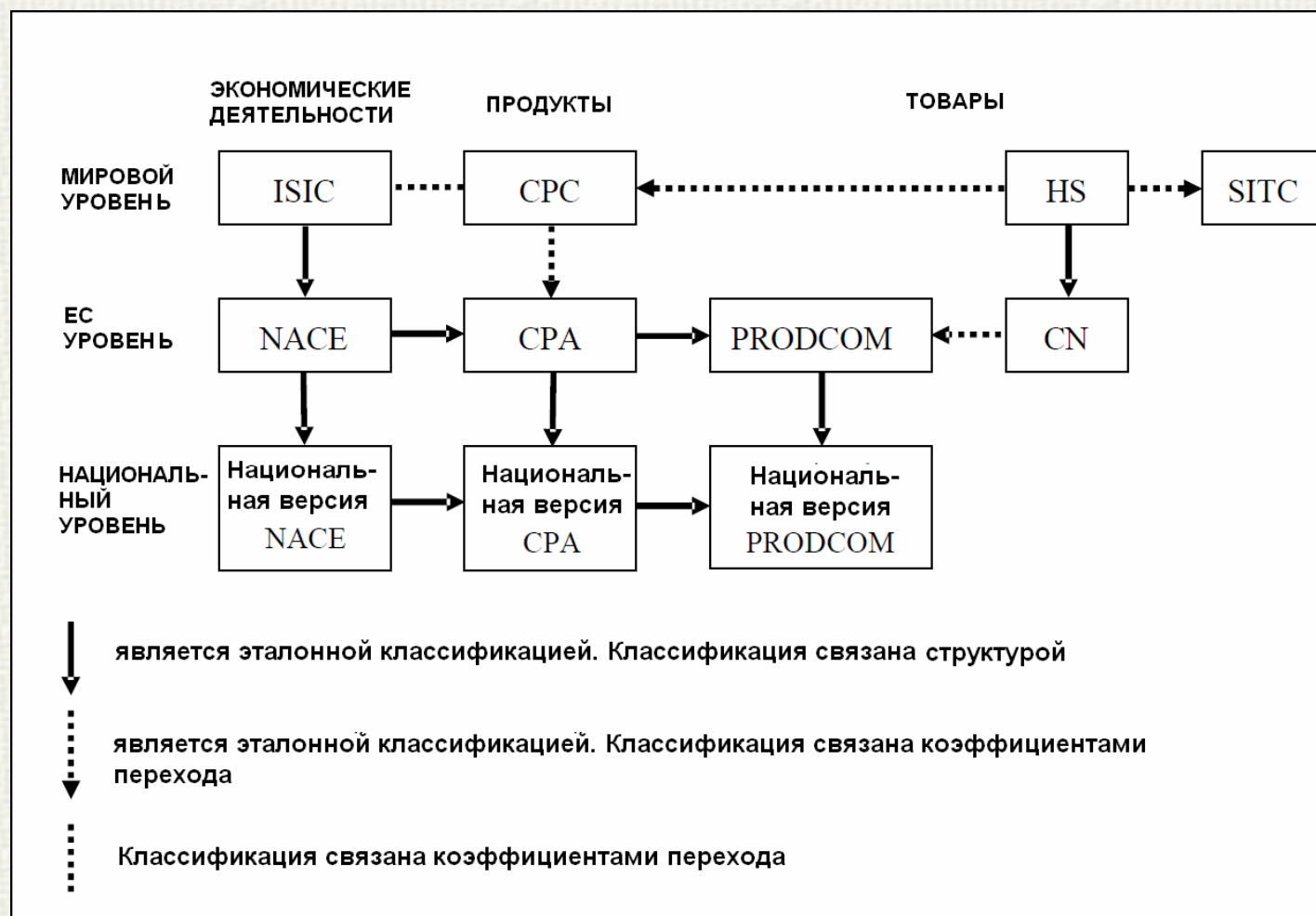
Бронислава Каминскиене

Заведующий отделом
Методологии и качества

Содержание

- ☐ Международная система экономической классификации,
- ☐ Немного истории,
- ☐ Регламенты, нормативные акты,
- ☐ Структурные изменения,
- ☐ Методы перечисления временных рядов - микро или макро уровень, матрицы перехода, проверка результатов пересчета.

Международная система экономической классификации





NACE (КВЭД) значение

- ❑ NACE (КВЭД) является акронимом. Используется для обозначения статистической классификации экономических видов деятельности, разработанной с 1970 года в Европейском Союзе.
- ❑ NACE является производным от французского названия “Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes” (Статистическая классификация видов экономической деятельности в Европейском Сообществе).

NACE (КВЭД)

- ❑ NACE предоставляет структуру для сбора и представления широкого спектра статистических данных в соответствии с экономической деятельностью в разных областях статистики (статистика предприятий, промышленность, занятость, национальные счета и т.д.).
- ❑ Статистика произведённая на основе NACE сопоставима на европейском и на мировом уровне.
- ❑ Использование NACE является обязательной в рамках европейской статистической системы.



Немного истории о классификаторах

- ❑ 1961 г. была произведена первая классификация отраслей промышленности. Она состояла из больших разделов, которые были разделены на трёхзначные коды.
- ❑ В 1965 г. был создан классификатор Европейского Сообщества торговли и экономической деятельности для всех коммерческих видов деятельности.
- ❑ В 1970 г. был подготовлен классификатор Европейского Сообщества видов экономической деятельности NACE, охватывающий весь спектр экономических деятельностей.



