

Distr.
GENERAL

CES/AC.71/2003/21
7 January 2003

Original: RUSSIAN

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ и ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ
ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ КОМИССИИ
КОНФЕРЕНЦИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ (ЕВРОСТАТ)
СТАТИСТИКОВ**

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

**Совместное совещание ЕЭК/Евростата/ОЭСР по вопросам управления статистическими
информационными системами (Женева, 17-19 февраля 2003 года)**

Тема III: Эффективное управление в условиях возрастающей технической сложности

**Совместное совещание ЕЭК/Евростата/ОЭСР по вопросам управления статистическими
информационными системами (Женева, 17-19 февраля 2003 года)**

Тема iii: эффективное управление в условиях возрастающей технической сложности

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОБРАБОТКИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ**

Вспомогательный документ

Государственный Комитет по Статистике Азербайджана

1. Здесь мы рассматриваем некоторые основные проблемы управления процессом разработки и использования прикладных программ автоматизации статистических задач на вычислительной технике.

I. ВВЕДЕНИЕ

2. Эффективность применения современных информационных технологий для статистического производственного процесса уже давно общепризнана и вряд ли может вызывать сейчас хоть какие-то сомнения. Поэтому вопросы планирования и управления информационными технологиями всегда актуальны для статистических учреждений. Вот вопросы, которые всегда приходится решать:

- насколько пригодны и эффективно применяются информационные технологии существующие в статистическом учреждении;
- как управлять процессом выбора, установки и использования в статистическом учреждении тех или иных новых информационных технологий;
- как организовать персонал и структурные подразделения для управления информационными технологиями статистического учреждения.

3. Задача разветвляется на три составные части:

Авторы: Аллахвердиев В.А. (veli@azstat.org) , Джалилов Ф.А.

- управление техническими компонентами информационных технологий – выбор, установка и эксплуатация вычислительной техники;
- управление системными компонентами информационных технологий – выбор, установка и управление системным программным обеспечением;
- управление прикладными компонентами – выбор, испытание и внедрение готовых пакетов или разработка целевых приложений для автоматизации статистического производства.

4. Здесь мы хотели бы остановиться на некоторых проблемах управления прикладными компонентами ИТ, то есть на проблемах разработки и использования прикладного программного обеспечения для обработки статистической информации и на том как мы это видим и реализуем у себя. Мы думаем, что аналогичные проблемы актуальны и в статистических учреждениях многих других стран. Поэтому надеемся, что обсуждение этого будет весьма полезным и актуальным

II. СТАНДАРТНЫЕ ПАКЕТЫ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

5. Существует два метода автоматизации задачи – это применение стандартных пакетов и разработка специальных приложений. Определимся сначала с терминологией.

- Стандартные пакеты. Обычно это готовые программные продукты, которые имеют развитый интерфейс конечного пользователя и большой выбор стандартных статистических функций. Используя их, сам пользователь путем некоторых настроек может автоматизировать часть своих работ и выполнить весь цикл записи и обработки данных на своем настольном компьютере. К ним относятся, например, MS Excell, SPSS и множество других.
- Специально разработанные приложения. Это программные продукты, которые разрабатываются специально для автоматизации конкретных статистических работ. Обычно они разрабатываются программистами данного статистического учреждения или заказываются сторонним фирмам.

6. Стандартные пакеты имеют четыре основных преимущества по сравнению со специальными разработками:

Низкая стоимость. Стандартные пакеты продаются большим тиражом. Поэтому их стоимость значительно ниже затрат на разработку специальных приложений, которые разрабатываются индивидуально для каждой задачи и поэтому обходятся достаточно дорого.

Многократное применение. Один стандартный пакет может быть применен для различных статистических задач учреждения. Один раз купив и обучив персонал работе с этим пакетом, мы фактически получаем инструмент для автоматизации целого класса статистических работ.

Оперативность. Настройка пакета для обработки конкретной статистической работы осуществляется значительно быстрее, чем разработка индивидуального программного продукта. Иногда у нас просто нет времени для разработки новых программ и в таких случаях пакеты – это единственный инструмент для автоматизации работы.

Простота. Настроить пакет и, таким образом, автоматизировать свою задачу может сам экономист. Для этого не требуются знания по профессиональному программированию. Естественно, что для этого персонал пользователей должен пройти соответствующую подготовку.

