



Европейская экономическая комиссия

Конференция европейских статистиков

Шестьдесят первая пленарная сессия

Женева, 10–12 июня 2013 года

Пункт 4 b) предварительной повестки дня

Каким образом национальные статистические управления должны реагировать на вызовы – переход от избегания рисков к управлению рисками

Микроданные: как один из ключевых активов статистических систем

Записка Национального института статистики Италии

Резюме

В настоящем документе описываются стратегические вопросы совершенствования доступа к микроданным и подход Национального института статистики Италии к решению связанных с этим проблем.

Официальная статистика стремится удовлетворять потребности в информации различных категорий пользователей, которые постоянно растут и диверсифицируются. Национальные статистические управления, как ожидается, должны разрабатывать комплексные системы распространения, позволяющие комбинировать данные из множественных источников и повышать полноту статистической информации. Развитие коммуникационных технологий и, что более важно, возросшая потребность в информации ведут к тому, что все большее число пользователей требуют доступа к микроданным.

I. Введение

1. Влияние технологического прогресса на общество, экономику и приоритеты правительств, а также возросшие объем и диверсификация источников данных, свободно доступных в Сети, создают новые потребности в статистической информации. Национальные статистические организации (НСО) и другие статистические учреждения служат ключевым источником официальной статистической информации в каждой стране. Исходно созданные для обслуживания, главным образом, интересом правительств НСО, как предполагается, в настоящее время должны предоставлять разнообразный набор продуктов и услуг широкому спектру пользователей. Эти пользователи характеризуются значительными различиями и с точки зрения их информационных потребностей и способностей работы со статистической информацией. В этом контексте НСО сталкиваются с рядом вызовов: они должны производить все больший объем непротиворечивой и релевантной статистики; по многим вопросам от них требуется предоставлять более оперативные, чем ранее, данные; все чаще предъявляются требования о предоставлении более подробной пространственной статистики; интеграция данных из многочисленных источников является необходимостью для решения сквозных вопросов, и наконец, необходимо разработать новые стратегии и инструменты распространения для эффективного предоставления информации различным пользователям.

2. Исходя из перспективы управления своими пользовательскими ресурсами и для обеспечения максимальной отдачи от своих (и государственных) инвестиций, статистические агентства должны планировать, разрабатывать и согласовывать свои продукты и услуги с учетом потребностей и ожиданий ключевых групп пользователей. Кроме того, они должны увязывать содержание и характеристики продуктов с уровнем статистической грамотности пользователей. С практической точки зрения это требует гарантирования того, чтобы статистика предоставлялась с различным уровнем детализации и с использованием графических средств и распространялась через различные каналы, будучи при этом организованной таким образом, чтобы отвечать запросам и потребностям различных групп пользователей. Аналогичный подход, принятый в отношении классических статистических продуктов, должен применяться и в отношении доступа к микроданным.

3. Студенты, сотрудники органов государственной администрации и частных и государственных институтов все чаще нуждаются в доступе к микроданным, несмотря на сложные процедуры НСО в области предоставления микроданных. Если предоставление доступа к микроданным должно стать одной из ключевых услуг статистических агентств, тогда необходимо пересмотреть имеющиеся в организации знания и навыки, управленческие процессы, культурные нормы, законодательные основы и вопросы прав собственности на микроданные (McMillan, 2010).

4. В настоящем документе описывается накопленный в последние годы в Национальном институте статистики Италии (Истат) опыт, излагается подход, принятый институтом для решения проблем в области доступа к микроданным, и обсуждаются требующие решения общие стратегические вопросы. В разделе II описывается проект, целью которого является создание сети архивов данных в Италии, одним из ключевых участников которой станет Истат, и анализируются вызовы, с которыми сталкиваются НСО в области предоставления доступа к микроданным. В разделе III поясняется, каким образом модернизация процесса статистического производства способна оказать значительное

влияние на микроданные за счет приведения архитектур в соответствие с новыми данными и базовыми моделями статистической информации и процессов. В разделе IV описывается текущая система услуг в области доступа к микроданным, оказываемых Истат, ее недавняя интеграция с системой файлов общего доступа и соответствующие новые проблемы. Раздел V посвящен описанию выводов.