Недостатки NACE 1

- ❑ Связи с тем, что классификатор не был частью законодательства Сообщества, данные часто собирались по национальной классификации, а потом, используя переходные ключи, пересчитывались в NACE формат, потому данные не были достаточно сопоставимые и качественные.
- ❑ Классификатор был создан несмотря на признанную международную структуру, из-за чего он не был полностью сопоставимый с другими международными классификациями видов экономической деятельности.

NACE 1.1

- ☐ В 2002 г. была подготовлена новая версия NACE 1, которая названа NACE 1.1:
- ☐ были включены дополнительные элементы, которых не было, когда подготавливалась NACE 1,
- ☐ изменены некоторые названия,
- ☐ исправлены ошибки NACE 1.

Регламенты и правовые акты

- ☐ Регламент Европейского Парламента и Совета № 1893/2006 (20 декабря 2006 г.)
 - ☐ установил статистическую классификацию видов экономической деятельности NACE 2,
 - ☐ внёс поправки в регламент Совета №. 3037/90,
 - ☐ внёс поправки в некоторые регламенты конкретных статистических областей в ЕС (OJ 2006 393 L, стр. 1).
- ☐ Регламент Комиссии (ЕВ) No. 973/2007 (20 сентября 2007 г.) установил правила внедрения NACE 2
- ☐ Указ Генерального директора Департамента Литовской статистики № 226 для утверждения экономической классификации видов деятельности (NACE 2) (31 октября 2007 г.)



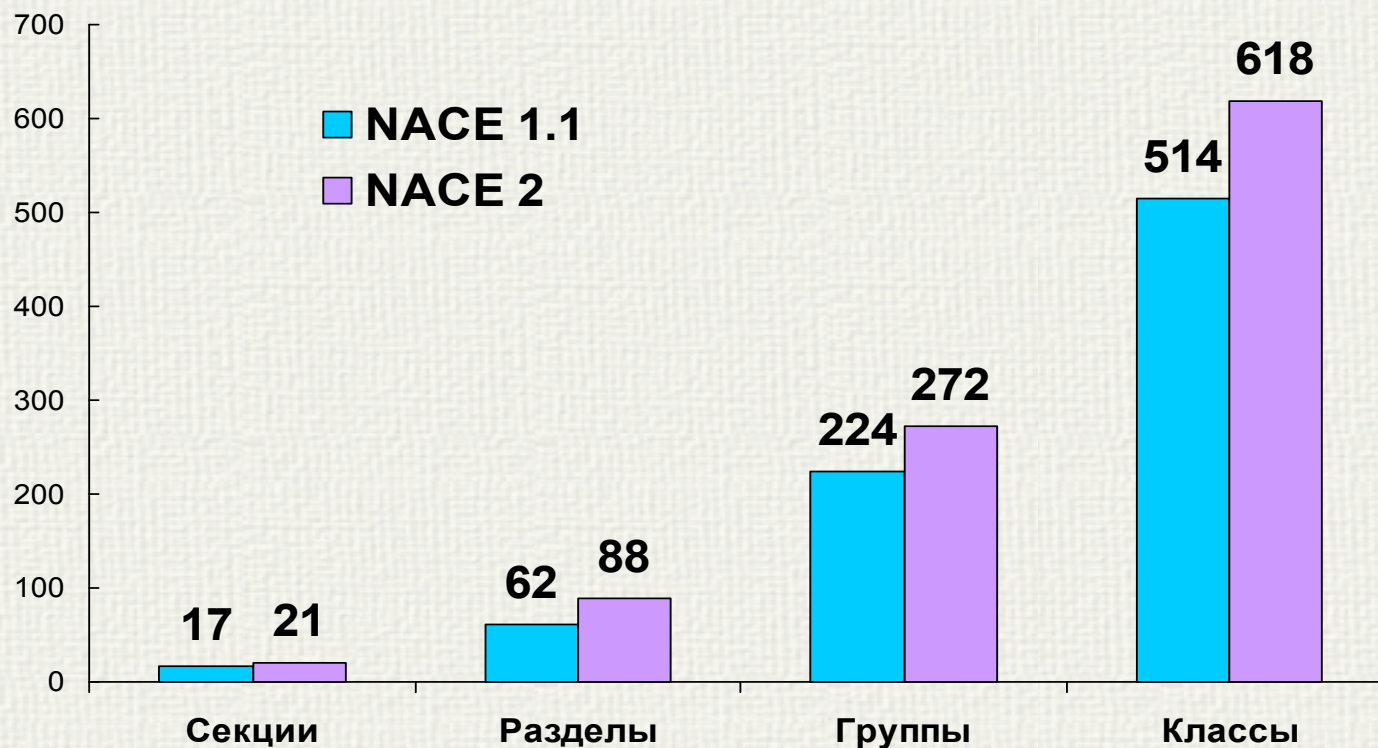
NACE

- ❑ Нормативные акты, устанавливающие введение NACE 2, указывают, что статистические данные, собранные ЕС государствами, по видам экономической деятельности должны соответствовать NACE или национальной классификации основанной на NACE.
- ❑ Для национальных целей позволено государствам ЕС пользоваться национальной версией классификаторов, но они должны быть полученные из NACE и соответствовать NACE иерархической структуре. Поэтому в большинстве государств имеются разработанные национальные версии, путём добавления 5-ого знака для национальных целей.