7. Специально разрабатываемые программные продукты имеют следующие преимущества:

Высокое качество продукта. Программы обладают более высокими эксплуатационными характеристиками, работают быстрее, обладают более дружелюбным интерфейсом пользователя, лучшей защитой данных.

Минимальные требования к вычислительной технике. Программы, как правило, рационально используют ресурсы вычислительной техники, требуют меньше оперативной памяти и пространства на жестких дисках, не требуют замены или модернизации техники.

Универсальность метода. Пакеты обычно пригодны для определенного класса задач с небольшим объемом данных и несложным алгоритмом расчета. Зато, применяя универсальные алгоритмические языки программирования можно разработать приложения для автоматизации любой задачи. При этом могут быть реализованы любые специфические для конкретной задачи тонкости, которые невозможно реализовать применяя пакеты в силу существующих в них ограничений настроек.

8. Обычно в статистических учреждениях применяются как стандартные пакеты, так и специально разработанные приложения. Тот или иной подход имеет как положительные, так и отрицательные стороны. Выбор того или иного метода зависит от решаемых задач и экономической целесообразности. В любом случае, когда мы ставим задачу автоматизации какой либо работы, мы должны четко определить какие для этого следует применять методы. Вот вопросы:

- По каким критериям выбирать между стандартными пакетами и специальными разработками?
- Как управлять процессом выбора тех или иных стандартных пакетов среди множества предлагаемых различными фирмами?
- Как управлять автоматизацией статистических задач при использовании стандартных пакетов?
- Какими средствами разрабатывать специальные прикладные программы автоматизации статистических задач и каковы этапы разработки этих приложений?

Пакет или специальная разработка – критерии выбора

9. В процессе развития вычислительной техники широкие массы специалистов различных областей деятельности получили непосредственный доступ к ней и вместе с этим потенциальную возможность использования этой техники для решения своих задач. Однако подавляющее большинство пользователей не обладает специальными знаниями для программирования этих задач. В статистических учреждениях – это персонал экономистов. С другой стороны трудно себе представить армию программистов, которые могли бы удовлетворить потребности огромного количества пользователей в программных продуктах для каждой поставленной задачи. Единственное верное решение проблемы – это пакеты программ, которые путем несложных настроек доступных неквалифицированным пользователям, могли бы решать определенный класс задач без привлечения программистов. Такие стандартные пакеты, разработанные различными фирмами, в настоящее время существуют в большом количестве. Некоторые из них предназначены специально для класса статистических задач.

10. В статистических учреждениях, мы наблюдаем ту же проблему. С одной стороны большое количество разнообразных задач, с другой – ограниченный контингент программистов, явно недостаточный для разработки специальных программных продуктов для их автоматизации на компьютерах. Поэтому наиболее верный подход – это применять стандартные пакеты всюду где это возможно и где это дает полноценный результат. Специальные программные продукты разрабатываются лишь в том случае, когда для автоматизации данной задачи пакет не применим или не дает требуемых результатов в силу своих ограниченных возможностей.

11. В любом случае, когда мы решаем как автоматизировать ту или иную конкретную задачу, необходимо предварительно провести ее экспертную оценку и определить какие для этого применять методы. Эта оценка находится в компетенции персонала программистов и специалистов по информационным технологиям статистического учреждения. Неверная оценка может привести в конечном итоге либо к неполноценному результату, либо к неоправданно высоким затратам.

12. Готовые пакеты прикладных программ обычно могут быть применены для следующего класса статистических задач:

- Задача имеет небольшое количество первичных данных, несложный алгоритм расчета агрегированных показателей и простое представление выходных показателей в виде несложных таблиц.
- Весь технологический цикл от ввода данных до получения выходных показателей может быть выполнен на одном рабочем месте и на одном компьютере.
- Настройка пакета программ и весь технологический цикл ввода и обработки данных может быть выполнен самим пользователем (экономистом) без привлечения другого персонала (операторов или программистов).

Таких задач в статистическом учреждении обычно много, хотя каждая из них технологически достаточно прозрачна.