II. Архивы данных официальной статистики

5. Определение стратегии распространения оказывает влияние на совершенствование всех этапов деятельности по распространению: разработку спецификаций программ распространения, продуктов и услуг, подготовку и представление статистики, распространение информации на веб-сайте и пропаганду и маркетинг продуктов, услуг и "статистических выпусков" среди пользователей. Однако если предоставление доступа к микроданным должно стать одной из ключевых услуг статистических агентств, то им потребуется нечто большее, чем просто стратегия распространения.

6. В последнее время под влиянием новых подходов к распространению произошла реорганизация этапа ввода данных процесса статистического производства (см., например, Marske and Stempowski, 2008). Этап подготовки выходных материалов должен претерпеть аналогичные изменения, благодаря которым в центре внимания должен оказаться пользователь, например пользователь микроданных. Это может быть достигнуто благодаря стратегической реорганизации: создание единого пункта для нахождения всей соответствующей информации, разработка продуктов и услуг в области микроданных с учетом потребностей пользователей и предоставление услуг, облегчающих связь с пользователями.

7. Создание ориентированной на пользователей системы распространения микроданных требует определения системы управления, инфраструктуры и правовой основы, которые должны реализовываться параллельно с программой практического доступа к микроданным и разработкой гибких продуктов и услуг в области микроданных. Это также требует налаживания отношений различного уровня с пользователями микроданных.

A. Система управления

8. В Италии продвижением концепции ориентированного на пользователей подхода в области доступа к микроданным занимается группа учреждений. Эти учреждения образуют сеть связанных между собой координационных центров и соответствующую инфраструктуру, которые обеспечивают максимальный по возможности широкий доступ к разрабатываемым с использованием государственных средств микроданным. Этот проект возглавляет система официальной статистики: Истат выполняет роль координатора совместного проекта, целью которого является создание сети архивов данных, которая будет объединять в себе микроданные, разработанные с помощью государственного финансирования. В рамках этой сети Банк Италии и Истат будут заниматься управлением микроданными по своим соответствующим темам, а третий узел будет отвечать за микроданные исследовательских учреждений, причем Министерство образования будет поощрять университеты представлять свои микроданные. В будущем Истат должен стать координатором доступа к микроданным, которыми располагают правительственные ведомства (такие, как министерства) и итальянская национальная статистическая система.

В. Инфраструктура

9. В Италии доступ к микроданным предоставляют ряд государственных учреждений. Даже если микроданные и предоставляются, они распылены по многочисленным правительственным учреждениям или исследовательским институтам. Что касается инфраструктуры, то итальянская сеть архивов данных разработает процедуру согласованного общего доступа к продуктам или услугам в области микроданных, предоставляемым государственной статистикой. Будет разработан веб-каталог всех микроданных, доступный для пользователей напрямую или путем загрузки или по запросу в отношении дополнительных специализированных услуг (удаленная обработка, удаленный доступ и т.д.).

10. Инфраструктура удаленного доступа к микроданным, разработанная Истат, и система удаленной обработки, используемая в Банке Италии, могут совместно предоставлять доступ к микроданным всей национальной статистической системы и другим данным, разработка которых финансировалась за счет государственных средств. Данная концепция единого пункта доступа через Сеть была принята на вооружение, например, в Соединенном Королевстве и запланирована к реализации на европейском уровне Советом европейских архивов данных по социальным наукам (CESSDA). Под эгидой проекта "Данные без границ" (<http://www.dwbproject.org/>) седьмой Рамочной программы 28 учреждений работают над координацией существующей инфраструктуры доступа к официальным микроданным в Европе.

