



# การบูรณาการศูนย์ข้อมูลภาครัฐ Data Center Consolidation (DCC) กรณีศึกษาจากประเทศสหรัฐอเมริกาและอังกฤษ โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนตรี วิบูลย์รัตน์

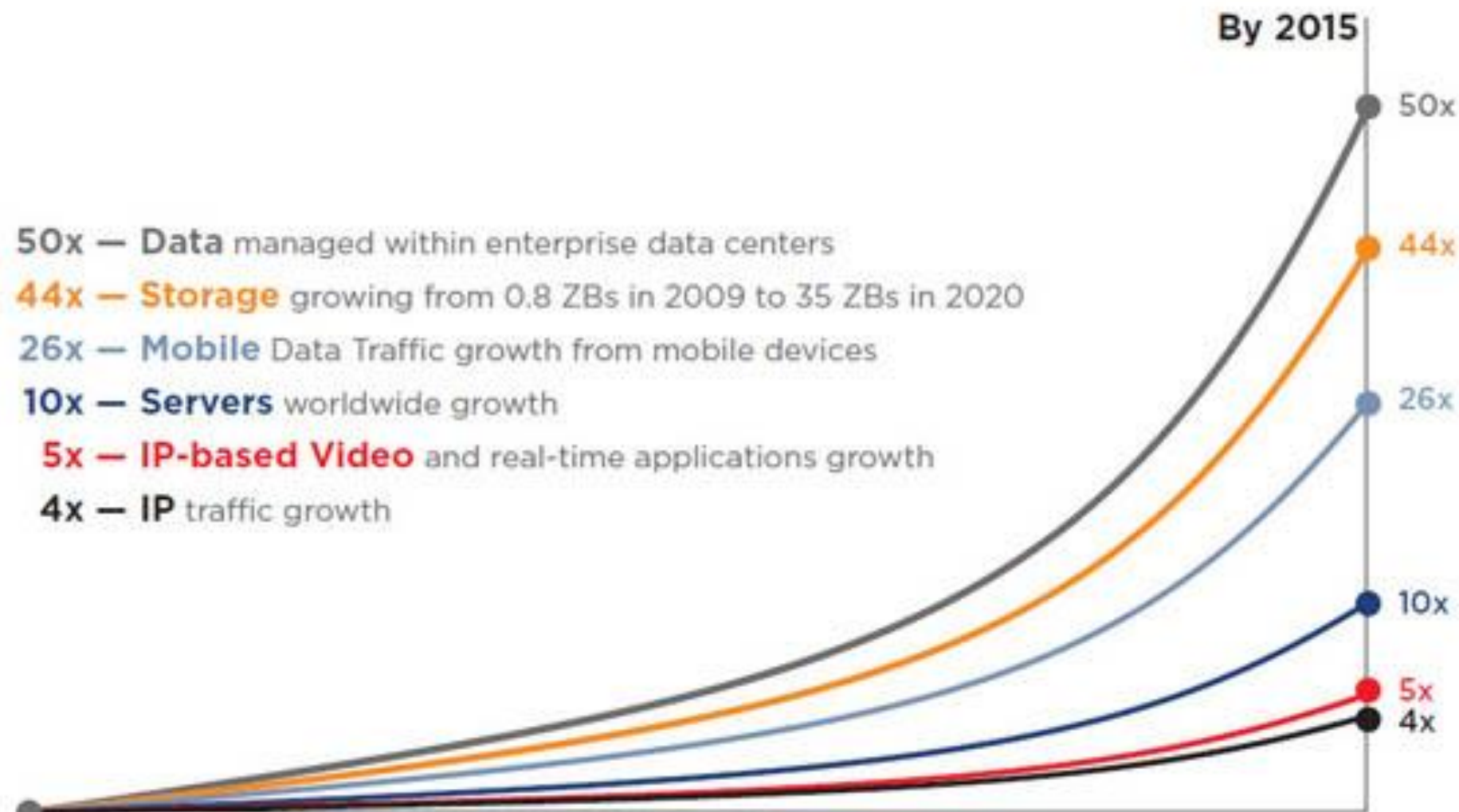
Asst.Prof.Dr. Montri Wiboonrat

มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตกรุงเทพมหานคร





# ความหมายของการบูรณาการศูนย์ข้อมูล\*



การบูรณาการ หรือ การควบรวมศูนย์ข้อมูล Data Center Consolidation (DCC) ซึ่งเป็นแนวทางการแก้ไขด้านการบริหารจัดการกับระบบสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน (Facility Infrastructure) และเครื่องแม่ข่าย (Servers) และตัวเก็บข้อมูล (Storages) และระบบเครือข่าย (Network) รวมทั้งทรัพยากรต่างๆ ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

