**ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ПРОМЫШЛЕННОМУ РАЗВИТИЮ**

**Региональный проект 120443**

**Региональный семинар по индексам промышленного производства (ИПП)**

14-16 мая 2014 года, Санкт-Петербург, Россия

**Методы и практический опыт составления ИПП**

(Норберт Хербел)

**Введение**

Эта статья охватывает основные аспекты расчета индекса промышленного производства (ИПП). Основное внимание уделяется обсуждению практических элементов, в особенности, секторам, в которых производительность актуальна для описания промышленного цикла. Документ сопровождается презентацией PowerPoint, содержащей все детали данной работы.

За основу взяты «Международные рекомендации по индексу промышленного производства 2010" Статистического отдела Департамента по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций (Статистические документы Серия F № 107), где подробно описаны все аспекты ИПП и приведено множество примеров.

Для расчета ИПП необходимы соответствующие классификации отраслей и продуктов. В соответствии с рекомендациями ООН, в данной презентации используются пересмотренная версия МСОК 4 для отраслевой классификации и КОП 2 для классификации продуктов.

**1 . Система национальных счетов**

Давайте для начала рассмотрим национальные счета (СНС). Национальные счета являются основным инструментом оценки состояния экономики. Система национальных счетов представляет собой необходимый набор инструментов для экономического мониторинга. Она отражает комплексную количественную картину экономического развития. Национальные счета состоят из расчета внутреннего продукта, расчета затрат - выпуска, национальных богатств, занятости, объемов труда и финансовых счетов.

Система национальных счетов является основой для валового внутреннего продукта (ВВП), который используется во всем мире в качестве центрального элемента для измерения экономических показателей. ВВП показал себя особенно эффективным для краткосрочных экономических анализов. Уровень изменения реального ВВП – это то, что обычно называют экономическим ростом. ВВП представляет собой наиболее важный сигнальный параметр для оценки текущей краткосрочной экономической ситуации.

**Система национальных счетов, Германия**

**Валовая добавленная стоимость по отраслям**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Отрасль** | **2011** | **2012** | **2013** |
| текущие цены, млрд. евро | | | |
| Сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство | 18,46 | 19,98 | 19,27 |
| Производственный сектор, за исключением строительства | 607,80 | 616,94 | 625,48 |
| включая: промышленность | 529,79 | 534,36 | 535,18 |
| Строительство | 109,18 | 111,32 | 115,80 |
| Торговля, транспорт, размещение и общественное питание | 339,09 | 347,48 | 355,55 |
| Информация и связь | 94,66 | 96,02 | 96,52 |
| Финансовая деятельность и страхование | 101,47 | 94,42 | 98,55 |
| Операции с недвижимым имуществом | 283,15 | 289,29 | 298,59 |
| Бизнес – услуги | 253,94 | 264,51 | 281,12 |
| Образование, деятельность в сфере здравоохранения и социальных | 421,87 | 438,11 | 450,75 |
| Другие услуги | 105,27 | 108,72 | 112,35 |
| Всего | 2.334,89 | 2.386,79 | 2.453,98 |
| с поправкой на цены, цепной индекс (2005 = 100) | | | |
| Сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство | 93,98 | 95,51 | 95,32 |
| Промышленность, за исключением строительства | 112,82 | 112,32 | 112,32 |

*Источник: Федеральное статистическое управление Германии*

**2. Индекс промышленного производства**

Наиболее важным сектором НС является обрабатывающая промышленность. Индекс промышленного производства (ИПП) используется для описания развития этого сектора и представляет добавленную стоимость в реальном выражении (ВВП в системе национальных счетов). Учитывая уровень изменения ИПП, можно оценить ВВП текущего промышленного цикла. Таким образом, целью ИПП является измерение реальной добавленной стоимости (за счет устранения изменений цен, вызванных инфляцией). В Германии добавленная стоимость рассчитывается в ежегодном обследовании структуры затрат. Это обследование предоставляет результаты примерно через два года после окончания отчетного года - на данный момент мы получили данные за 2011 год. Начиная с 2012 года, нет информации о добавленной стоимости.

Здесь ИПП используется в качестве оценки. Предполагается, что существует постоянная связь между добавленной стоимостью и валовой стоимостью продукции отрасли - по крайней мере, в краткосрочном периоде. В этом случае можно использовать информацию из результатов обследования производства за месяц для обновления данных о добавленной стоимости до текущего значения.

Национальные счета предоставляют данные только по отрасли в целом. ИПП дает гораздо более подробную информацию, т.е. точные данные о текущей экономической ситуации отрасли.

**МСОК 4**

**(Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности, пересмотренная версия 4)**

A. Сельское хозяйство, лесоводство и рыболовство

B. Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров

C. Обрабатывающая промышленность

D. Снабжение электричеством, газом, паром и кондиционированным

воздухом

E. Водоснабжение; системы канализации, удаление отходов и меры по

восстановлению окружающей среды

F. Строительство

G. Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов

H. Транспорт и складское хозяйство

I. Размещение и общественное питание

J. Информация и связь

K. Финансовая деятельность и страхование

L. Операции с недвижимым имуществом

M. Профессиональная, научная и техническая деятельность

N. Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг

O. Государственное управление и оборона; обязательное социальное

страхование

P. Образование

Q. Деятельность в сфере здравоохранения и социальных услуг

R. Искусство, сфера развлечений и отдыха

S. Прочие виды деятельности в сфере услуг

T. Деятельность домашних хозяйств в качестве работодателей; недифференцированная деятельность домашних хозяйств по производству товаров и услуг для собственного использования

U. Деятельность экстерриториальных организаций и органов

Анализ текущего промышленного цикла является наиболее важной задачей ИПП.

**3 ИПП – затраты - выпуск**

Рассмотрим для примера простое число

**86.5**

Во-первых, мы замечаем отсутствие любых единиц измерения (например, тонна, квадратный метр, штука, как физические единицы измерения, или евро, рубль, доллар, в качестве единицы измерения стоимости, или их сочетание, например, Евро / т, руб. / шт. и т.д.) Это означает, что данное число является безразмерным. Во-вторых, мы наблюдаем отсутствие какого-либо хронологического назначения - это показатель за месяц или квартальный результат? В нашем практическом примере это результат за месяц, а именно за декабрь 2013 года.

