

Distr.
GENERAL

CES/AC.61/2001/36
9 August 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ и
ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
КОМИССИЯ**

**КОМИССИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ
СООБЩЕСТВ (ЕВРОСТАТ)**

**КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ
СТАТИСТИКОВ**

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ (ФАО)**

**Совместное совещание
ЕЭК/Евростата/ФАО/ОЭСР по
европейской продовольственной и
сельскохозяйственной статистике
(Женева, 17-19 октября 2001 года)**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО
СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ
(ОЭСР)**

РАСШИРЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС БЛАГОДАРЯ НАЛАЖИВАНИЮ ПАРТНЕРСТВА

Специальный документ, представленный Национальной службой сельскохозяйственной
статистики Соединенных Штатов Америки*

Введение

1. Настоящий документ состоит из трех разделов. В первом разделе перечисляется ряд нынешних и возможных видов применения технологии географических информационных систем (ГИС) в области сельскохозяйственной статистики. Во втором описываются практические и юридические проблемы, которые национальным статистическим организациям приходится решать при принятии на вооружение и внедрении прикладных систем ГИС. В третьем разделе излагается подход, используемый Национальной службой сельскохозяйственной статистики (НССХС) для повышения своего потенциала в области разработки материалов ГИС и дистанционного зондирования, несмотря на кадровые и бюджетные ограничения.

* Автор: г-н Рик Аллен, Национальная служба сельскохозяйственной статистики Соединенных Штатов Америки.

2. Настоящий документ носит не исчерпывающий, а иллюстративный характер с точки зрения приводимых примеров и описываемых возможностей. Большинство материалов, изложенных в первом и втором разделах, носят общий характер, хотя в некоторых случаях опираются на конкретные примеры Соединенных Штатов. Третий раздел представляет собой тематическое исследование, полностью посвященное деятельности Национальной службы сельскохозяйственной статистики.

Прикладное применение ГИС в статистике сельского хозяйства

3. Технология ГИС уже оказала влияние на материалы и деятельность многих органов сельскохозяйственной статистики во всем мире. Она позволяет им улучшить оформление и повысить информативность статистических материалов для пользователей, а новые исследования и оперативные правительственные программы могут опираться на пространственные взаимосвязи. Во многих случаях благодаря использованию этой передовой технологии эти органы имеют возможность улучшить формирование выборки, редактирование и анализ данных.

4. Как указано в названии темы настоящего заседания, прикладные системы ГИС способны обеспечить преобразование сельскохозяйственной информации в более удобной для пользователей формат, в частности путем обеспечения наглядности и интерпретации зависимостей между данными. Пользователи могут упустить из виду важные зависимости, если им будут представляться только статические таблицы данных о площадях, урожайности, выпуске и наличии товарно-материальных запасов, которые могут быть распечатаны в алфавитном порядке. Преобразование этих данных в картографический формат ГИС и представление альтернативных анализов позволяет наглядно продемонстрировать местоположение территорий с наиболее высоким объемом выпуска и сосредоточения товарно-материальных запасов. Изменение масштаба и использование цветов позволяют компенсировать различия в размерах территориально-административных единиц и выделить районы, характеризующиеся наибольшей интенсивностью производства и сосредоточения товарно-материальных запасов. Визуализация данных о росте сельскохозяйственных культур на протяжении вегетативного периода дает возможность пользователям отслеживать изменения на всех площадях в виде карты. Пользователи, располагающие инструментами ГИС, могут использовать сельскохозяйственную информацию и увязывать ее с типами почв, зонами реализации, транспортными сетями и т.д.

5. Одним из наиболее важных материалов или видов услуг, которые орган сельскохозяйственной статистики может предоставлять своим пользователям, является применение технологии методов ГИС для создания временных рядов данных, которые

представляют большой интерес для измерения изменений в производстве и запасах во времени. С одной стороны, существует озабоченность по поводу потерь сельскохозяйственных земель в результате коммерческого освоения, строительства дорог и нового жилья. Другие лица и организации озабочены увеличением масштабов сельскохозяйственного производства, в частности применением интенсивных методов животноводства. Наборы данных и наглядные материалы ГИС способны пролить свет на такие изменения без необходимости вовлечения органов сельскохозяйственной статистики в политические дискуссии. Инструменты ГИС могут также использоваться для визуализации нетрадиционных связанных с сельским хозяйством данных, таких, как данные о государственных выплатах, среднем размере выплат из расчета на одно хозяйство, и т.д. на уровне малых территорий в рамках страны или других административно-территориальных единиц.