С. Правовая основа

11. Истат в качестве координатора сети итальянских архивов данных должен иметь возможность предоставлять доступ к микроданным других учреждений национальной статистической системы и управлять удаленным доступом к микроданным исследовательских институтов. Чрезвычайно важное значение для создания такой инфраструктуры имеет наличие соответствующей правовой основы. Данный подход станет возможным в Италии после внесения поправки в итальянское статистическое законодательство, которая готовится в настоящее время.

Д. Обнаружение и доступность данных

12. Ориентированная на пользователей система позволяет быстро составить четкое представление о том, какого рода микроданные имеются в наличии и на каких условиях. Для оказания помощи пользователям в нахождении необходимых им микроданных будут разработаны удобные для пользователей протоколы поиска. Кроме того, для управления интерпретацией данных необходимо тщательно отобрать стандартизированные протоколы метаданных, которые являются одним из главных элементов любой системы распространения. И наконец, сеть архивов данных будет заниматься гармонизацией политики в области доступа к микроданным в рамках итальянской национальной статистической системы в поддержку обработки запросов, направляемых различным учреждениям.

Е. Связи с пользователями

13. Помимо сотрудничества между архивами данных, важное внимание в рамках сети будет уделяться сотрудничеству с пользователями и вопросам статистической грамотности. Пользователи микроданных должны обладать знаниями в области статистики, аналитики, анализа данных и компьютерного программирования. Процесс анализа данных должен пониматься в наиболее простой форме всеми гражданами. Следовательно, ему необходимо обучить студентов, и он должен стать одним из ключевых компонентов знаний сотрудников государственной администрации.

14. Недостаточно просто располагать мощными инструментами анализа статистических микроданных: необходимо приобрести соответствующие навыки, позволяющие отбирать подходящие методы, правильно применять их и понимать и интерпретировать результаты. Статистическая грамотность должна постоянно поощряться и поддерживаться НСО как в рамках их национальных статистических систем (правительственные ведомства, государственная администрация) и за их пределами (студенты уровней высшего и последиplomного образования, молодые исследователи и т.д.).

15. С учетом возросших потребностей общества и государственной администрации в обучении методам количественного анализа Истат создал в 2011 году Высшую школу статистики и социально-экономического анализа (Scuola Superiore di Statistica e Analisi Economica, SAES). Данная школа содействует распространению статистической грамотности и предлагает учебные программы по современным методам наблюдения, статистическим методологиям, специализированную профессиональную подготовку и стажировки. Она преследует двоякую цель: повышение уровня статистических знаний и аналитического потенциала государственной администрации и подготовка будущих пользователей официальной статистики.

16. Сеть архивов данных и SAES сотрудничают в разработке учебных программ для удовлетворения различных потребностей. Однако, что наиболее важно, данная сеть открывает путь к изменениям в отношениях между производителями и пользователями официальной статистики. В настоящее время налаживаются партнерские связи в целях взаимодействия с Истат, совершенствования программ наблюдений, формулирования предложений по изменениям к вопросам, используемым для сбора данных, и повышения полезности данных. Пользователи будут не только анализировать данные, но во все большей степени принимать активное участие в совершенствовании официальной статистики.

III. Микроданные как отдельный продукт

А. Стандартизация и качество

17. В последние годы официальная статистика столкнулась одновременно с ускорением изменений в обществе и сокращением ресурсов, что заставило руководителей статистических учреждений критично взглянуть на всю архитектуру процесса статистического производства. В Европе это нашло свое отражение в *Сообщении Комиссии Европейскому парламенту и Совету по разработке статистики ЕС: перспектива на ближайшее десятилетие (СОМ 404/2009)*. На всемирном уровне инициатива Группы высокого уровня по модернизации

статистического производства и услуг (ГВУ) содействует укреплению процесса стандартизации и индустриализации официальной статистики.