Для дальнейшей оценки этих данных мы должны знать соответствующее контрольное значение; в расчете индекса это обычно среднее месячное значение этой переменной в базовом году, например, 2010 = 100. Теперь мы знаем: число из примера показывает, что результат для этого месяца на 13,5 % ниже уровня базового 2010 года.

Наконец, важно знать, что именно анализируемое число должно представлять. В нашем примере это ИПП для отрасли 2812 - производства гидропневматического оборудования (в соответствии с категориями МСОК, пересмотренная версия 4).

МСОК, пересмотренная версия 4, код 2812

Структура

**Иерархия**

• Секция: C - Обрабатывающая промышленность

• Раздел: 28 - Производство машин и оборудования

• Группа: 281 - Производство машин общего назначения

**• Подгруппа: 2812 - Производство гидропневматического оборудования**

**Пояснительная записка**

В данную подгруппу включены:

—производство гидравлических и пневматических узлов и агрегатов (включая

гидравлические насосы, гидравлические двигатели, гидравлические и пневматические цилиндры, гидравлические и пневматические клапаны, гидравлические и

пневматические патрубки и крепежные детали)

—производство оборудования очистки сжатого воздуха для использования в пневматических системах

—производство гидропневматических систем

—производство гидравлических передаточных механизмов

В данную подгруппу не включены:

—производство компрессоров, см. 2813

—производство насосов и клапанов, не предназначенных для использования в

гидропневматических устройствах, см. 2813

—производство механического трансмиссионного оборудования, см. 2814

В настоящее время первая оценка существующей экономической ситуации для этой отрасли становится возможной - в отчетном месяце, декабрь 2013 года, производство подгруппы 2812 было на 13,5% ниже среднего уровня 2010 года.

Эта тенденция кажется не такой положительной, однако, нас интересует, идет ли тренд этой отрасли вверх или вниз, что является основным вопросом статистики промышленного цикла. Для этой цели нам нужны две более сопоставимые цифры: результаты этой отрасли в декабре 2012 года (для сравнения год к году) и в ноябре 2013 (для сравнения месяц к месяцу).

**Индекс объема производства 2010 = 100**

**МСОК 4 - 2812 Производство гидропневматического оборудования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Отчетный период** | Первоначальный индекс | Изменение к прошлому году | Изменение к прошлому месяцу |
| Декабрь 2013 | 86.5 | -0.3% | -26.8% |
| Ноябрь 2013 | 118.1 |  |  |
| Декабрь 2012 | 86.8 |  |  |

Тем не менее, эти сравнения также не имеют особого смысла. С одной стороны, месяцы отличаются количеством рабочих дней, а с другой стороны, декабрь и ноябрь зависят от различных сезонных факторов.

Здесь мы видим разное количество рабочих дней:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отчетный период** | Рабочие дни | Изменение к прошлому году | Изменение к прошлому месяцу | Изменение к среднему значению 1991-2013 |
| Декабрь 2013 | 18.0 | 5.9% | -11.3% | -6.7% |
| Среднее значение за декабрь  1991-2013 | 19.3 |  |  |  |
| Ноябрь 2013 | 20.3 |  |  | -1.9% |
| Среднее значение за ноябрь 1991-2013 | 20.7 |  |  |  |
| Декабрь 2012 | 17.0 |  |  | -11.9% |

Так называемая "поправка на число рабочих дней" обычно применяется вместе с сезонной корректировкой. Это простой принцип - если отчетный месяц имеет больше рабочих дней, чем долгосрочное среднее значение, то исходный индекс будет снижен; меньшее количество рабочих дней приведет к увеличению исходного индекса. Первоначальные индексы преобразуются согласно специальной норме - например, количество рабочих дней в соответствующем месяце базового года или долгосрочное среднее значение (1991-2013, в нашем примере). Поправка на число рабочих дней имеет смысл только если существует тесная связь между процессом производства и количеством рабочих дней в месяце. Это не всегда так, например, в специализированных отраслях, таких как производство цемента или стекла, мы наблюдаем непрерывное производство.

После поправки на число рабочих дней результаты могут быть использованы для сравнения год к году. Теперь мы можем наблюдать, имеет ли ИПП за отчетный месяц значение выше или ниже уровня прошлого года.

**Индекс объема производства 2010 = 100**

**МСОК 4 - 2812 Производство гидропневматического оборудования**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отчетный период** | Индекс (с поправкой на число рабочих дней) | Изменение к прошлому году | Изменение к прошлому месяцу | Эффект поправки |
| Декабрь 2013 | 89.1 | -2.7% | -26.7% | 3.0% |
| Ноябрь 2013 | 121.5 |  |  | 2.9% |
| Декабрь 2012 | 91.6 |  |  | 5.5% |

Тем не менее, мы все еще не знаем, показывает ли это направление тенденции к росту или снижению. Для сравнения месяц к месяцу, мы нуждаемся в дополнительной корректировке данных - сезонные влияния должны быть исключены из этой серии. Может применяться несколько методов; в Германии мы используем Census X 12-ARIMA. Census X 12-ARIMA является широко используемым международным методом, который применяется в Германии, а также в ряде европейских стран и соответствует требованиям Евростата.

Наконец, мы получили таблицу с сопоставимыми результатами и показателями изменения, которые имеют экономический смысл:

**Индекс объема производства 2010 = 100**

**МСОК 4 - 2812 Производство гидропневматического оборудования**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Отчетный период** | Индекс (с поправкой на число рабочих дней и сезонность) | Изменение к прошлому году | Изменение к прошлому месяцу | Эффект поправки |
| Декабрь 2013 | 107.3 | -2.5% | -11.1% | 24.0% |
| Ноябрь 2013 | 120.7 |  |  | 2.2% |
| Декабрь 2012 | 110.1 |  |  | 26.8% |

В декабре мы наблюдаем огромное влияние сезонного фактора; исходные данные увеличиваются примерно на 25%.

Чтобы сравнить исходные показатели ИПП, влияние количества рабочих дней и сезонного фактора должно быть устранено. Но как рассчитываются исходные данные? В следующем разделе основное внимание будет уделено расчету исходных данных.

**4. ИПП - Расчет первоначальных индексов**

Прежде, чем приступать к методам расчета, следует рассмотреть требуемые классификации.