6. Государственные организации не могут предсказать того, каким образом потребители будут использовать хорошо скомпонованные и оформленные продукты ГИС. Как указывалось выше, компании могут пожелать произвести пересчет и перекомпоновку данных в соответствии с собственными сбытовыми или транспортными зонами. Они также могут заниматься разработкой такой информации, как данные о применении химикатов в общем разрезе и в разбивке по типам почв на основе данных из других источников.

7. В настоящее время технология ГИС все более широко используется для проведения изысканий и регламентирующей деятельности. Некоторые штаты в Соединенных Штатах Америки, а также некоторые другие страны занимаются лицензированием определенных видов сельскохозяйственной деятельности (например, свиноводства). Во многих случаях это означает точное определение географического местоположения производственных мощностей, а также создание баз данных ГИС для регламентирующих целей. Ниже в разделе 2 обсуждаются последствия ведения таких данных для статистических органов.

8. Еще одним важным видом использования технологии ГИС, который может быть недооценен, является возможность совершенствования статистических данных для всех пользователей благодаря внутренним приложениям ГИС. Статистические органы могут изучать распределения выборки в зависимости от распределений генеральных совокупностей для определения корректировок, которые могут потребоваться при взвешивании сообщенных данных. Они могут также осуществлять проверку сообщенных данных по территориальным единицам в ходе этапа анализа для более глубокого понимания текущих зависимостей и изменений во времени. Может также производиться оценка структуры представленных ответов для определения направлений деятельности по совершенствованию. Комбинирование данных о местоположении по генеральной и

выборочной совокупностям с транспортными сетями может содействовать повышению эффективности сбора данных в ходе обследований, предусматривающих личный опрос.

Проблемы, стоящие перед статистическими органами при внедрении ГИС

9. Большинство органов сельскохозяйственной статистики общегосударственного уровня действуют в соответствии с конкретными нормами, регулирующими обработку собранных данных. В большинстве случаев эти органы должны обеспечивать конфиденциальность информации независимо от того, собираются эти данные в ходе обязательных или добровольных обследований. Это требование создает ряд проблем для статистических органов, которые стремятся расширить использование материалов ГИС. Правила конфиденциальности, используемые для определения того, какие агрегаты могут публиковаться в печатном виде, должны также применяться и к любым материалам ГИС. В случае разработки материалов ГИС на основе наборов данных, схожих с результатами переписи, существует возможность создания материалов по более мелким географическим районам, однако статистические органы должны воздерживаться от подготовки "специальных" наборов данных, которые могут сделать возможным выявление определенной конфиденциальной информации путем сопоставления с другими материалами по малым районам. Статистическим органам, возможно, придется во многих случаях расширить сферу применения их процедур конфиденциальности и контроля с целью надлежащего решения этих новых задач.

10. Хотя требования закона являются различными в зависимости от страны, многим правительственным статистическим органам запрещается разрабатывать материалы по своему усмотрению. Наличие в базе данных ГИС сведений о месторасположении определенных мощностей, например о концентрации скотооткормочных хозяйств промышленного типа, означает, что статистические органы способны создавать определенные искомые агрегаты, которые будут удовлетворять нормам конфиденциальности, но одновременно предоставлять маркетинговые преимущества в случае их передачи только одному клиенту. Подход Национальной службы сельскохозяйственной статистики, который использовался ею всегда и был распространен на материалы ГИС, заключается в публикации всех материалов в качестве общедоступных. В прошлом Служба подготовила и опубликовала ряд специальных регулярных докладов по заказу одной промышленной группы, которой требовались специальные данные. В настоящее время благодаря данным переписи сельского хозяйства Национальная служба сельскохозяйственной статистики обладает более широкими возможностями по созданию специальных таблиц данных. Многие из запрашиваемых таблиц представляют интерес только для запрашивающей организации, даже если они и представляются в формате пространственного изображения ГИС, однако

все такие таблицы отслеживаются и описание каждой из них имеется на Web-сайте агентства.