# วัตถุประสงค์ของ DCC



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

1. ลดต้นทุนในการลงทุน (Capital Expenditure) สำหรับองค์กร
2. ลดค่าใช้จ่าย (Operating Expenditure) ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) ความซ้ำซ้อนของใบอนุญาตซอฟต์แวร์ (Software Licenses) และการติดตั้งระบบ (System Configuration)
3. ลดความซับซ้อนของการบริหารกระบวนการ
4. ลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
5. ลดค่าใช้จ่ายสำหรับบริหารระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ค่าโทรศัพท์ ค่าซ่อมบำรุง
6. บริหารจัดการระบบต่างๆ ได้ง่ายขึ้น
7. เพิ่มความมีเสถียรภาพให้กับระบบ
8. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์ของระบบ
9. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน
10. เพิ่มประสิทธิภาพในความปลอดภัยของข้อมูล





# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศสหรัฐอเมริกา **วัตถุประสงค์**



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

1. ลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในการปฏิบัติงาน รวมทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ของศูนย์ข้อมูล
2. ลดค่าใช้จ่ายโดยรวมในการดำเนินงานด้านสารสนเทศของกลางรัฐบาล ด้วยการใช้ประโยชน์จากบริการที่มีร่วมกัน
3. เพิ่มแนวทางระบบความปลอดภัยด้านสารสนเทศโดยใช้ประโยชน์จากบริการที่มีร่วมกัน
4. ปรับปรุงการลงทุนด้านสารสนเทศเข้าสู่เทคโนโลยีและแพลตฟอร์มการประมวลผลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งรวมถึงโซลูชันระบบคลาวด์ และการลงทุนที่มีฐานการผลิตภายในประเทศ (Insourcing) ในบางกรณี
5. ส่งเสริมการใช้ระบบสารสนเทศที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการลดการใช้พลังงานโดยรวม และลดปริมาณการปล่อยสารคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ของศูนย์ข้อมูลภาครัฐ