*4.1. Классификации отраслей и продуктов*

Для анализа экономического развития отрасли мы можем использовать различные экономические переменные, такие как занятость, новые заказы или данные по обороту. Для ИПП мы используем - как и следует из названия - производство. Какие продукты могут быть использованы для описания отрасли? Эта информация может быть найдена, например, в (международной) классификации продуктов КОП Вер. 2.

**КОП Версия 2**

(Классификация основных продуктов, Версия 2)

• 0 - Продукция сельского хозяйства, лесного хозяйства и рыболовства

• 1 - Руды и минералы; электричество, газ и вода

• 2 - Пищевые продукты, напитки и табачные изделия; текстильные изделия, одежда и изделия из кожи

• 3 - Прочие транспортабельные товары, кроме изделий из металла, машин и оборудования

• 4 - Изделия из металла, машины и оборудование

• 5 - Строительные услуги

• 6 - Торговые распределительные услуги; услуги временного проживания; услуги общественного питания; транспортные услуги; и распределение коммунальных услуг

• 7 - Финансовые и смежные услуги; услуги, связанные с недвижимым имуществом;

лизинговые и арендные услуги

• 8 - Коммерческие и производственные услуги

• 9 - Коммунальные, социальные и персональные услуги

В таблицах соответствий мы можем видеть, какие продукты КОП принадлежат соответствующим отраслям МСОК Ред 4. В нашем частном случае 2812, мы рассматриваем следующие группы продуктов (в режиме онлайн <https://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regso.asp?Ci=67> ):

**Соответствие между МСОК Вер. 4 и КОП Вер.2**

Данная таблица показывает связь между выбранными классификациями. В случае частичного отношения, столбец «Детали» уточняет часть второй классификации. Последняя колонка отведена для комментариев, таких как изменения после первоначальной публикации. При нажатии на коды любой из классификаций вы переходите по ссылке на определение данной категории.

Найдено 2510 записей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МСОК Вариант 4 | КОП Версия 2 | Часть | Детали |  |
| 2812 | 43211 |  |  |  |
|  | 43219 |  |  |  |
|  | 43251 |  |  |  |
|  | 88762 |  |  |  |

Мы видим, что необходимы производственные данные для подклассов 43211, 43219, 43251 и 88762, самой низкой ступени КОП. Нажимая на отдельные подклассы, мы получаем подробное описание продуктов.

**КОП Версия 2 Код 43211**

Структура Примечания

**Иерархия**

• Секция: 4 - Изделия из металла, машины и оборудование

• Раздел: 43 – Машины и оборудование общего назначения

• Группа: 432 - Насосы, компрессоры, гидравлические и пневматические двигатели, а также клапаны и детали для них

• Класс: 4321 - Гидравлические и пневматические двигатели и моторы

**• Подкласс: 43211 - Гидравлические и пневматические двигатели и моторы с последовательным расположением цилиндров**

**КПК Версия 2 Код 43219**

Структура Примечания

**Иерархия**

• Секция: 4 - Изделия из металла, машины и оборудование

• Раздел: 43 – Машины и оборудование общего назначения

• Группа: 432 - Насосы, компрессоры, гидравлические и пневматические двигатели, а также клапаны и детали для них

• Класс: 4321 - Гидравлические и пневматические двигатели и моторы

**• Подкласс: 43219 - Прочие гидравлические и пневматические двигатели и моторы**

**КПК Версия 2 Код 43251**

Структура Примечания

**Иерархия**

• Секция: 4 - Изделия из металла, машины и оборудование

• Раздел: 43 – Машины и оборудование общего назначения

• Группа: 432 - Насосы, компрессоры, гидравлические и пневматические двигатели, а также клапаны и детали для них

• Класс: 4325 – Детали товаров, включенных в классы 4321–4324

**• Подкласс: 43251 - Детали товаров, включенных в подклассы 43211 и 43212; детали реактивных двигателей, кроме турбореактивных двигателей**

**КОП Версия 2 Код 88762**

Структура Примечания

**Иерархия**

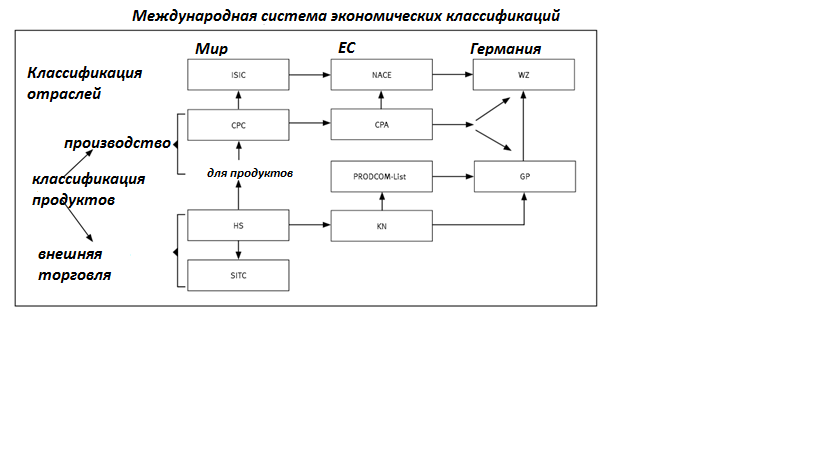
• Секция: 8 - Коммерческие и производственные услуги

• Раздел: 88 - Услуги по промышленной обработке физических вводимых ресурсов, принадлежащих другим лицам

• Группа: 887 - Производство готовых металлических изделий, услуги по изготовлению машин и оборудования

• Класс: 8876 - Услуги по изготовлению оборудования общего назначения

• Подкласс: 88762 - Услуги по изготовлению гидропневматического оборудования

Если мы рассмотрим европейские классификации, мы обнаружим, что отраслевая классификация КДЕС Ред. 2 (NACE Rev. 2) практически совпадает с МСОК Вер. 4; только в немногих случаях некоторые 4-значные отрасли КДЕС объединены в одну 4-значную отрасль МСОК. Немецкая отраслевая классификация WZ 2008 полностью идентична КДЕС Ред. 2 на 4-значном уровне. 