18. ГВУ стремится к повторному и совместному использованию методов, компонентов, процессов и хранилищ данных и одобрила модульный компонент архитектуры совместного использования стандарта "plug-and-play" с целью повышения эффективности. Реализация такой архитектуры стала возможной благодаря лишь совместному использованию единых стандартов, представленных Типовой моделью производства статистической информации (ТМПСИ) и Типовой моделью статистической информации (ТМСИ). Первая необходима для определения единых компонентов статистического процесса, а вторая служит базовой основой информационных объектов, позволяющей типовое описание, определение, управление и использование данных и метаданных на протяжении всего процесса статистического производства. В совокупности они служат отправным пунктом для определения единого языка и создания интегрированной системы статистического производства.

19. В Европе была создана стратегическая целевая группа по оказанию содействия стандартизации, целью которой является консультирование Европейской статистической системы по путям дальнейшей стандартизации и интеграции (см. Braaksma, et al. 2013). В Истат был запущен проект Stat2015 (см. Falorsi et al. 2013), целями которого являются стандартизация и индустриализация производственных процессов на основе повторного использования и принятия на вооружение модели, опирающейся на совместные сервисы в рамках сервис-ориентированной архитектуры (SOA).

20. Согласно концепции, выдвинутой ГВУ, проверенные микроданные являются результатом стандартизованного и гармонизированного процесса и сопровождаются соответствующими метаданными, позволяющими их единообразное использование в различных целях. Проверенные микроданные выделены в рамках ТМПСИ в конкретный подпроцесс 5.8 (завершение подготовки файлов данных) для того, чтобы подчеркнуть важность этого достижения: проверенные данные сами по себе уже являются результатом стандартизованного процесса. Кроме того, использование концепции статистического процесса, которая полностью опирается на метаданные, является полезной с точки зрения качества микроданных. Благодаря использованию стандартизованных протоколов данные и метаданные могут уже увязываться на этапе ввода данных, например с помощью Инициативы документирования данных (DDI) и/или стандарта Обмена статистическими данными и метаданными (SDMX). Для того чтобы микроданные рассматривались в качестве отдельного продукта, уровень их качества должен быть высоким.

В. Беспристрастность, транспарентность и доверие общественности

21. Через свой веб-сайт Истат, как и другие НСО, распространяет многочисленные статистические продукты: индикаторы, таблицы, карты, графики и т.д. Распространение и сообщение "продуктов с добавленной стоимостью" требует принятия решений в отношении того, на какие данные или результаты следует обратить особое внимание и какие результаты или последствия следует высветить. Продукты на основе микроданных могут содействовать повышению транспарентности работы НСО и, что более важно, повышению их авторитета и доверия к ним со стороны общественности. Действительно, только доступ к микроданным позволяет пользователям тиражировать статистику, публикуемую

НСО, осуществлять анализ и сопоставления, что содействует таким образом непрерывной адаптации статистической системы к информационным потребностям общества.

22. Высокие стандарты качества, а также строгие этические и профессиональные принципы, лежащие в основе разработки статистической информации, должны поощрять НСО к предоставлению их ресурсов микроданных при полном соблюдении принципов конфиденциальности. Транспарентность, беспристрастность и нейтральность могут быть повышены благодаря использованию микроданных в качестве отдельного продукта.

С. Микроданные, интегрированные из множественных источников

23. Совершенствование доступа к микроданным требует решения не только вопросов качества и инфраструктуры. Следует признать, что пользователям доступ к микроданным необходим для анализа сложных явлений, которые невозможно изучать с помощью имеющейся статистики. Это предполагает, что данные одного наблюдения могут быть недостаточными для изучения сложных проблем общества. В этом случае вновь проявляются сильные стороны системы официальной статистики: во многих случаях НСО располагают правовой основой, позволяющей им осуществлять выборку данных/микроданных/учетных записей государственной администрации в целях разработки статистики. Благодаря этому НСО являются естественным исполнителем для реализации процессов интеграции микроданных в рамках национальных статистических систем.