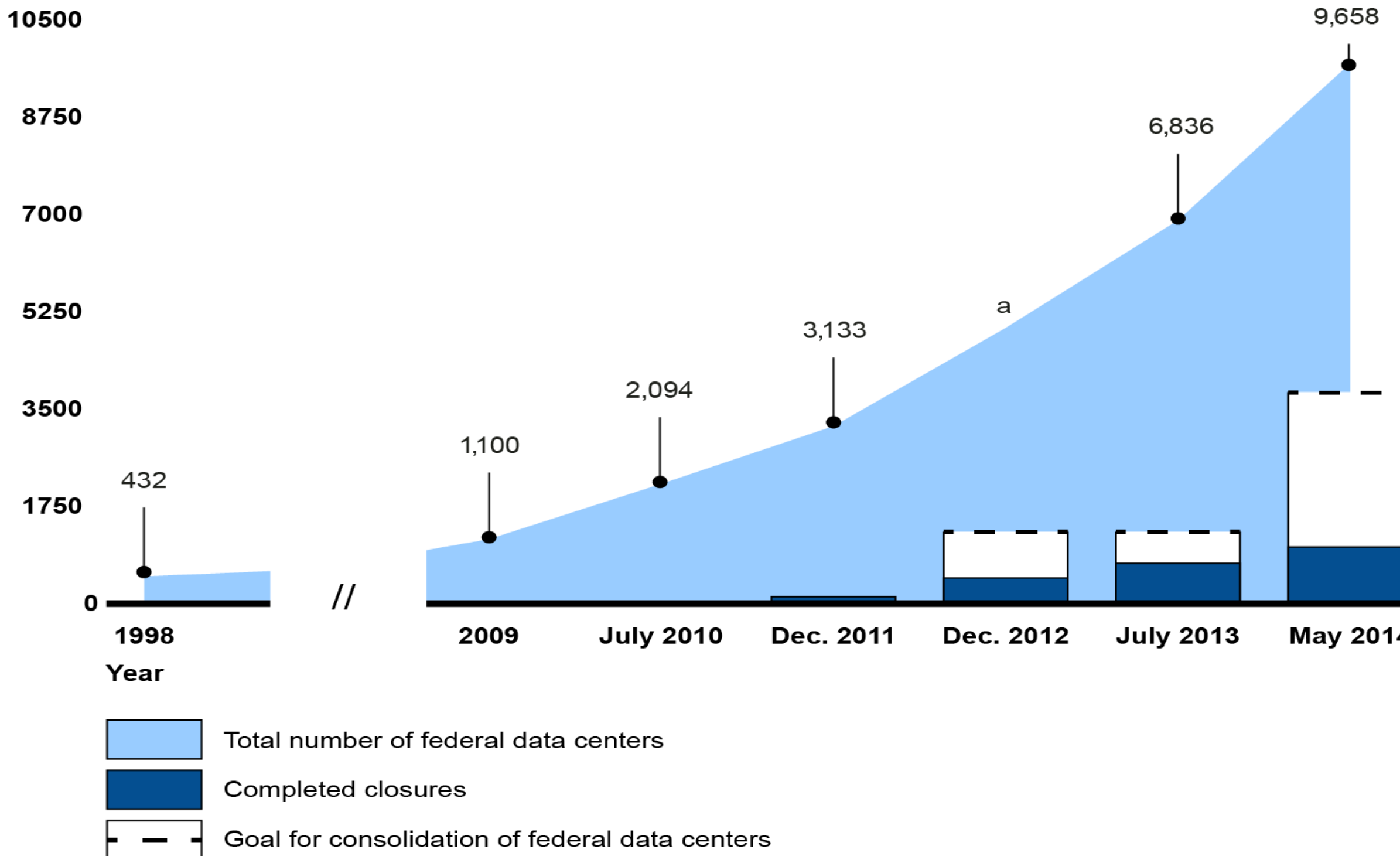


# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกา



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

Number of federal data centers







# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศสหรัฐอเมริกา FDCCI



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University



EXECUTIVE OFFICE OF THE PRESIDENT  
OFFICE OF MANAGEMENT AND BUDGET  
WASHINGTON, D.C. 20503

February 26, 2010

MEMORANDUM FOR CHIEF INFORMATION OFFICERS

FROM: Vivek Kundra *Vivek Kundra*  
Federal Chief Information Officer

SUBJECT: Federal Data Center Consolidation Initiative

The reported number of Federal data centers grew from 432 in 1998 to more than 1,100 in 2009.<sup>1</sup> This growth in redundant infrastructure investments is costly, inefficient, unsustainable and has a significant impact on energy consumption. In 2006, Federal servers and data centers consumed over 6 billion kWh of electricity and without a fundamental shift in how we deploy technology it could exceed 12 billion kWh by 2011.<sup>2</sup> In addition to the energy impact, information collected from agencies in 2009 shows relatively low utilization rates of current infrastructure and limited reuse of data centers within or across agencies. The cost of operating a single data center is significant, from hardware and software costs to real estate and cooling costs.

The Federal Data Center Consolidation Initiative aims to address these challenges by leveraging best practices in the public and private sector. The focus of this initiative is to:

- Promote the use of Green IT by reducing the overall energy and real estate footprint of government data centers;
- Reduce the cost of data center hardware, software and operations;
- Increase the overall IT security posture of the government; and
- Shift IT investments to more efficient computing platforms and technologies.

I have designated Richard Spires, CIO for the Department of Homeland Security and Michael Duffy, CIO for the Treasury Department, to lead this effort within the Federal CIO Council.

We have established the following process to collect information that will drive the data center consolidation plans:

1. **INITIAL ASSET INVENTORY:** Agencies will conduct an initial inventory of data center assets by April 30, 2010. This will provide a high-level understanding of the scale and size of existing data centers, IT infrastructure assets, and applications supported by the data centers.
2. **INITIAL DATA CENTER CONSOLIDATION PLAN:** Agencies will develop an initial data center consolidation plan by June 30, 2010. This plan will identify potential areas for consolidation, areas where optimization through server virtualization or cloud computing alternatives may be used, and a high-level roadmap for transitioning to the consolidated end-state architecture.
3. **FINAL ASSET INVENTORY BASELINE:** Agencies will collect the final asset inventory baseline containing more detailed information by July 30, 2010. This will serve as the foundation for developing the final data center consolidation plans.
4. **FINAL DATA CENTER CONSOLIDATION PLANS:** Agencies will develop their final data center consolidation plans and incorporate them into their 2012 fiscal year budgets by August 30, 2010. These plans must be approved by OMB by December 31, 2010. The final plans will include a technical roadmap and approach for achieving the targets for infrastructure utilization, energy efficiency, and cost efficiency.
5. **ONGOING MONITORING:** There will be ongoing monitoring and reporting process to:
  - Update the asset inventory annually by the end of the third quarter of each fiscal year starting in FY2011;
  - Report progress on executing data center consolidation plans by the end of each fiscal year quarter starting in FY11; and
  - Reflect changes in asset inventories and account for execution of data center consolidation plans in subsequent years' budgets.

We look forward to working with each of you on this important effort. ~~Begin completing the Initial Data Center Consolidation Initiative data in Attachment 1 due April 30, 2010.~~

Attachment 2 contains the overall plan for this initiative. If you have questions about the initiative, please contact Richard Spires at 202-447-3735 ([Richard.Spires@dhs.gov](mailto:Richard.Spires@dhs.gov)) or Michael Duffy at 202-622-5093 ([Michael.Duffy@do.treas.gov](mailto:Michael.Duffy@do.treas.gov)).





# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกา



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

✓ Better use of IT staff **60%**

✓ Reduced energy consumption **57%**

✓ Increased use of new, more efficient computing platforms and technologies **47%**

✓ Improved IT security **38%**

✓ Quantifiable cost savings **32%**

- MeriTalk, on behalf of NetApp, conducted an in-person survey of 66 Federal government IT professionals in March 2013. The report has a margin of error of  $\pm 12.06\%$  at a 95% confidence level





# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกา **ระยะเวลา**



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

## ระยะเวลา ในการดำเนินการ กุมภาพันธ์ 2010 ถึงกันยายน 2015

| Facility                        | FY10                                   | FY11                              | FY12                                                | FY13                                    | FY14                               | FY15                | FY16       |
|---------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|---------------------|------------|
| ESOC EAST (EE)                  | 500 Systems<br>DMZ/FW/PKI              | 500 Systems                       | 500 Systems                                         | 500 Systems                             | 40 Gb Core Upgrade                 | Refresh VI          |            |
| ESOC WEST (EW)                  | Design & Building Construction         |                                   | Core Install Completed<br>500 Systems<br>DMZ/FW/PKI | 1000 Systems<br>Construction of 2nd Pod | 1000 Systems<br>40 Gb Core Upgrade |                     | Refresh VI |
| BIMC (SA26)<br>Repurpose        | Planning Complete<br>DevLan Alpha Test | DevLan<br>Beta Test               | DevLan in Production<br>BIMC Reprovisioned          |                                         |                                    |                     |            |
| OLD WAR (HST 3684)<br>Repurpose |                                        | Design                            | Construction to Repurpose<br>Online                 |                                         |                                    |                     |            |
| FDCCI<br>Decommission           | HST 2530 (CBPC)                        | HST 1720 (ESOC)<br>SA3, SA6, SA44 | SA1, HST 5241 (NCC)                                 | HST 5440                                | SA 20                              | Charleston          |            |
| OCONUS                          |                                        | Virtualize 70 Posts               | Virtualize 110 Posts                                | Virtualize 110 Posts                    | Virtualize 110 Posts               | Virtualize 45 Posts |            |
| Bureau-Specific<br>CONUS Sites  |                                        |                                   | Develop Design / Plan                               |                                         | Consolidate Infrastructure         |                     |            |





# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศสหรัฐอเมริกา ประหยัดงบประมาณ



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

Table 3: Data Center Closures by Calendar Year, as of September 2011

|                                    | Total centers | Closures by calendar year |      |      |      |      | Total |
|------------------------------------|---------------|---------------------------|------|------|------|------|-------|
|                                    |               | Through 2011              | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |       |
| Large centers (≥500 square feet)   | 648           | 89                        | 81   | 43   | 75   | 21   | 309   |
| Smaller centers (<500 square feet) | 1,283         | 58                        | 124  | 73   | 25   | 23   | 303   |
| Centers of unknown classification  | 966           | 139                       | 141  | 96   | 116  | 82   | 574   |
| Total                              | 2,897         | 286                       | 346  | 212  | 216  | 126  | 1,186 |