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **WZ 2008**  **Коды** | **WZ 2008 – Описание** | **МСОК 4** |
| **28** | **Производство машин и оборудования, не включенных в другие категории** |  |
| **28.1** | **Производство машин общего назначения** |  |
| 28.11 | Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей | 2811 |
| 28.11.0 | Производство двигателей и турбин, кроме авиационных, автомобильных и мотоциклетных двигателей |  |
| 28.12 | Производство гидропневматического оборудования | 2812 |
| 28.12.0 | Производство гидропневматического оборудования |  |
| 28.13 | Производство прочих насосов и компрессоров | 2813\* |
| 28.13.0 | Производство прочих насосов и компрессоров |  |
| 28.14 | Производство прочих кранов и клапанов | 2813\* |
| 28.14.0 | Производство прочих кранов и клапанов |  |

**Классификацией продуктов, соответствующей КОП на европейском уровне, является CPA 2008 (статистическая классификация продуктов по видам деятельности).**

**28.12 CPA класс, категории и подкатегории**

28.12 Гидропневматическое оборудование

28.12.1 Гидропневматическое оборудование, за исключением деталей

28.12.11 Линейные гидравлические и пневматические двигатели (цилиндры)

28.12.12 Вращающиеся гидравлические и пневматические двигатели

28.12.13 Гидропневматические насосы

28.12.14 Гидравлические и пневматические клапаны

28.12.15 Гидравлические сборки

28.12.16 Гидравлические системы

28.12.2 Детали гидропневматического оборудования

28.12.20 Детали гидропневматического оборудования

28.12.9 Отдельные операции процесса производства гидропневматического оборудования

28.12.99 Отдельные операции процесса производства гидропневматического оборудования

В то время как КОП описывает отрасль 2812 четырьмя типами продуктов, CPA имеет восемь видов продуктов для характеристики отрасли.

Гораздо более подробную информацию можно получить, используя европейскую классификацию продукта PRODCOM. Термин происходит от французского «PRODuction COMmunautaire" (Сообщество производства) - горнодобывающая промышленность, разработка карьеров и обрабатывающая промышленность: секции В и С из статистической классификации хозяйственной деятельности в Европейском Союзе (NACE 2). Здесь мы видим, что 14 различных серий продуктов (6-значные элементы) присвоено отрасли 2812.

Рекомендуется выбирать серии продуктов на достаточно детальном уровне, чтобы избежать эффекта Пааше в расчете индекса (см. секцию «второй этап расчета индекса»).

Метаданные

Prodcom - список 2013

- 28.12 Производство гидропневматического оборудования

+ 23.12.11 Линейные гидравлические и пневматические двигатели (цилиндры)

+ 28.12.12 Вращающиеся гидравлические и пневматические двигатели

+ 28.12.13 Гидропневматические насосы

+ 23.12.14 Гидравлические и пневматические клапаны

+ 23.12.15 Гидравлические сборки

+ 28.12.16 Гидравлические системы

+ 28.12.20 Детали гидропневматического оборудования

- 28.12 Производство гидропневматического оборудования

- 28.12.11 Линейные гидравлические и пневматические двигатели (цилиндры)

28.12.11.30 Гидравлические цилиндры *Детали*

28.12.11.80 Пневматические линейные приводы (в том числе цилиндры) *Детали*

- 28.12.12 Вращающиеся гидравлические и пневматические двигатели

28.12.12.00 Вращающиеся гидравлические и пневматические двигатели *Детали*

- 28.12.13 Гидропневматические насосы

28.12.13.20 Гидропневматические насосы (радиально-поршневые) *Детали*

28.12.13.50 Гидропневматические насосы (шестеренные) *Детали*

28.12.13.80 Гидропневматические насосы (лопастные) *Детали*

- 28.12.14 Гидравлические и пневматические клапаны

28.12.14.20 Пневматические фильтры, регуляторы и лубрикаторы *Детали*

28.12.14.50 Клапаны для контроля маслогидравлической передачи для трубопроводов, котлов, цистерн, баков и т.п. *Детали*

28.12.14.80 Клапаны для контроля пневматической передачи для трубопроводов, котлов, цистерн, баков и т.п. *Детали*

- 28.12.15 Гидравлические сборки

28.12.15.30 Гидропневматические насосы (аксиально-поршневые) *Детали*

28.12.15.80 Гидропневматические насосы (за исключением осевых, радиальных, шестеренных, лопастных) *Детали*

- 28.12.16 Гидравлические системы

28.12.16.30 Гидравлические системы (агрегаты с приводом) *Детали*

28.12.16.80 Гидравлические системы (агрегаты) (за исключением приводов) *Детали*

- 28.12.20 Детали гидропневматического оборудования

28.12.20.00 Детали гидропневматического оборудования *Детали*

*4.2. Производственные данные как источник расчета ИПП*

Какие единицы мы должны использовать для измерения производства? Во-первых, ИПП - руководство статистического отдела ЕС дает нам подсказку касательно соответствующих единиц измерения. В упомянутой отрасли 2812, рекомендуется использование выходных значений; качество продукции имеет большое значение, и поэтому исключительно единицы измерения количества (шт., тонны и т.д.) не являются в данном случае адекватными.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МСОК класс | Описание | Пояснения | Продукты или группы продуктов | Предпочтительный метод | Альтернативный метод | Другие методы |
| 2812 | Производство гидропневматического оборудования | Этот класс включает в себя: Производство гидравлич. и пневматических компонентов (включая гидравлические насосы, гидравлические двигатели, гидравлические и пневматич. цилиндры,  гидравлич. и пневматич. клапаны) | - Гидравлич. и пневматич. компоненты (включая гидравлические насосы, гидравлические двигатели, гидравлические и пневматич. цилиндры,  гидравлич. и пневматич. клапаны, гидравлич. и пневматич. шланги и фитинги)  - гидропневмат. оборудование  - гидравлич. передаточные механизмы | **Дефлирован-ный индикатор** | **Индикатор объема (на основе выпуска)**  Количество (число) произведенных продуктов | **Индикатор объема (на основе затрат)**  Количество рабочих часов с корректиркой на изменения в производительности |

Во-вторых, мы должны решить, следует ли принимать во внимание все серии продуктов, которые относятся к отрасли, или только некоторые из таких продуктов. Во многих странах подробная статистика производства существует только на ежегодной основе (в ЕС это обязательно для статистики PRODCOM).