24. На европейском уровне в рамках ряда проектов ведется разработка единой платформы для совместного использования, обработки и перераспределения информации Европейской статистической системы (проект "Регистр еврогрупп (РЕГ) и хранилища микроданных о доходах и условиях жизни Статистического исследования Европейского союза по изучению доходов и условий жизни (СИДУЖ-ЕС). Это означает, что в наличии уже имеются технологии, которые позволяют изменить подходы к обработке и оценке микроданных. Это открывает новые пути использования микроданных, таким образом повышая их значение в качестве отдельного продукта. Данная технологическая и операционная инфраструктура расширяет границы (повторного) использования микроданных, одновременно вновь подчеркивая основное требование рассматривать микроданные в качестве отдельного продукта.

25. Вполне вероятно, что разработка статистической информации на основе интегрированных микроданных станет в ближайшей перспективе одной из лучших разработок НСО. Одновременно интегрированные микроданные в качестве ключевого источника информации для изучения сложных явлений будут выглядеть все более привлекательными для пользователей в плане их использования и повышения уровня своих статистических знаний. Очевидно, что такой анализ будет являться значимым только в том случае, если он будет касаться хорошо определенных объектов, т.е. если первичные микроданные будут рассматриваться в качестве официального продукта.

IV. Разные услуги в области микроданных для различных потребностей

26. В совокупности с инструментами и услугами продукты являются ключевым компонентом архивирования данных. В целях удовлетворения новых и разнородных потребностей пользователей данных Истат в последние годы изменил существующие способы доступа и разработал новые продукты и услуги.

27. В настоящее время диапазон продуктов является широким, начиная с бесплатно загружаемых агрегатов по запросу через корпоративное хранилище распространения данных (Истат: <http://dati.istat.it/?lang=en>) и кончая специализированной обработкой данных (<https://contact.istat.it/Index.php?Lingua=Inglese>).

28. Что касается микроданных, то, помимо данных уровня обезличенных единиц, являющихся результатом социальных обследований, предоставляемых по запросу любому пользователю под названием *стандартный файл*, были разработаны файлы микроданных для исследований (MFR), содержащие более подробную информацию (http://en.istat.it/dati/microdati/file_microdati.html#file_ricerca).

29. И наконец, сеть пунктов доступа к Центру исследовательских данных (ЦИД) (Laboratorio per l'Analisi di Dati Elementari) позволяет исследователям анализировать любые микроданные, производимые Истат в любом из 18 региональных отделений Истат на территории Италии (<http://www.istat.it/en/information/researchers/analysis-of-individual-data>). Эта сеть, опирающаяся на систему тонкого клиента (сеть серверов), позволяет исследователям работать с оригинальными конфиденциальными данными через безопасный канал.

А. Файл общего доступа и философия повторного использования

30. Система доступа к микроданным Истат продолжит совершенствоваться и в ходе 2013 года благодаря внедрению файла общего доступа (ФОД) под названием mIcso.STAT. Эти файлы представляют собой выборки индивидуальных микроданных с хорошо определенными характеристиками:

- а) находятся в открытом доступе в Сети (без необходимости подписания соглашения о доступе);
- б) они позволяют пользователям вмешиваться в явления, связанные с данными;
- в) они, как правило, публикуются без каких-либо ограничений или условий, касающихся их использования.

31. Наряду с другими методами защиты для производства ФОД используются методы подвыборки (см. Hunderpool et al. 2012). Методы подвыборки снижают риск идентификации за счет повышения неопределенности в отношении числа единиц совокупности, имеющих одинаковые величины по идентифицируемым переменным. В целях повышения эффективности для производства диверсифицированных продуктов Истат использует иной подход.