Основные критерии NACE 2

- ❑ Основными критериями пересмотра классификатора были:
 - ❑ Актуальность к мировой экономики;
 - ❑ Сопоставимость с другими национальными и международными классификаторами;
- ❑ Классы в классификаторе NACE 2 определены относительно к мероприятиям, которые распространены в большинстве стран ЕС, или которые имеют особое значение в мировой экономике. Для достижения международной сопоставимости, некоторые классы, которые были введены в структурах ISIC, следовательно, включены и в NACE 2.
- ❑ Основные критерии, применяемые для определения групп и разделов, были характеристики деятельности производственных подразделений (характер производимых товаров и услуг; использованные товары и услуги в производстве; затраты, процесс и технологии производства).

Структурные различия NACE 1.1 и NACE 2



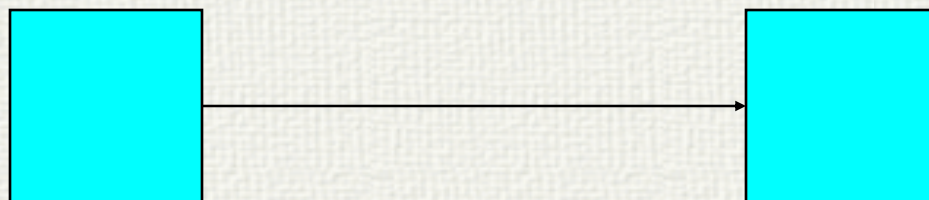


Переход от старого к новому

Один к одному

NACE 1.1

NACE 2



195 классов

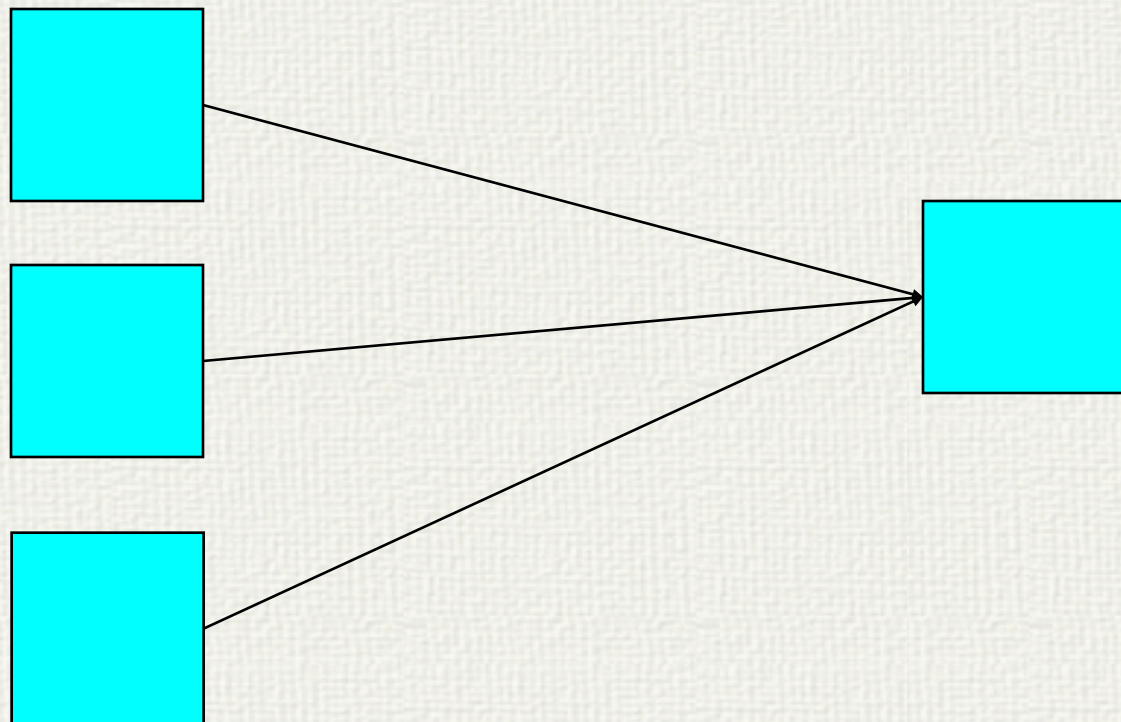


Переход от старого к новому

Многие к одному

NACE 1.1

NACE 2



86 классов

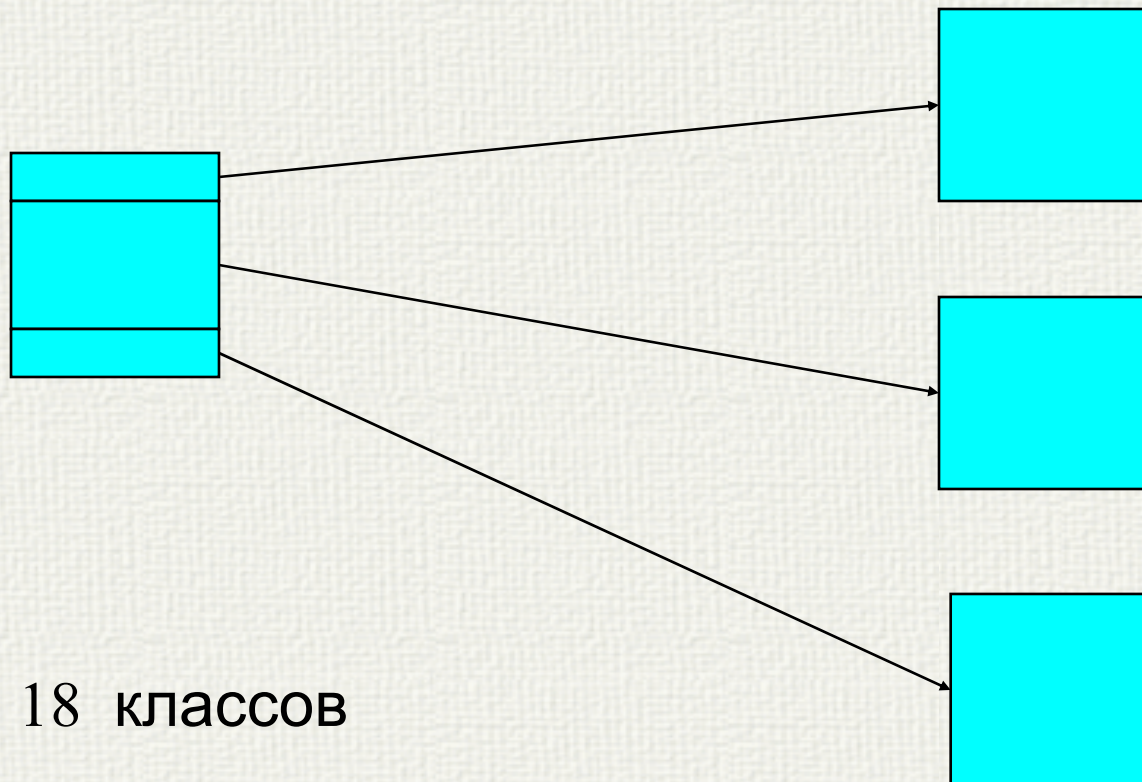


Переход от старого к новому

Один к многим

NACE 1.1

NACE 2



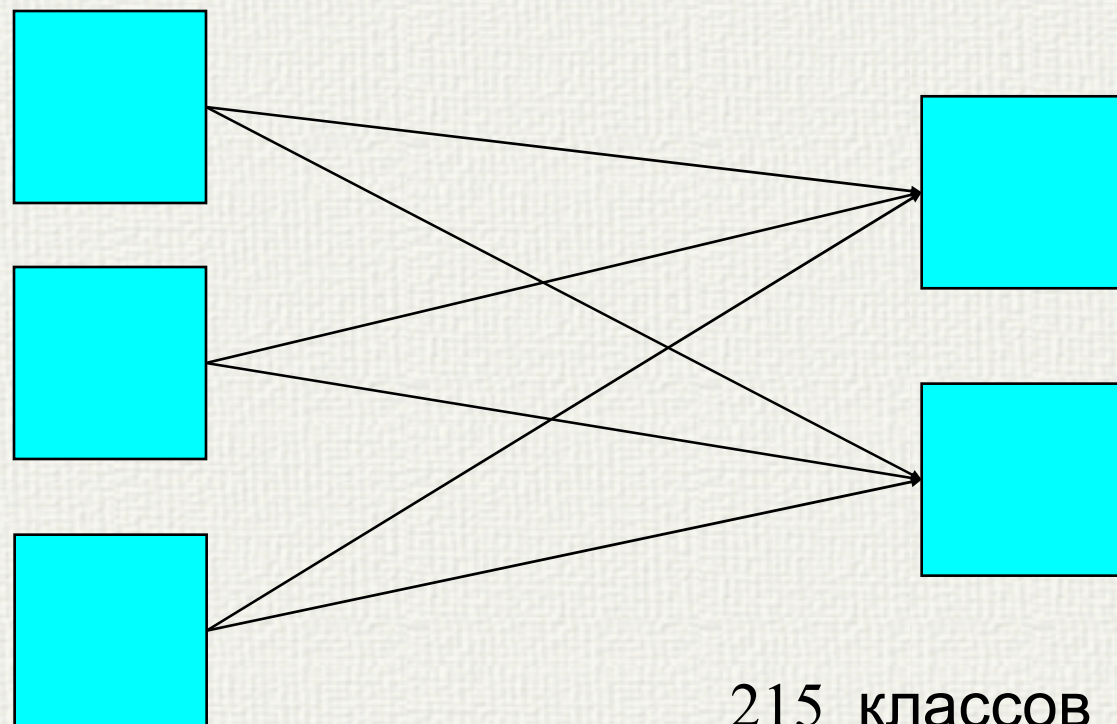
18 классов

Переход от старого к новому

Многие к многим

NACE 1.1

NACE 2



Структурные различия NACE 1.1 и NACE 2

NACE 1.1		NACE 2	
A	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	A	Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство
B	Рыболовство		
C	Добыча полезных ископаемых	B	Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров
D	Обрабатывающее производство	C	Обрабатывающая промышленность
E	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	D	Снабжение электроэнергией, газом, паром и кондиционирование воздуха
		E	Водоснабжение, канализация, удаление отходов и ремедиация
F	Строительство	F	Строительство
G	Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	G	Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов
H	Гостиницы и рестораны	I	Деятельность по предоставлению услуг проживания и питания

Структурные различия NACE 1.1 и NACE 2

NACE 1.1		NACE 2	
I	Транспорт и связь	H	Перевозка и хранение
		J	Информация и связь
J	Финансовая деятельность	K	Финансовая деятельность и страхование
K	Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	L	Операции с недвижимым имуществом
		M	Профессиональная, научная, техническая деятельность
		N	Деятельность по управлению и предоставлению вспомогательных услуг
L	Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	O	Государственное управление и оборона, обязательное социальное страхование
M	Образование	P	Образование
N	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	Q	Услуги здравоохранения для людей и предоставление социальных услуг