Если продукция используется для обновления данных по ИПП, то, как правило, это выборка репрезентативных продуктов. Этот набор продуктов следует анализировать время от времени, чтобы удостовериться, является ли он по-прежнему представительным для экономического положения данной отрасли. В связи с техническим прогрессом некоторые продукты исчезают с рынка, в то время как новые продукты становятся актуальными, например, есть существенная разница между современными ЖК и плазменными телевизорами и ТВ прошлого поколения.

В Германии проводится ежемесячное обследование (для компаний от 50 сотрудников) всей продукции (в соответствии с 8 -значной классификацией продуктов). В этом случае ассортимент продуктов всегда полный; новые продукты могут в таком случае быть внесены в категорию «другие продукты в этой группе, не включенные в другие категории». Если классификация продуктов пересматривается время от времени, можно создавать новые элементы статистической отчетности, возможно, появится даже необходимость в новой отрасли в связи с меняющейся экономической ситуацией.

Если стоимость продукции учитывается при обновлении данных, соответствующие цены производителя должны быть доступны. В Германии индексы цен существуют практически для всех промышленных товаров. Индексы цен должны измерять только изменение цен под влиянием инфляции - это значит, изменения в качестве продукции с течением времени в данном случае не должны быть учтены. Это очень трудная задача для «создателей» индексов цен, и эта тема заслуживает отдельного обсуждения.

*4.3 Первый этап расчета Индекса - Индексы стоимости для продуктов*

Сравнивая стоимость продукции текущего месяца (отчетный месяц t) для конкретных продуктов с их месячным средним значением в базовом году (0), мы получим индекс стоимости.

Индекс стоимости

Цены, включенные в индекс стоимости, являются текущими ценами реализованной продукции; Индексы цен производителя (ИЦП), с другой стороны, содержат только динамику цен, вызванную чистой инфляцией.

Нам известно два типа индексов цен:

Индекс цен (Ласпейрес) LaPI (качественные изменения приняты во внимание)

Индекс цен (Пааше) PaPI (качественные изменения приняты во внимание)

Создателям индексов цен сложно рассчитать индексы Пааше, потому что они не дают никакой информации о текущей структуре весов. Таким образом, только индексы цен Ласпейреса доступны для дефлятирования, со следующим следствием:

Индекс стоимости / Индекс цены (Ласпейрес) ≈ Индекс Объема (Пааше)

/

Индексы цен производителя относятся к типу Ласпейреса - по этой причине результатом дефлятирования индексов стоимости будут индексы объема типа Пааше.

Только с помощью индекса цен Пааше мы получаем соответствующий индекс объема Ласпейреса:

Индекс стоимости / Индекс цены (Пааше) ≈ Индекс Объема (Ласпейреса)

/

Тем не менее, для краткосрочного периода, изменения цен, обозначенные индексом цен Ласпейреса, достаточны для использования их в качестве дефляторов для стоимости продукции.

Таким образом, нам нужна стоимость продукции и соответствующие индексы цен производителя.

Стоимость продукции может быть двух различных типов:

1. Продукция, предназначенная для продажи
2. Стоимость реализованной продукции (проданная продукция)

Вариант 1) наиболее соответствует цели как можно скорейшего измерения продукции, сразу же, когда процесс производства закончен. Та часть продукции, которая пока не может быть продана, отправляется на склад. С другой стороны, этот способ измерения продукции достаточно сложен, поскольку стоимость продукции должна быть известна до ее продажи. Поэтому, насколько нам известно, этот способ измерения продукции применяется только в Германии. Преимущество этого метода состоит в возможной положительной разнице во времени со статистикой оборота.

Измерение стоимости реализованной продукции (проданной продукции) гораздо легче, потому что здесь могут быть использованы суммы по счетам (инвойсам) (т.к. они отражены в статистике товарооборота).

*4.4 Второй этап расчета Индекса - ИПП для отраслей*

Для простоты предположим, что мы рассчитали индексы объема для всех продуктов (n), относящихся к отрасли ( , i=1,…,n). Также известна стоимость продукции в базовом году для каждого продукта ( , i=1,…,n). Таким образом, мы можем вычислить долю стоимости каждого продукта по отношению к стоимости всех товаров, относящихся к определенной отрасли ().

Эти доли являются индивидуальными весами (вес продукта) для агрегирования индивидуальных индексов объема к индексу отрасли k (k=1,…,m).

Это означает, что отдельные отрасли характеризуются выпуском валовой продукции.

Как объясняется в предыдущем разделе, индексы объема для рядов продукции относятся к типу Пааше. Но чем больше разбивка для отрасли, тем больше эффект Ласпейреса (соотношение цен базового периода) будет влиять на индекс отрасли.

4.5 *Третий этап расчета Индекса - ИПП для всей отрасли*

Наконец, некоторые индексы отрасли должны быть сконцентрированы на более высокой агрегации отрасли - вплоть до индекса всей промышленности. Как правило, вклад отдельной отрасли в общий результат должен соответствовать ее экономическому вкладу в добавленную стоимость промышленности. Собственные экономические показатели отрасли представлены ​​валовой добавленной стоимостью в факторных ценах (необходимую информацию, как правило, можно получить из результатов обследования структуры затрат)

Добавленная стоимость в факторных ценах может быть рассчитана из суммы:

1. оборот
2. капитализированное производство
3. прочая производственная прибыль,

минус сумма:

1. приобретенные товары и услуги
2. другие налоги на продукты, которые связаны с оборотом, но не вычитаются
3. пошлины и налоги, связанные с производством, плюс/минус изменения в запасах.

Доли добавленной стоимости являются так называемым весом отрасли

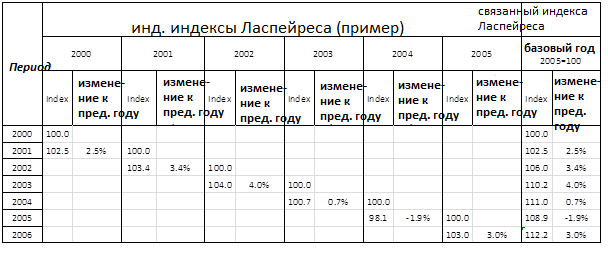
С помощью этих весов добавленной стоимости отдельные отраслевые индексы агрегируются

*4.6 Цепная связь и Новые товары*

Традиционным принципом ИПП является расчет в соответствии с концепцией Ласпейреса. Это означает, что структура выбранного базового года сохраняется неизменной в течение длительного периода, для элементов для веса отрасли . Чем менее динамично развивается национальная экономика, тем более оправдано использование этой структуры. Международным правилом является обновление весов каждые пять лет (в годы, оканчивающиеся на 0 или 5).