Validation Cost Savings and Avoidances (FY 2011 through FY 2017)

| Planned cost savings and avoidances estimated by agencies |          |         |          |                       |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|---------|----------|-----------------------|----------|
| FY 2014                                                   | FY 2015  | FY 2016 | FY 2017  | Totals <sup>a,b</sup> |          |
| \$71.14                                                   | \$101.73 | n.d.    | n.d.     | \$244.17              |          |
| 22.25                                                     | 8.09     | 1.98    | 1.49     | 86.58                 |          |
| 144.75                                                    | 415.75   | 801.56  | 1,120.69 | 2,618.32              |          |
| .24                                                       | .24      | .24     | n.d.     | 1.21                  |          |
| Energy                                                    | 3.18     | .57     | .57      | 11.75                 | 24.66    |
| HHS                                                       | 4.34     | 8.97    | 12.11    | n.d.                  | 25.42    |
| DHS                                                       | 136.30   | 53.58   | 4.70     | 4.86                  | 205.93   |
| HUD                                                       | 0        | n.d.    | n.d.     | n.d.                  | 0        |
| Interior                                                  | 12.84    | 27.27   | 44.43    | n.d.                  | 84.54    |
| Justice                                                   | 3.16     | n.d.    | n.d.     | n.d.                  | 3.16     |
| Labor                                                     | 0        | .39     | .85      | n.d.                  | 1.24     |
| State                                                     | 10.81    | 7.63    | 11.60    | 0                     | 30.04    |
| Transportation                                            | 31.31    | 42.80   | 66.07    | 88.95                 | 229.13   |
| Treasury                                                  | 577.66   | 469.65  | 528.60   | n.d.                  | 1,575.91 |
| VA                                                        | 11.54    | 6.37    | 6.37     | 6.37                  | 37.02    |
| EPA                                                       | 70.80    | 0       | 0        | 0                     | 70.80    |
| GSA                                                       | 12.85    | 0       | 0        | 0                     | 12.85    |
| NASA                                                      | 1.30     | 0       | 0        | 0                     | 1.30     |
| NSF                                                       | 3.68     | 0       | 0        | 0                     | 3.68     |
| NRC                                                       | .09      | 0       | 0        | 0                     | .09      |
| OPM                                                       | .32      | 0       | 0        | 0                     | .32      |
| SBA                                                       | 0        | 0       | 0        | 0                     | 0        |
| SSA                                                       | 0        | 13.30   | 27.05    | n.d.                  | 40.35    |
| USAID                                                     | 0        | 0       | 0        | n.d.                  | 0        |
| Total                                                     | 1,143.43 | 895.38  | 1,250.18 | 917.02                | 5,349.64 |

| Estimated and actual         |       |       |       |
|------------------------------|-------|-------|-------|
| Fiscal year                  | 2011  | 2012  | 2013  |
| Total savings and avoidances | \$192 | \$268 | \$683 |
| \$1,143 total                |       |       |       |

| Planned       |         |       |         |         |
|---------------|---------|-------|---------|---------|
| 2014          | 2015    | 2016  | 2017    | Total   |
| \$895         | \$1,250 | \$917 | \$1,144 | \$5,350 |
| \$4,206 total |         |       |         |         |

Key: FY = fiscal year; n.d. = no data.

Source: GAO analysis of agency data. | GAO-14-713

<http://www.gao.gov/>

ประหยัดงบประมาณ ระหว่างปี 2011-2015 = US\$ 3,288 Millions



# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศอังกฤษ **ความต้องการ**



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

1. การประสบปัญหาจากการบริหารองค์กรขนาดใหญ่ ที่เกิดจากการบริหารองค์กรแบบรวมของรัฐบาลกลาง
2. ความลำบากในการบริหาร ICT ให้มีความยืดหยุ่นในการตอบรับกับความต้องการตามนโยบายและกลยุทธ์ของรัฐบาล
3. ความได้เปรียบในการพัฒนาเทคโนโลยีในและการคืนผลประโยชน์ทางธุรกิจได้เร็วขึ้นในขณะที่ต้นทุนต่อการดำเนินธุรกิจลดลง (Digital Economy)
4. ตรงตามเป้าหมายความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม
5. การกระตุ้นให้กลไกทางการตลาด สามารถสนับสนุนการตลาดเพื่อให้ตอบสนองตลาดผู้จัดจำหน่ายและซัพพลายเออร์รายใหม่ที่เกิดขึ้น (Digital Economy)