32. Файл mIcso.STAT является прекрасным примером повторного использования микроданных. Действительно, для производства ФОД повторно используются два элемента: уже существующий продукт, файл микроданных для исследований (MFR) и экспертный потенциал в области выборки Истат. Для обеспечения эффективности производства ФОД было разработано новое методологическое решение на основе подвыборки из соответствующего MFR (см. Foschi et al., 2012). ФОД и MFR используют таким образом одну и ту же структуру. Такая иерархическая структура двух файлов данных значительно упрощает оценку риска идентификации и сокращает потерю информации в результате процедуры обезличивания. Еще одним преимуществом данного подхода является то, что он сохраняет иерархическую детализацию данных и внутреннюю непротиворечивость двух наборов записей. Это позволяет сократить расходы на подготовку файлов, повышая таким образом эффективность.

33. Комбинированное использование двух различных методов выборки, например многомерного мультидоменного распределения (см. Bethel 1989) и сбалансированной выборки (см. Deville J., Tillé 2004), позволяет одновременное контролируемое снижение риска идентификации и сохранение заранее определенных индикаторов полезности данных. Цель заключается в предоставлении ФОД, удовлетворяющего максимально возможному числу требований в отношении рисков и полезности.

В. Соображения в пользу файлов открытого доступа: демократия и статистическая грамотность

34. Разработка файла общего доступа, который обладает теми же деталями, качеством и сложностью, что и соответствующий файл для исследований, опирается на принцип демократии доступа и право на исследования. Кроме того, только предоставление студентам возможности обучаться с использованием сложных официальных данных позволит повысить уровень статистической грамотности в стране.

35. Учебные файлы, как правило, содержат весьма небольшое число переменных, базовую информацию, несколько наблюдений и характеризуются простой структурой данных. Для преодоления этих ограничений студентам необходимо научиться работать с микроданными реальных обследований, проводить статистический анализ первичных данных и, что более важно, извлекать знания из данных. Это имеет чрезвычайно важное значение, если мы хотим повысить уровень статистической грамотности населения в целом и студентов в частности.

36. В тех случаях, когда ФОД удовлетворяет заранее определенным стандартам качества, он может позитивно влиять на статистическую грамотность. Полезность ФОД является прямым результатом его стандартов качества, определенных как способности стимулировать реальные приложения. Размер файла, выраженный в виде количества записей и числа переменных, служит первым показателем качества. Кроме того, поскольку вопросы подготовки данных и качества данных слабо освещаются в ходе лекций по статистике, любой ФОД может содействовать заполнению этого пробела. В то же время большое число переменных будет содействовать развитию критических рассуждений в отношении значения переменных, их функционального определения, наблюдаемого явления и т.д. Точность оценок, которые могут быть разработаны с использованием ФОД, будет в значительной степени содействовать улучшению обучения статистической методологии. Таблица 1 показывает, какие характеристики файла mIsro.STAT отвечают требованиям процесса извлечения знаний.

37. И наконец, деятельность, связанная с распространением ФОД, включает в себя разработку (возможно, и для международных целей) лицензии на использование, а также инструментов и услуг, которые будут предоставляться для анализа продуктов микроданных. С одной стороны, микроданные обладают максимально возможной гибкостью с точки зрения анализа явления. С другой стороны, по своему определению микроданные не являются удобными для пользователя и не обладают способностью давать немедленные результаты. Только разработка и реализация адекватных инструментов и услуг для анализа микроданных способны повысить пригодность данных. Четкий процесс предоставления лицензий и разработка новых услуг являются стратегическими вопросами, связанными с возможностями доступа к микроданным.

Таблица 1

Характеристики файла открытого доступа (mIcro.STAT) и файлов микроданных для исследований и их связь с соответствующим процессом извлечения знаний

mIcro.STAT	Извлечение знаний	MFR
	Постановка проблемы – формулирование гипотезы	
✓	Чтение данных (формат, документирование, классификации)	✓
✓	Исходный анализ данных	✓
✓	Использование статистических методов (моделирование, кластерный анализ и т.д.)	✓
✓	Интерпретация результатов	✓
✓	Проверка результатов	✓
✓	Сопоставления	✓
✓	Последствия	✓
✓	Переформулирование гипотезы	✓
✓	Отчет и представление результатов	✓
✓	Разработка статистического приложения	✓
	Разработка социально-экономических теорий	✓
	Процесс принятия политических решений	✓

V. Выводы

38. Анализ микроданных является бесценным ресурсом для государственных планировщиков, аналитиков рынка, исследователей и граждан с точки зрения принятия адекватных решений на основе фактологических данных. НСО необходимо решать задачи, связанные с улучшением доступа к их высококачественным микроданным в целях научных исследований, а также доступа общества в целом, при одновременном соблюдении Основных принципов официальной статистики.