Чтобы соответствовать требованиям более динамичных экономик, веса могут обновляться ежегодно. Таким образом, можно изменять выборку товаров из года в год.

Это приводит к методу "цепного" индекса Ласпейреса, где индивидуальные темпы изменения (каждый относится к индивидуально обновляемому базовому периоду) , ,…, связываются вместе.



Преимущество этого способа в том, что в каждый новый базовый год корзина продуктов может обновляться для структуры, а также для композиции. Таким образом, довольно легко расширить список выбранных продуктов, внося в него новые продукты, а также убрать неважные продукты.

Наш опыт в Германии показывает, что ежегодное обновление весов должно осуществляться с самого низкого уровня (вес продукта) и далее, а не только применимо к весу отраслей (на основе добавленной стоимости, как это обычно предлагается в индексных пособиях).

*4.7 Ласпейрес, Пааше и Фишер - Как эти показатели сочетаются друг с другом?*

Нам нужны индексы цены и объема типа Ласпейреса, а также типа Пааше.

LaPI = LaQI = PaPI = PaQI =

Среднее геометрическое индексов Ласпейреса и Пааше называется Индексом Фишера (по имени Ирвинга Фишера).

FPI =

FQI =

Если изменение цены измеряется индексом цены Фишера, а рост количества с помощью индекса количества Фишера, изменение, измеряемое индексом стоимости ) может быть разделено на ценовой и количественный компоненты.

Общий прирост (1 + μ) может быть разделен на изменение, относящееся к цене (1+, и изменение, относящееся к количеству (1 + ρ)

= (1+) = (1+ (1+

= (1+) = (1+ (1+ =

Поскольку индексы Пааше как правило не доступны, индексы Фишера не играют существенной роли. Кроме того, не так просто экономически интерпретировать и понять колебания цены или количества, описанные в методе Фишера.

Специальная рекомендация по теме:

Методология расчета индекса объема Фишера, Мишель Шевалье, Статистическое управление Канады

*http://www.statcan.gc.ca/pub/13-604-m/13-604-m2003042-eng.pdf*

В том числе забавный пример «экономики вина и сыра»

**5. Особый случай - Обновление ИПП с использованием данных об отработанных часах**

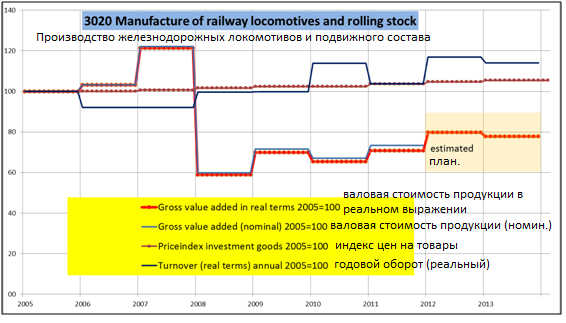
В некоторых отраслях достаточно сложно измерить ежемесячное производство с помощью штук, тонн или стоимости продукции. В основном это те отрасли, где процесс производства обычно длится не один месяц (например, судостроение). В таких случаях следует использовать переменную обновления, соответствующую периоду, что позволит оценить прогресс производства в соответствующем месяце. Руководство по расчету ИПП предлагает обзор отработанных часов для этих секторов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МСОК класс | Описание | Пояснения | Продукты или группы продуктов | Предпочтительный метод | Альтернативный метод | Другие методы |
| 3011 | Строительство судов и плавучих сооружений | Этот класс включает в себя: строительство судов, кроме спортивных или прогулочных, и строительство плавучих сооружений. | - пассажирские суда, паромы, грузовые суда, танкеры, буксиры  - военные корабли  - рыболовные траулеры и рыбоперерабатывающие плавбазы  - плавучие доки, понтоны, коффердамы, плавучие пристани, буи | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество рабочих часов с корректирой на изменения в производительности | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество работников с корректиркой на изменения в производительности | Дефлированный индикатор  Стоимость потребляемого сырья (основные материалы) используемого в производстве дефлятированная на соотв. ИПП с поправкой на качество |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3020 | Производство железнодорожных локомотивов и подвижного состава | Этот класс включает в себя:  -производство электрических, дизельных, паровых и прочих рельсовых локомотивов  -производство самоходных железнодорожных или трамвайных пассажирских  вагонов, товарных вагонов и грузовых платформ, ремонтно-эксплуатационных  транспортных средств | - электрические, дизельные, паровые и прочие рельсовые локомотивы  - железнодорожные или трамвайные подвижные  составы  - производство специальных деталей (вагонеток, осей и колес; тормозов и деталей тормозов и т.д.) | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество рабочих часов с корректиркой на изменения в производительности | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество работников с корректиркой на изменения в производительности | Дефлированный индикатор  Стоимость потребляемого сырья (основные материалы) используемого в производстве дефлированная на соотв. ИПП с поправкой на качество |
| 3030 | Производство воздушных и космических летательных аппаратов и  смежных машин и оборудования | Этот класс включает в себя:  -производство самолетов для перевозки грузов или пассажиров, для использова-  ния силами обороны, для спортивных и иных целей  -производство вертолетов | - самолеты для перевозки грузов или пассажиров, для использова-  ния силами обороны, для спортивных и иных целей  -вертолеты  - космические ЛА и ракеты-носители, спутники,  космические зонды, орбитальные станции, космические корабли многократ.  использования | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество рабочих часов с корректиркой на изменения в производительности | Индикатор объема (на основе затрат)  Количество работников с корректиркой на изменения в производительности | Дефлированный индикатор  Стоимость потребляемого сырья (основные материалы) используемого в производстве дефлирванная на соотв. ИПП с поправкой на качество |

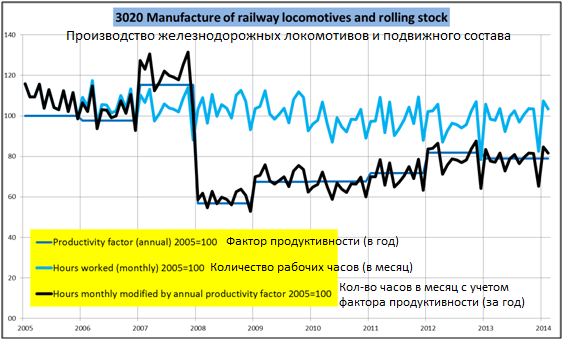
Отношение "выпуск за час работы" не является постоянным на протяжении времени; влияние технологических факторов, таких как более совершенное оборудование и оптимизированная организация труда, как правило, увеличивают это соотношение (техническое влияние). С другой стороны, состояние промышленного цикла также определяет производительность: в период экономического спада, например, производственные процессы будут тормозиться (если это возможно) и соотношение "выпуск за час работы " будет уменьшаться (экономическое влияние).