Структурные различия NACE 1.1 и NACE 2

NACE 1.1		NACE 2	
O	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	R	Деятельность в области искусства, организации развлечений и отдыха
		S	Другие услуги
P	Деятельность домашних хозяйств	T	Деятельность домашних хозяйств с наемными работниками; недифференцированная деятельность домашних хозяйств по производству товаров и услуг для собственного потребления
Q	Деятельность экстерриториальных организаций	U	Деятельность экстерриториальных организаций и органов

Для внедрения NACE 2 подготовлены:

- ☐ Справочник специальных терминов
- ☐ Руководство для внедрения NACE 2 в бизнес регистр
- ☐ План внедрения NACE 2 в национальных институциях статистики
- ☐ Справочник методологических аспектов связанных с выборочным методом и взвешиванием
- ☐ Справочник методов для пересчёта исторических данных

План внедрения NACE 2 в ЕС статистику

- | | |
|---------------------|---|
| До 1 января 2008 г. | Перекодированы бизнес регистры |
| С 1 января 2008 г. | Все экономические единицы классифицируются по NACE 2 |
| С 1 января 2009 г. | ЕС страны начали представлять данные краткосрочной статистики по NACE 2 |
| С сентября 2011 г. | ЕС страны представляют данные национальных счётов, платёжный баланс, статистику сельского хозяйства по NACE 2 |
| С 2012 г. | Вся статистика применяет NACE 2 |

Процесс внедрения NACE 2

1. Подготовка национальной версии классификатора
2. Перекодирование бизнес регистра
3. Подготовка списка предприятий для исследования
4. Составление таблиц переходов
5. Подготовка списка действующих предприятий
6. Подготовка к двойному исследованию
7. Двойное исследование

Процесс внедрения NACE 2

7. Анализ результатов
8. Уточнение таблиц переходов
9. Пересчет исторических данных на микро уровне
10. Вычисление коэффициентов соответствия
11. Пересчет исторической информации на макро уровне
12. Анализ результатов
13. Окончательная подготовка статистической информации



Почему надо пересчитывать ретроспективу временных рядов на основе NACE 2?

- ☐ Для временных рядов с ежегодной частотой:
 - ☐ Предоставить исторические темпы роста пользователям

- ☐ Для ежемесячных и ежеквартальных временных рядов:
 - ☐ Предоставить возможность применять сезонные корректировки



Перекодирование бизнес регистра

- ☐ Для пересчёта временных рядов требуется хотя бы один год двойного кодирования вида деятельности единиц.
- ☐ Двойное кодирование данного года позволяет узнать соотношение каждой единицы между старой и новой классификацией.
- ☐ Для двойного кодирования могут быть применены несколько методов :
 - ☐ Спросить у самой единицы, указать свою деятельность по старой и по новой классификации.
 - ☐ Если невозможно определить опрашивая, тогда определяется основной раздел NACE, далее произвести определения вниз до основного класса в соответствии с единицей производимой добавленной стоимостью.

Перекодирование бизнес регистра

☐ Работа в ЕС странах началась в 2006 г.

☐ Процедуры:

- ☐ Решение использовать интервьюеров и специалистов региональных статистических офисов
- ☐ Анализ источников
- ☐ Анализ таблицы соответствия и кодов перехода
- ☐ Создание списка единиц, которые должны быть перекодированы на основе бизнес – регистра
- ☐ Перекодирование “один к одному”
- ☐ Подготовка анкеты и пояснений интервьюерам
- ☐ Перекодирование остальных единиц
- ☐ Проверка перекодированных данных



Методы пересчёта

☐ Микро метод

- ☐ Пересмотр классификации будут применяться к историческим данным временного ряда путем присвоения пересмотренной классификации к каждой статистической единице и для каждого периода. То есть, все статистические единицы, используемые для расчета истории временного ряда, кодируется снова в соответствии с новой классификацией.

☐ Макро метод

- ☐ Используя макро метод вся работа выполняется на агрегированном уровне. Данные основаны на классификации NACE 1.1 перераспределяются с помощью набора коэффициентов перехода в NACE 2 классификацию. Переходные коэффициенты берутся из матрицы перехода.

☐ Комбинированный метод



Основные вопросы возникающие перед ретроспективным анализом

- ☐ Выбор метода ретроспективного анализа:
 - ☐ Макро или микро - метод?
 - ☐ Критерии: качество, ресурсы (время, опыт, доступ к данным, финансирование)
 - ☐ Наименьшее использование методов бенчмаркинга / интерполяции

- ☐ Длина временного ряда которая необходима пользователям



Последовательность методов пересчёта

☐ Микро уровень

- ☐ двойное кодирование
- ☐ преобразование плана выборки
- ☐ вычисление макро данных

☐ Макро уровень

- ☐ использование коэффициентов перехода
- ☐ интерполяция/экстраполяция



Когда пользоваться микро методом?

- ☐ Микро метод полезен для пересчётов, где статистической единицей является предприятие. Таким образом, ряды бизнес статистики предназначены именно для этого метода.
- ☐ Когда Национальная статистическая служба может перекодировать деятельности на основе детальных наблюдений, лучше использовать Микро метод.
- ☐ Микро метод применим только в том случае, когда доступна полная информация об единице экономической деятельности, которая используется для пересчёта временного ряда.