13. Специальные разработки прикладных программ обычно требуются, когда требуется автоматизировать следующий класс статистических задач:

- Задачи с большим объемом первичных данных, сложным алгоритмом расчета агрегированных показателей и нестандартным представлением выходных данных. Стандартные пакеты или вовсе не справляются с такими задачами из-за ограниченности своих возможностей, или требуют слишком сложные настройки с которыми не в состоянии справиться рядовой пользователь. В лучшем случае задача разрешается путем тяжелых настроек, но требует неоправданно больших технических ресурсов и затрат труда в процессе ее эксплуатации.
- Задачи, требующие применение клиент-серверных технологий для сбора, обработки и доступа к данным. Например, если первичные данные поступают одновременно с многих (иногда территориально удаленных) рабочих станций, а выходные данные формируются по событиям полноты этих данных.
- Задачи, требующие применение технологий реляционных баз данных с произвольными запросами пользователей.

В таких случаях всегда возникает необходимость привлечения персонала программистов. Задачи такого типа могут быть реализованы лишь путем разработки специальных прикладных программ на алгоритмических языках общего назначения, либо встроенных языках промышленных реляционных систем управления базами данных.

Проблемы управления процессом использования стандартных пакетов

14. То, что пользователь сам выполняет всю необходимую настройку стандартного пакета программ и сам выполняет свою задачу вовсе не означает, что персонал программистов здесь просто не нужен. Такое ошибочное мнение и недооценка роли персонала программистов может привести к серьезным технологическим ошибкам. Приведем небольшой перечень проблем, которые всегда должны решаться персоналом программистов при использовании стандартных пакетов.

- **Выбор и тестирование стандартных пакетов.** На рынке программной продукции предлагается большое количество различных стандартных пакетов. По своему назначению, функциональным возможностям и качественным характеристикам они сильно отличаются. Выбор, изучение возможностей, тестирование и рекомендация пакетов для использования в данном статистическом учреждении – это компетенция персонала программистов этого учреждения.
- **Установка у пользователя и предварительная настройка пакетов.** Нормальная работа стандартных пакетов возможна только после их правильной установки на компьютерах пользователей и их правильной предварительной настройке в среде операционной системы рабочей станции. Эта работа должна выполняться персоналом программистов.
- **Управление информационной связью.** Работая со стандартным пакетом экономист свободно строит технологию решения своей задачи, включая и настройку внутренней структуры файлов с исходными и выходными данными и выполняет свою работу вполне обособленно. Часто он не знает, что его исходные данные могут быть получены в готовом виде из других задач, решаемых его соседями или его выходные данные могут быть использованы для решения других задач другими экономистами. Такая обособленная работа приводит к избыточности данных, и как следствие к их несогласованности. Нередко экономисты используют различные версии одних и тех же справочников и классификаторов не подозревая об этом. Только технологи имеющие общее представление о составе всех статистических данных могут создать целостную технологию обмена данными между отдельными задачами и управлять этим процессом. При этом задача программистов – это разработка и предложение пользователям таких внутренних структур файлов данных, чтобы передача этих данных из одной задачи в другую не требовала значительных затрат по преобразованию одних структур файлов в другие.
- **Консультации и помощь.** В процессе работы пользователей с программным обеспечением пакетов часто возникают нештатные ситуации, которые могут быть вызваны как различного рода программными ошибками, так и ошибками пользователей. Естественно, что в таких случаях пользователь нуждается в квалифицированной поддержке персонала программистов.

15. Таким образом, при использовании стандартных пакетов пользователи хотя и получают некоторую свободу от программистов, однако эта свобода весьма относительна и вовсе не означает полный отказ от их услуг.