Фактор продуктивности определяется как "дефлированная добавленная стоимость за час работы на ежегодной основе". Добавленная стоимость в Германии в результате обследования структуры затрат в настоящий момент доступна только за 2011 год. Таким образом, нам нужны оценки, такие как прогнозируемые значения до конца ряда. С этой целью мы используем изменения от года к году дефлированного оборота.



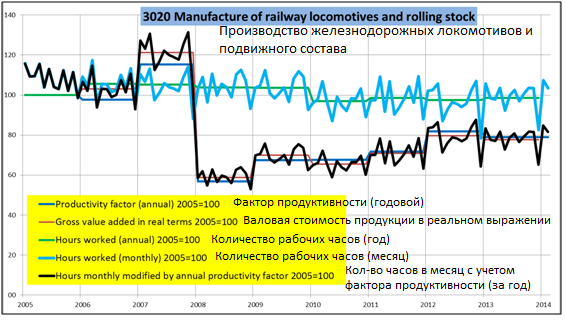
Дефлятирование нуждается в соответствующих индексах цен производителя. Для классов 3011, 3020 и 3030 мы не можем найти никаких индексов цен - это очевидно, потому что корабли, железнодорожные транспортные средства и самолеты производятся и продаются в индивидуальном порядке, так что расчет индекса цен совершенно невозможен.

Вычисления индекса цен гораздо легче, если продукты более однородны и более сопоставимы на протяжении определенного времени. Возможным методом может быть оценка изменения цен, с использованием информации о материальных затратах; но в этом случае будет необходима детальная информация о соотношении «затраты - выпуск» для данного продукта. В Германии было решено использовать индекс цен производителя на инвестиционные товары как дефлятор - это простой, но достаточно действенный метод.



Для составления ИПП индексы отработанных часов умножаются на годовой коэффициент производительности. Внутригодовое изменение данных определяется количеством рабочих часов; изменение производительности от года к году также оказывает влияние.

Что касается построения индекса, долгосрочное сглаживание факторов производительности может быть весьма уместно; но это вызовет, при учете новых данных о добавленной стоимости, изменения не только в период, в котором оборот заменяется добавленной стоимостью, но и за предыдущие периоды.



Рекомендуется согласиться с экспертами системы национальных счетов касательно использования фактора производительности.

**6. Недостающие значения - повышение качества предварительного ИПП**

Иногда приходится сталкиваться с проблемой, что в отчетном месяце, для некоторых рядов обновленые данные отсутствуют. Либо производство было действительно нулевым, либо на момент составления отчета информация не была известна. Во втором случае оценки должны быть включены в расчет индекса.

В Германии мы имеем следующую практику: отчетные единицы отправляют вопросники в Департамент статистики в определенные даты. Если в одном из пунктов вопросника указано значение "ноль", предполагается, что по этому пункту производства не было.

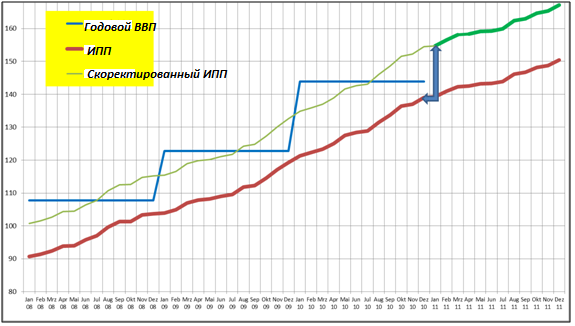
Если вся анкета отсутствует, недостающую информацию заменяют отчетом за предыдущий период. Предварительный ИПП содержит - в определенной степени - данные за предыдущий месяц. Поскольку основная часть обновляемых данных относится к стоимости продукции, можно рассчитать их долю по итогам предыдущего месяца по сравнению с общим объемом производства, используемым для расчета ИПП. С помощью этих долей, мы можем улучшить качество данных предварительного ИПП, как показано в следующем примере.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Общая стоимость продукции |  | Значение за предыдущий месяц |  | Значение в отчетном месяце |  |
| t | 150000 |  | 15000 |  | 135000 |  |
|  | 100% | Δ= | 10% | 1- Δ= | 90% |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ИПП** |  | **ИПП** |  | **ИПП** |  |
| t-1 | 103,4 |  | 103,4 |  | 103,4 |  |
| t | 123,0 | 1,190 | 103,4 | 1,000 | **X** |  |
| t | **125,2** | 1,211 | 125,2 | 1,211 | 125,2 | 1,211 |
|  | скорректированный  предварительный ИПП |  |  |  |  |  |
|  | X= (Индекс общий (t) - Индекс общий (t-1)\* Δ) / (1-Δ) | | | | |
|  |  | X= 125,2 | |  |  |  |
| Уровень изменения отчетных показателей = 1,211 | | | |  |  |  |

10 % стоимости продукции происходят из предыдущего месяца. ИПП предыдущего месяца (103,4) определяется как завершенный (получена 100% отчетность). (Предварительный) ИПП за отчетный месяц рассчитывается как начинающийся с 123,0 - уровень изменений к предыдущему месяцу (19,0 %), на 10% вызван уровнем ИПП предыдущего месяца (104,4) и на 90 % (неизвестным) уровнем зарегистрированных единиц наблюдений (X). Индекс для X можно легко вычислить, применив формулу, таким образом можно оценить изменения для зарегистрированных единиц наблюдений. Это соотношение применяется к (предварительному) ИПП и повышает качество данных (предполагается, что уровень изменения для зарегистрированных единиц наблюдений более или менее справедлив для отсутствующих результатов (= данные за предыдущий месяц в текущем расчете индекса)). В Германии мы значительно повысили точность предварительного ИПП с помощью этого метода оценки.