Пересчет на микро уровне

☐ Достоинства:

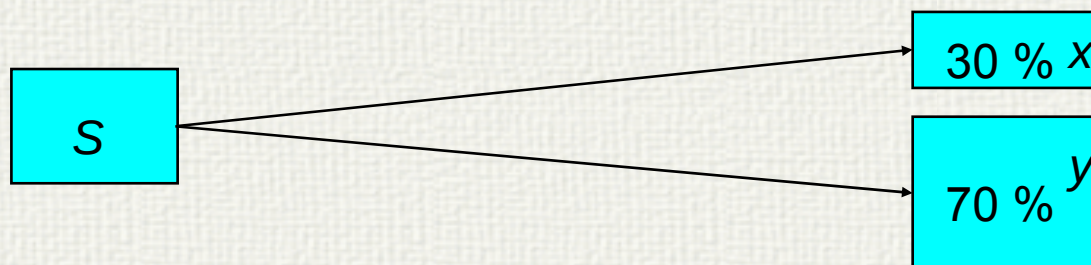
- ☐ Лучше отражаются структурные изменения
- ☐ Перекодирование выполняется на уровне предприятия
- ☐ Не нужны специальные индикаторы для пересчёта

☐ Недостатки:

- ☐ Трудоёмкий метод
- ☐ Нужно иметь детальную историю
- ☐ При использовании выборочного метода увеличивается дисперсия

Преимущества пересчета на микро уровне

Например: пусть в году t секция S делится на разделы x и y соответственно в соотношении 30% и 70%, тогда, используя макро метод, тоже соотношение будет применяться ко всем ретроспективным годам.



Это очень веское предположение, которого не требуется при применении микро-подхода, так как каждый блок повторно классифицирован в соответствии с его деятельностью, для каждого года.

Результаты полученные при использовании микро метода более надежные и лучше соответствует структуре данных!



Макро метод

Методические шаги:

1. Составление таблицы (матрицы) переходов
2. Оценивание коэффициентов соответствия
3. Вычисление оценок
4. Соединение сегментов временных рядов
5. Проверка согласованности



Пересчет на макро уровне

- ☐ Метод пропорций
- ☐ Метод основан на коэффициентах роста
- ☐ Метод интерполяции/экстраполяции

Метод пропорций

☐ Методические шаги:

- ☐ В переходном периоде данные выражается в соответствии с новой и старой системой классификации.
- ☐ Для того, чтобы восстановить исторический временной ряд, в соответствии с новой классификацией, пропорциональные правила - то есть набор так называемых "коэффициентов конверсии (соответствия)" - применяются для исторической части временных рядов по старой классификации.
- ☐ Пропорциональный метод применяется на макро уровне, когда **не требуется возвращаясь к микро данным**.
- ☐ Для обратного расчёта пропорциональный метод гарантирует небольшие затраты времени и ресурсов, но такие результаты надо оценивать как своеобразную аппроксимацию.

Матрица соответствия

Возможные варианты:

Один к одному

Один к двум и более

Два и более к одному

Два и более к двум и более

Матрица соответствия

Возможные изменения:

- код и отрасль не изменились
- коды разные но отрасль не изменилась
- вся старая отрасль является частью новой другой
- отрасль разделилась на две и более
- отрасль расширилась
- отрасль сузилась
- отрасль сузилась и расширилась
- новые коды
- старые коды удалены
- старые коды использованы в другой отрасли



Коэффициенты соответствия

Представляют вероятность, что элемент кодирован в старой классификации как i будет кодирован в новой как j

Коэффициент соответствия

a – год, m – месяц

$$\alpha_{ij}(a_1, m) = \dots = \alpha_{ij}(a_{n-1}, m) = \frac{1}{k} \sum_{a=a_n}^{a_{n+k}} \delta_{ij}(a, m) \alpha_{ij}(a, m)$$

$$\delta_{ij}(a, m) = \begin{cases} 0, & \text{если } \alpha_{ij}(a, m) \text{ недействительный} \\ 1, & \text{в другом случае} \end{cases}$$

$$X_{ij}(a, m) = \sum_i \alpha_{ij}(a, m) X_{ij}(a, m)$$



Пример коэффициентов соответствия

NACE 1.1	NACE 2	Число предприятий	Количество работающих лиц	Доход
A	A	0,893	0,954	0,982
	C	0,024	0,008	0,005
	N	0,082	0,039	0,013
	S	0,001	0	0
B	A	1	1	1
C	B	1	1	1
D	C	0,894	0,962	0,97
	E	0,01	0,008	0,012
	F	0,004	0,001	0
	J	0,088	0,028	0,017
	S	0,004	0,001	0
E	D	0,74	0,735	0,95
	E	0,26	0,265	0,05
F	F	0,998	0,999	1
	N	0,002	0,001	0

Метод основан на коэффициентах роста

- ☐ Шаги применения метода:
 - ☐ Вычисляются коэффициенты роста предшествующих временных рядов,
 - ☐ Коэффициенты пересматривается в соответствии с новой классификацией,
 - ☐ Вычисленные коэффициенты применяться новым временным рядам.