Разработка специальных программных продуктов

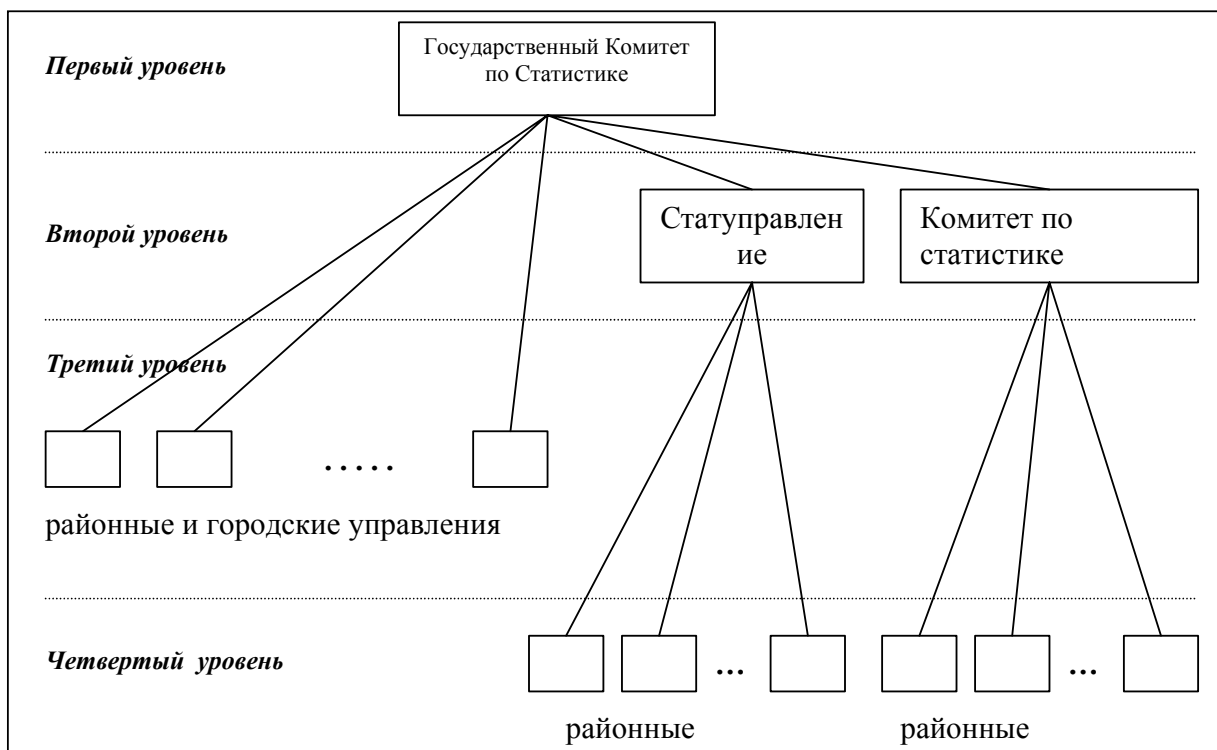
16. Мы уже отмечали, что существует класс достаточно сложных задач, которые не поддаются автоматизации при помощи стандартных пакетов. В этом случае приходится разрабатывать специальное программное обеспечение. Этапы разработки такого программного обеспечения достаточно хорошо известны. Поэтому остановимся на этом вкратце. Это

- Изучение задачи и ее информационных связей с другими статистическими задачами
- Проектирование, то есть разработка постановки задачи и технического задания на программирование. Проект должен точно определять состав данных и их логическую структуру, алгоритмы контроля данных, формирования агрегированных данных, состав и структуру выходной информации и другие инструкции, необходимые для программирования. Если задача решается с применением технологии баз данных, необходимо спроектировать базу данных.
- Разработка программного обеспечения.
- Создание рабочей документации для пользователей.
- Тестирование готового продукта.
- Сдача продукта в эксплуатацию и обучение персонала по его использованию.

III. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

17. Из рассуждений предыдущей главы ясно, что для автоматизации статистического производства статистическое учреждение должно иметь состав профессиональных программистов – технологов и разработчиков прикладных программ. Здесь остановимся на некоторых вопросах оптимальной организации этих подразделений.

18. Как правило, органы статистики практически любой страны имеют централизованную, многоуровневую, географически распределенную инфраструктуру. Например, Госкомстат Азербайджана представляет собой централизованную четырехуровневую территориально распределенную структуру соответствующую административно-территориальному делению страны.



- **Первый уровень** – Центральный Аппарат Госкомстата, расположенный в Баку.
- **Второй уровень** – Статистическое Управление города Баку и Комитет по Статистике Нахичеванской Автономной Республики.
- **Третий уровень** – районные статистические управления, расположенные во всех административных районах страны.
- **Четвертый уровень** – статистические отделы районов города Баку и Нахичеванской Автономной Республики.

19. Обработка статистической информации осуществляется в каждом подразделении системы и для этого используется прикладное программное обеспечение. Таким образом, необходимость в квалифицированном вмешательстве программистов существует в любом географически удаленном подразделении.

20. Как оптимально организовать персонал программистов статистического учреждения для эффективного выполнения ими своих функций в такой распределенной среде?