**7 . Пересчет (Бенчмаркинг)**

Возникает вопрос, должен ли ИПП быть скорректирован относительно уровня ВВП (для производственного сектора). Такая практика приведет к сдвигу уровня ИПП (см. диаграмму).



В конце мы должны использовать ежемесячный уровень изменения (первоначального) ИПП для обновления скорректированного ИПП.

В Германии мы не применяем этот вид корректировки. Статус бизнес - цикла является наиболее интересным фактом; здесь наблюдаемые темпы изменений не зависят от уровня данных. ВВП часто пересматривается с течением времени и становится доступен сравнительно поздно – корректировка ИПП приведет к пересмотру ряда прошлых индексов.

**8 Обследование производства - выборочное или полное обследование?**

Если население слишком многочисленно, чтобы проводить ежемесячный производственное обследование, следует выбрать некоторые отчетные единицы для этих целей. Статистическая теория обычно предлагает выборочное обследование. Тем не менее, выборочное обследование должно время от времени включать в себя новые отчетные единицы, и, соответственно, исключать ранее используемые (круговорот). Это верно с теоретической точки зрения - однако практические аспекты также должны быть приняты во внимание. Для (новых) отчетных единиц требуется несколько периодов, чтобы преобразовать данные о производстве согласно статистическим требованиям. В результате, вначале будут рассматриваться менее значимые данные. К тому времени, когда единица будет предоставлять действительные данные, она будет выведена из выборки, а для следующей новой единицы возникнут аналогичные проблемы.

По этой причине ежемесячная статистика бизнес - циклов в Германии проводится с фиксированным порогом; только компании с 50 и более сотрудниками обязаны предоставлять ежемесячные данные, такие как производство, занятость, отработанные часы, оборот и новые заказы. Это приводит к довольно стабильной ситуации в отношении отчетных единиц и, следовательно, достоверные сравнения возможны также и для более продолжительных периодов времени.

**Приложение - Руководящие принципы для методов расчета ИПП**

(Статистический отдел Департамента по экономическим и социальным вопросам Организации Объединенных Наций)

**Международные рекомендации по индексу промышленного производства 2010**

**Область применения, частота, источники и методы ИПП**

***Обзор индексов промышленного производства***

Индекс промышленного производства присваивается в соответствии с родом деятельности в МСОК Ред. 4 - секции B, C, D и E, т. е. горнодобывающая промышленность; обрабатывающая промышленность; снабжение электричеством, газом, паром и кондиционированным воздухом; а также водоснабжение, системы канализации, удаление отходов и меры по восстановлению окружающей среды.

***Частота компиляции***

Рекомендуется составлять ИПП ежемесячно, чтобы переломные моменты в развитии экономики можно было выявить в кратчайшие сроки.

**Источники и методы**

***Метод компиляции показателей объема ИПП***

В целом рекомендуется процесс дефлятирования с использованием соответствующего индекса цен.

***Дефлятор, используемый для компиляции показатели объема / данные о стоимости***

Индекс цен производителя (ИЦП) рекомендуется в качестве индекса цен, который будет использоваться странами, когда текущие цены дефлятируются для расчета объема выпуска продукции для ИПП.

***Уровень, на котором применяется дефлятор***

Рекомендуется применять дефлятор к данным на возможно более низком уровне, но не выше, чем класс МСОК (4-значный), для того, чтобы получить оценку для использования при составлении ИПП. Подробный ИПП используемый для дефлятирования должен быть определен как можно точнее (что касается масштабов, оценки и сроков) для соответствующих групп товаров, для которых он используется в качестве дефлятора.

***Переменные, используемые для ИПП промышленного производства***

В целом выпуск (стоимость выпуска, физическое количество продукции) предпочтительнее, чем затраты (рабочая сила и потребляемые материалы). (См. пункт 4,54)

**Составление индекса**

***Тип применяемой формулы индекса***

Формула индекса типа Ласпейреса рекомендуется для компиляции ИПП.

***Недостающие данные***

Недостающие данные должны быть оценены с помощью метода расчета или замещения административными данными, чтобы матрица данных была завершена.

***Корректировка данных - изменение качества***

Качественные изменения должны быть включены в расчет ИПП либо через использование индекса цен, когда применяются методы дефляции, либо путем корректировки входных данных, когда используются методы экстраполяции объема.

***Переменная веса - уровень индекса: продукт и группа продуктов***

Значение выпуска рекомендуется в качестве переменной весов для составления ИПП на уровнях индекса «продукт» и «группа продуктов».

***Переменная весов – промышленный уровень индекса***

Данные о валовой добавленной стоимости для основных цен рекомендованы в качестве переменной веса при составлении ИПП для различных уровней структуры МСОК.

***Частота обновления весов*** - уровень индекса «группа продуктов»

Веса для группы продуктов должны обновляться, ​​по крайней мере, каждые 5 лет.

***Частота обновления веса - отраслевой уровень индекса***

Веса для отраслевого уровня ИПП должны обновляться ежегодно.

***Цепной ИПП с изменением весов***

Метод сцепления следует использовать при обновлении весов, то есть новая серия должна быть связана со старой серией и составлять непрерывный ряд.

***Агрегация ИПП***

Агрегация основных данных (продукты или группы продуктов) должна относиться непосредственно к отраслям, без промежуточного шага расчета индексов для предприятий. Агрегации для отраслей более высокого уровня должны выполняться пошагово, в случае МСОК - через каждый уровень МСОК, используя существующую структуру МСОК, то есть номера индексов на уровне классов МСОК (4-значные) должны объединяться сначала на уровне групп МСОК (3-значных), затем разделов МСОК (2-значных) и, наконец, секций (1-значных).

***Корректировка данных - корректировка на сезонность***

Сезонная корректировка должна применяться к ИПП на самом низком уровне агрегирования, для которого могут быть получены надежные оценки, и в каждом периоде расчета ИПП.

***Пересчет (Бенчмаркинг) ИПП данных***

Пересчет ИПП следует рассматривать как средство соотнесения данных высокой периодичности с данными низкой периодичности, как ежегодные национальные счета.

***Обзор качества***

Обзор качества ИПП должен проводиться каждые четыре или пять лет, или чаще, если новые важные источники данных становятся доступными.