39. Большое разнообразие групп пользователей требует дифференцированного подхода с точки зрения распространения статистических данных, т.е. выявления потребностей, с одной стороны, и определения набора статистических продуктов, с другой стороны. В рамках динамического подхода необходимо выявлять информационные потребности пользователей, корректировать предоставляемую информацию с учетом таких потребностей и адаптировать свою работу с учетом изменений в приоритетах информационного общества.

40. Модернизация процесса статистического производства открывает практические возможности для решения НСО новых амбициозных задач. Так, например, она облегчает переход от секторальных инноваций к непрерывным системным инновациям, что содействует стратегической смене НСО статуса разработчиков данных на статус провайдера статистических продуктов и услуг.

НСО могут стать лидерами в разработке архивов данных для национальных микроданных.

41. Создание архивов данных не может сводиться единственно к инфраструктуре или каталогу имеющихся файлов. Необходимо воспитывать культуру и приобретать знания в области использования микроданных. Необходимо повышать статистическую грамотность, и НСО должны инициативно предлагать опирающиеся на знания услуги в области доступа к микроданным, которые будут удовлетворять потребности пользователей на основе принципов демократии (ФОД) и меритократии (MFR).

42. Критический вопрос, который предстоит еще решить, заключается в руководстве всеми этими процессами. Можно разработать продукты и инструменты, организовать и построить системы, адаптировать инфраструктуру, однако залогом успешного управления доступом к микроданным является эффективное лидерство и руководство этими разработками.

VI. Справочные материалы

Braaksma, B., Colasanti, C., Falorsi, P.D., Kloek, W., Martinez Vidal, M. and Museux, J.M. (2013). *Standardisation in the European Statistical System*, NTTS Conferences on New Techniques and Technologies in Statistics, Brussels, 5-7 March, 2013, available at: www.NTTS2013.eu.

Bethel, J.W. (1989). *Sample Allocation in Multivariate Surveys*. Survey Methodology, Vol. 15, pp. 47-57.

Deville J., Tillé Y. (2004). *Efficient Balanced Sampling: The Cube Method*. Biometrika. 91(4), 893-912.

Falorsi, P.D., Barcaroli, G., Fasano, A. and Mignolli, N. (2013). *A Business Architecture framework for industrialisation and standardisation in a modern National Statistical Institute*. NTTS Conferences on New Techniques and Technologies in Statistics, Brussels, 5-7 March, 2013, available at: www.NTTS2013.eu.

Foschi, F., Casciano, C., Ichim, D. and Franconi, L. (2012). *Designing Multiple Releases from the Small and Medium Enterprises Survey*, In J. Domingo Ferrer and I. Tinnirello (eds) *Proceeding of PSD2012*, Vol. 7556, Lecture Notes in Computer Science, pp 200-215. Springer, Berlin/Heidelberg.

Hundepool, A., Domingo-Ferrer, J., Franconi, L., Giessing, S., Schulte Nordholt, E., Spicer, K. and De Wolf, P.P. (2012). *Statistical Disclosure Control*. Wiley.

MacMillan, P. (2010). *Unlocking Government: How Data Will Transform Democracy*, Commonwealth Innovation, Vol. 16, 2, pp. 13-17.

Marske R. and Stempowski D.M. (2008). *Company-centric Communication approaches for Business Survey Response Management*. Proceedings of Statistics Canada Symposium 2008. Data collection Challenges, Achievements and New Directions.