21. Существуют два диаметрально противоположных мнения. Одни считают, что персонал программистов статистического учреждения должен быть рассредоточен по статистическим подразделениям и выполнять свои функции под их руководством. Другие считают, что программисты должны быть централизованы в специальные структурные подразделения. Наверное, истина находится где-то посередине. Проанализируем все плюсы и минусы этих точек зрения.

Децентрализация состава прикладных программистов

22. На наш взгляд, единственный плюс этой политики – это то, что программист может оперативно вмешаться и решить проблемы пользователей, связанные с работой программного обеспечения. Минусов много:

- Требуется большое количество программистов. Количество подразделений статистики, включая локальные и удаленные исчисляется сотнями. Если учесть, что для взаимозаменяемости на случай ухода с работы, отпусков и болезней, в каждом подразделении статистики должно быть не менее двух программистов, то мы получим неоправданно большой персонал. Даже в этом случае потеря одного из программистов может оставить без надлежащей поддержки часть решаемых задач.
- Работая только с задачами одного подразделения статистики, программист просто не видит общую технологию статистического производства в статистическом учреждении в целом. Проблемы информационного обмена между подразделениями, разработка и использование единых классификаторов и справочников, проектирование и использование единых баз данных невозможны при такой организации.
- Работая в подразделении у экономистов, программист находится в изолированной среде и лишен квалифицированного руководства. В условиях стремительного развития информационных технологий он очень быстро отстанет и потеряет квалификацию.
- Программирование некоторых задач требует совместной работы большой группы программистов под общим руководством. Естественно, что при наличии только децентрализованного состава программистов, разработка таких задач невыполнима.
- Программисты не всегда полностью загружены работой и у руководителей подразделений часто возникает соблазн использовать их не по назначению как вспомогательный персонал для выполнения пользовательских работ.

Централизация состава прикладных программистов

23. Это создание чаще всего одного, а иногда нескольких специализированных подразделений, с целью разработки и поддержки прикладного программного обеспечения.

24. Существуют две противоположные точки зрения. По одной из них централизованные подразделения для разработки прикладных программ вовсе не нужны. Эти разработки следует всегда отдавать сторонним фирмам, а свой персонал программистов централизованно или децентрализованно должен выполнять лишь работу по поддержке готового программного обеспечения в процессе их

эксплуатации. По нашему мнению – это крайняя и весьма опасная политика. Рано или поздно, потеряв свой квалифицированный персонал мы попадем в полную зависимость от сторонних фирм и станем обращаться за помощью к ним для решения всех своих повседневных проблем. Следует учесть, что статистическая отчетность достаточно динамична и часто меняется. Нам придется каждый раз платить за любые изменения программного обеспечения вызванные изменениями статистической отчетности. Кроме того, свой персонал программистов теснее работает с экономистами и набирает с течением времени достаточно опыта в программировании именно статистических задач. У сторонних же фирм мы не единственные заказчики. Поэтому свой персонал программистов всегда разработает более качественный конечный продукт. Попад в зависимость от сторонних фирм нам придется платить и платить за любую работу неоправданно большие средства. Хуже всего то, что попав в такую ситуацию очень трудно создать свой квалифицированный коллектив, чтобы выйти из нее. Разрушить всегда легче, чем создать новое.

25. Наиболее верная политика – это иметь у себя подразделение профессиональных программистов, которое бы не только разрабатывало новые программы, но занималось бы координацией всего процесса автоматизации статистического производства. Функции этого подразделения по управлению стандартными пакетами и по разработке нового программного обеспечения мы уже определили в предыдущей главе.

Оптимальный состав прикладных программистов.

26. Наиболее оптимальный состав и организация прикладных программистов, на наш это одновременное сочетание как централизованной, так и децентрализованной политики организации их работы. Обязательное центральное подразделение не исключает, а наоборот предполагает наличия программистов и в экономических подразделениях. В этом случае состав центрального подразделения занимается общими задачами разработки программных продуктов и информационной политики, а состав программистов экономических подразделений вопросами оперативной эксплуатации задач и оказания оперативной поддержки пользователей. При этом вовсе не обязательно в каждом экономическом отделе иметь программиста. Некоторые из них могут обслуживать задачи сразу нескольких подразделений.