11. Одним из исключительно чувствительных аспектов применения ГИС является обработка данных о конкретном местоположении крупных животноводческих хозяйств. В некоторых случаях органам сельскохозяйственной статистики может быть предложено принять участие в создании или ведении баз таких данных о местоположении с учетом их мощностей по обработке данных и обязательств по отношению к более крупному государственному сельскохозяйственному ведомству. Это может создать возможность использования административных данных повышенного качества для формирования выборки и оценки, даже если сам орган не может публиковать или разглашать данные о местоположении. Статистические органы могут даже привлекаться к созданию материалов ГИС на основе данных о местоположении, однако такие материалы должны публиковаться регулирующим органом, имеющим соответствующие правовые полномочия, а не статистическим органом.

12. Национальная служба сельскохозяйственной статистики особенно тщательно относилась к этим аспектам в прошлом году, что было обусловлено существовавшей озабоченностью по поводу возможности вспышек ящура. Практически все государственные ведомства по вопросам сельского хозяйства хотели знать, каким образом будут производиться обработка информации, направление уведомлений объявления карантина в случае подозрений на вспышку. Многие штаты хотели для обеспечения готовности разработать практические руководства или создать перечни наименований и адресов с указанием физического местоположения хозяйств и поголовья скота. Поскольку все файлы Национальной службы сельскохозяйственной статистики защищены жесткими требованиями конфиденциальности, Служба не имеет права предоставлять такую подробную информацию, даже если она и необходима для информирования и оказания поддержки деятельности других организаций. Во многих случаях статистики штатов предложили составить новые таблицы и карты, разрешенные для публикации, с указанием концентраций поголовья скота на основе выборочных совокупностей Службы. В тех штатах, в которых имелись лицензированные файлы ГИС, эти файлы могли предоставляться, но во многих случаях они содержали информацию только по отдельным видам животных.

13. Создание новых материалов ГИС, в особенности карт, может привести к возникновению новых вопросов и принятию решений в области конфиденциальности. Национальная служба сельскохозяйственной статистики использует данные о границах полей и идентификации культур, собираемые в ходе ее ежегодного выборочного обследования площадей в качестве учебного набора для классификации и группировки данных дистанционного зондирования. Результаты данных группировок позволяют

готовить весьма полезный материал ГИС, называемый слоем данных о пахотных землях. Хотя в качестве вводных данных в алгоритме группировки используются фактические границы полей, окончательный материал содержит только результаты классификации по каждому пикселу данных в рамках спутниковых изображений без сохранения каких-либо конкретных исходных данных. Благодаря этому Служба может публиковать в полном объеме все создаваемые ею материалы по классификации. Однако Служба сопровождает все свои материалы оговоркой о том, что точность любой конкретной точки данных не гарантируется.

14. Тот факт, что многие организации занимаются созданием собственного потенциала ГИС, может также привести к возникновению новых проблем, связанных с ведомственным использованием. Один из недавних, не имевших прецедентов запросов касался использования данных территориальной выборки Национальной службы сельскохозяйственной статистики для оценки точности классификации землепользования, подготовленной другой организацией. Этот запрос не был удовлетворен, поскольку касался информации ведомственного пользования. Однако в его удовлетворении могло бы быть также отказано по следующим двум причинам: 1) респонденты, включенные в территориальную выборку, не были проинформированы о том, что их информация может использоваться для такой цели (они информируются лишь о том, что Национальная служба сельскохозяйственной статистики будет использовать их данные в статистических целях), и 2) данные территориальной выборки в данном случае не были подвергнуты внешней экспертизе, которую Служба использует в отношении штатов в случае исследований слоя данных о пахотных землях. (Если бы речь шла о штате, по которому Служба разработала текущий материал слоя данных о пахотных землях, открытый для публичного доступа, то организация могла бы объединить эти два файла и сделать свои собственные выводы.)

Совместное использование ресурсов для разработки ГИС-информации

15. Национальная служба сельскохозяйственной статистики является одним из лидеров в области использования методов дистанционного зондирования для идентификации сельскохозяйственных культур, создания информационных материалов на основе спутниковой информации и разработки приложений ГИС. Однако по бюджетным соображениям деятельность Службы ограничивалась только исследованиями и демонстрацией. Из-за бюджетных ограничений для работы в области дистанционного зондирования/ГИС в наличии имелось лишь небольшое число специалистов. С учетом потенциала в области создания материалов ГИС, полезных для сельского хозяйства в целом, в 1998 году Служба приступила к поиску новых партнеров для проведения такой деятельности на взаимовыгодных началах, которые могли бы представить необходимый персонал и оборудование.