- ☐ Метод основан на коэффициентах роста предшествующих временных рядов **эквивалентен пропорциональному методу.**



Модели, используемые для пересчета временных рядов

Модель, используемая для пересчета временных рядов каждого периода времени t

Если случай многие к одному

$$y_i(t) = \sum_j \alpha_j^{(i)} \cdot x_j^{(i)}(t)$$

$$\alpha_j^{(i)} = \arg \min_{\alpha_j} \sum_t (y_i(t) - \alpha_j^{(i)} \cdot x_j^{(i)}(t))^2$$

Если случай один к многим

$$y_i(t) = \beta_i \cdot x_j(t)$$

$$\beta_j^{(i)} = f(t, \beta)$$

$y_i(t)$ — оцениваемые значения временного ряда группы или класса i в NACE2

$x_j^{(i)}(t)$ — значения входящие в группу или класс,

$t = 1, 2, \dots, T$ — конечное время.



Преимущества и недостатки макро метода

☐ Преимущества

- ☐ меньше ресурсов
- ☐ предпочтительно чтобы коэффициенты соответствия были вычислены по оцениваемому индикатору

☐ Недостатки

- ☐ теряется связь с микро данными
- ☐ возможны большие погрешности
- ☐ сглаживаются изменения экономики
- ☐ тренд и сезонная компонента могут быть разрушены



Один из недостатков макро метода

- ❑ Структура переменных по которым, пользуясь макро методом, подчитывается коэффициенты пересчёта (обычно добавленная стоимость или количество работающих, оборот и т. д .) может очень различаться. Выбирать их надо ответственно.

Например: предположим, что сектор S (старая классификация) состоит из единиц:

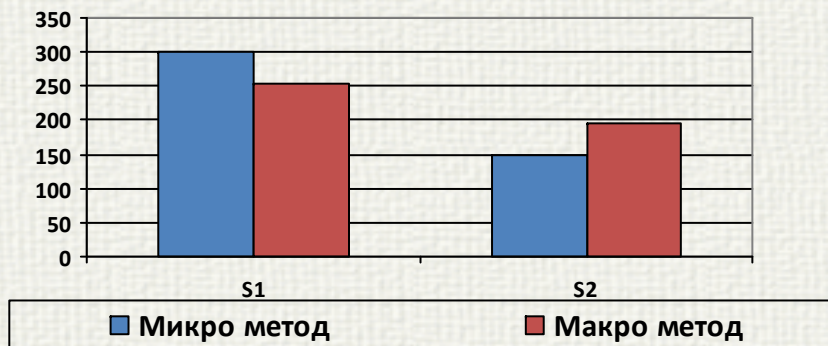
	Оборот	Работающие	Добавленная стоимость
<i>U1</i>	100	1500	20
<i>U2</i>	200	2400	45
<i>U3</i>	150	2000	50
Всего S	450	5900	115

Предположим что в новой классификации новые коды для единиц соответственно S1, S1 и S2

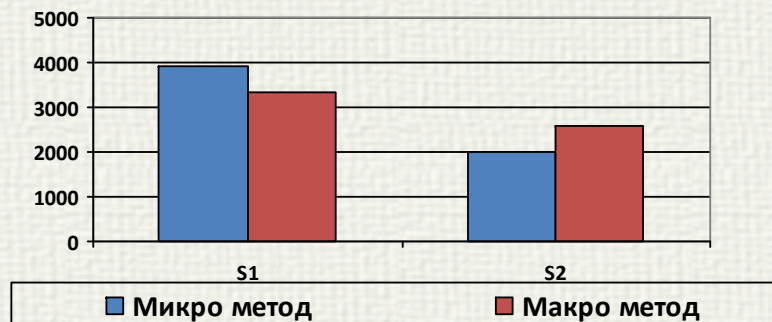
Недостаток макро метода

Пусть макро метод основан на коэффициентах пересчёта “добавленной стоимости”. Тогда по новой классификации:

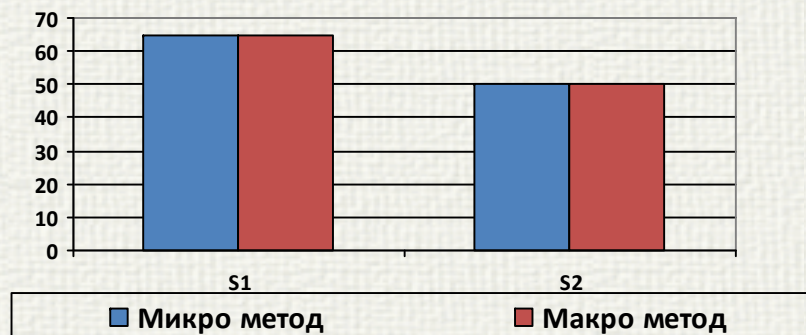
Оборот



Работающие



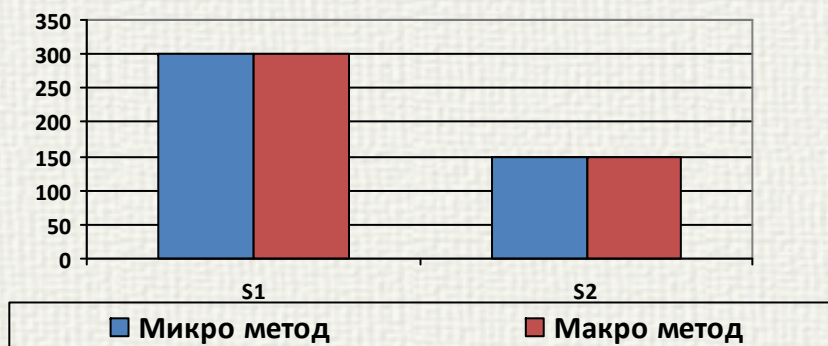
Добавленная стоимость



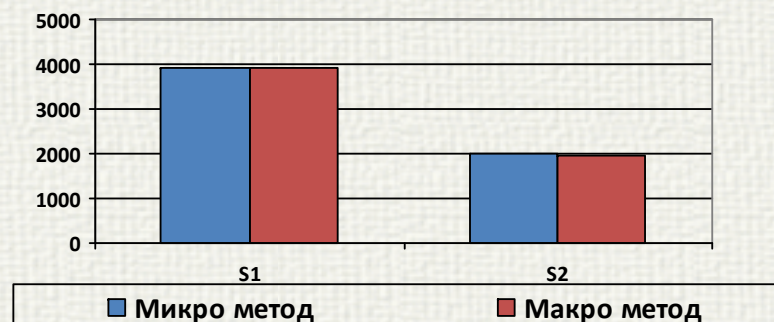
Недостаток макро метода

Пусть макро метод основан на коэффициентах пересчёта “оборота”. Тогда по новой классификации:

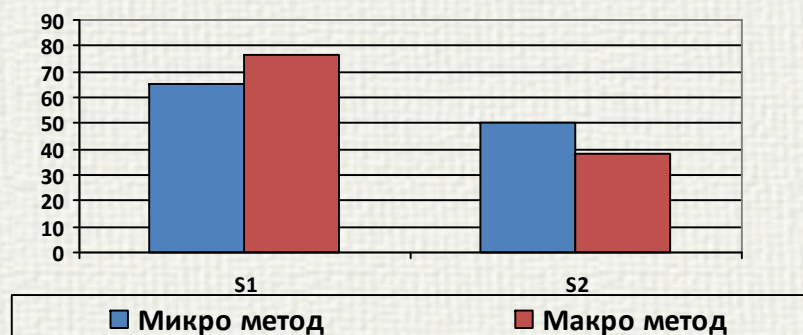
Оборот



Работающие



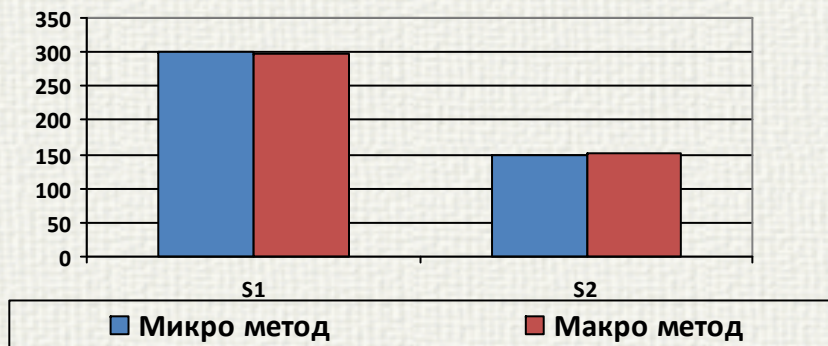
Добавленная стоимость



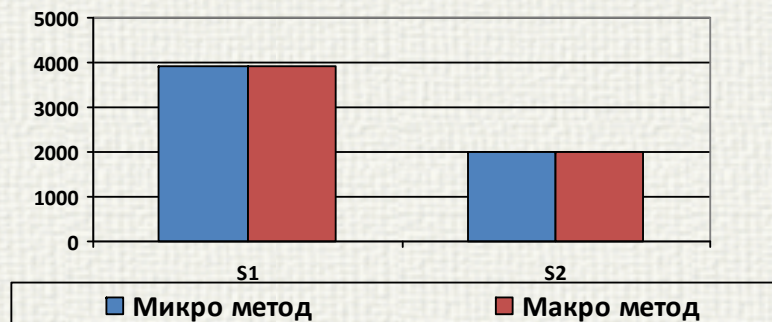
Недостаток макро метода

Пусть макро метод основан на коэффициентах пересчёта
“Работающих”. Тогда по новой классификации:

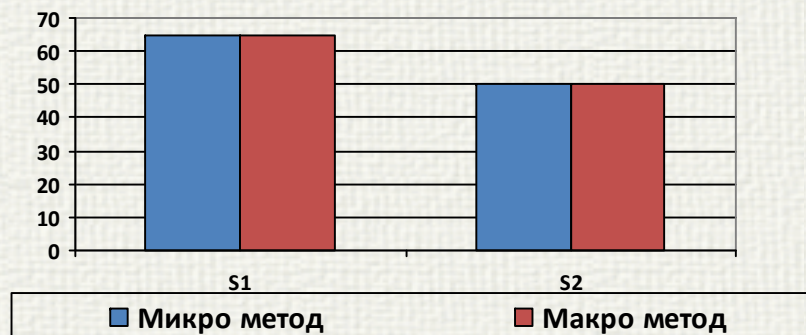
Оборот



Работающие



Добавленная стоимость





Основные проблемы

- ☐ Короткий срок для анализа и перехода на NACE 2.
- ☐ Очень высокие нагрузки специалистам.
- ☐ Увеличение числа малых страт.
- ☐ Размер выборки непостоянный во времени.
- ☐ Новая деятельность состоит из множества мелких частей.
- ☐ Непостоянное число предприятий в деятельности.
- ☐ Матрицы коэффициентов перехода не достаточно стабильные.

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ

- ❑ Коэффициент вариации,
- ❑ Абсолютная относительная погрешность.

$$\delta_i = \frac{1}{T} \sum_t \left| \frac{y_i(t) - \hat{y}_i(t)}{y_i(t)} \right|$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