16. Поскольку Национальная служба сельскохозяйственной статистики уже на протяжении более 80 лет сотрудничает с правительствами штатов, университетами и другими федеральными агентствами, для налаживания партнерских связей у нее уже имелись соответствующие механизмы. Всем статистикам штатов НССХС было поручено использовать свои контакты с государственным сектором в целях поиска лиц и организаций, заинтересованных в таком партнерстве. Для проведения совместных работ в 1999 году было определено в общей сложности пять штатов, три из которых являлись новыми партнерами, а два - штатами, с которыми Служба уже проводила совместные разработки. В 2000 году к ним добавилось еще два штата, а также было начато осуществление экспериментального проекта в еще одном штате.

17. Базовое предложение Национальной службы сельскохозяйственной статистики заключалось в предоставлении программного обеспечения (для классификации данных дистанционного зондирования и приложений ГИС), данных наземных наблюдений, спутниковых изображений (на основе соглашения с двумя другими агентствами министерства сельского хозяйства США) и организации необходимой профессиональной подготовки. Новые партнеры должны были представить аналитиков для обучения и проведения работы по созданию фактических материалов, а также рабочую станцию с надлежащей конфигурацией и печатающее устройство.

18. Данный подход оказался исключительно успешным, однако потребовал дополнительных усилий и компромиссов. Так, предыдущий опыт назначенных аналитиков характеризовался громадными различиями, что в некоторых случаях потребовало организации предварительного обучения по концепциям обработки в целях прохождения обучаемыми основного учебного курса по вопросам классификации. Первоначально планировалось, что каждый проект будет посвящен оценке сельскохозяйственных площадей и созданию слоя данных о пахотных землях. Однако штат, в котором осуществлялся экспериментальный проект в 2000 году, проявил наибольший интерес к подготовке студентов в одном университете для меньшинств с целью их будущего найма, в связи с чем планы пришлось изменить для того, чтобы эти лица могли также участвовать в сборе наземных данных и в большей степени сосредоточиться на составлении карт растительного покрова, а не на оценке площадей.

19. В ходе каждого нового проекта приобретался ценный опыт. В некоторых случаях партнерство осуществлялось с университетами, а в других случаях - с федеральными агентствами и агентствами уровня штатов. В первые два года наиболее продуктивными были совместные мероприятия с агентствами уровня штатов и федерального уровня, поскольку университетские аналитики включились в сотрудничество только на втором году и требовали дополнительного обучения. Необходимо также будет организовывать

повторное обучение для других партнеров, поскольку в случае ухода аналитиков, которые являются "штучными" специалистами, будет утеряна преемственность.

20. Большой интерес и энтузиазм вызвали материалы слоя данных о пахотных землях, которые были разработаны и опубликованы на КД-ПЗУ. Некоторые решения о размещении предприятий принимались в одном из штатов на основе этой новой информации. В другом штате в классификацию была включена дополнительно информация о растительном покрове, в результате чего был создан полный слой данных о растительном покрове, который будет широко использоваться в целях планирования.

21. Накопленный на настоящий момент опыт является исключительно обнадеживающим, поскольку: 1) пользователи получают полезный материал и 2) Национальная служба сельскохозяйственной статистики получает возможность более полно удовлетворять потребности сельского хозяйства без увеличения персонала. Однако эта деятельность не раскроет своего полного потенциала, если не будет найдено большее число партнеров для проведения многолетних мероприятий, позволяющих последовательно охватить крупные зоны основных районов сельского производства.

Справочные материалы

Craig, M. (2001). A Resource Sharing Approach to Crop Identification and Estimation. *2001 ASPRS/ACSM Annual Conventions Technical Papers*, available on the CD, *Proceedings of the ASPRS 2001 Conference*, Bethesda, MD-USA.

Hanuschak, G., Hale R., Craig, M., Mueller, R. and Hart, G. (2001). The New Economist of Remote Sensing for Agricultural Statistics in the United States. *Proceedings of the CAESAR Conference*, June 2001, Italian Statistics Agency (ISTAT), Rome Italy.