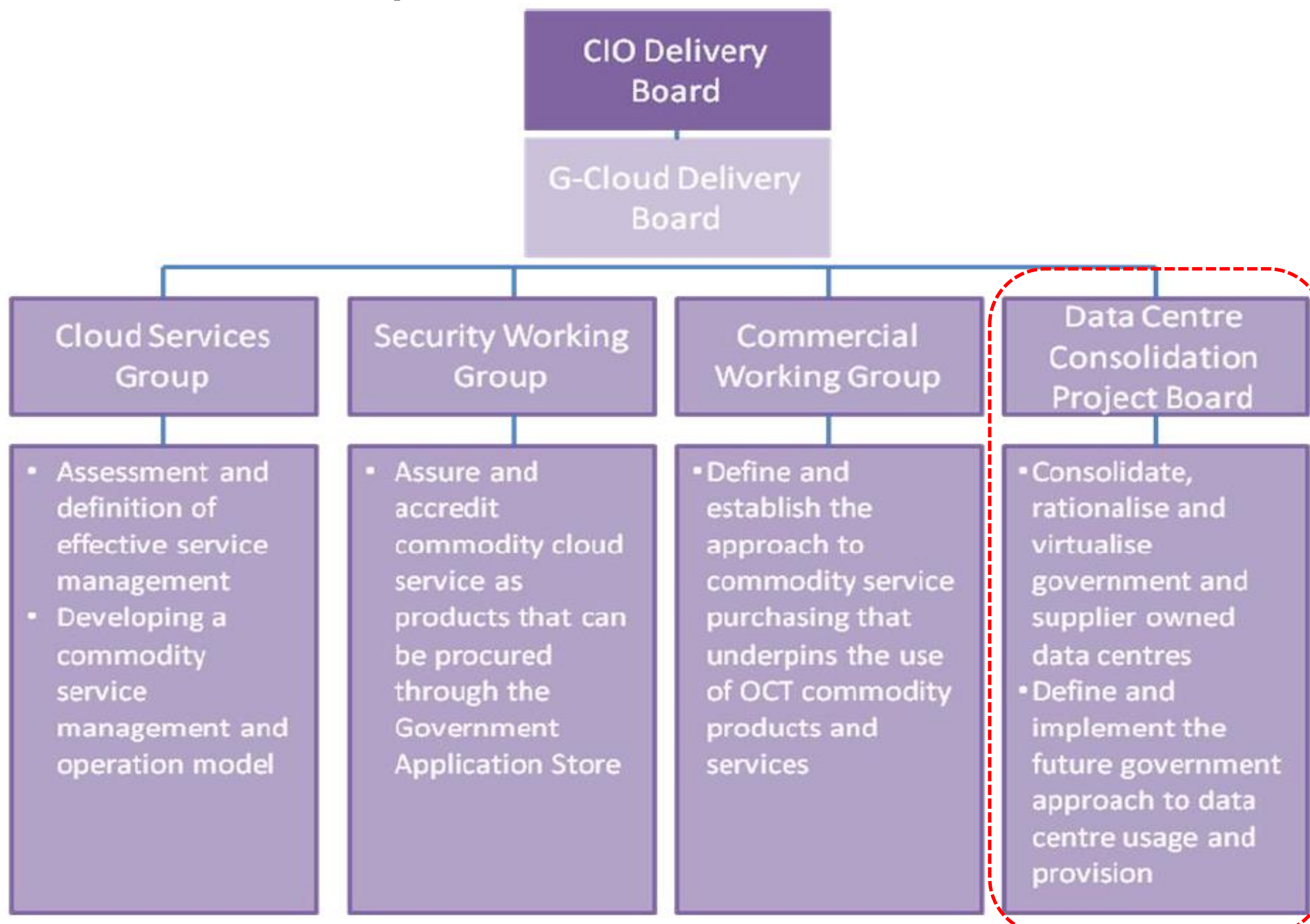




# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศอังกฤษ **โครงสร้าง**

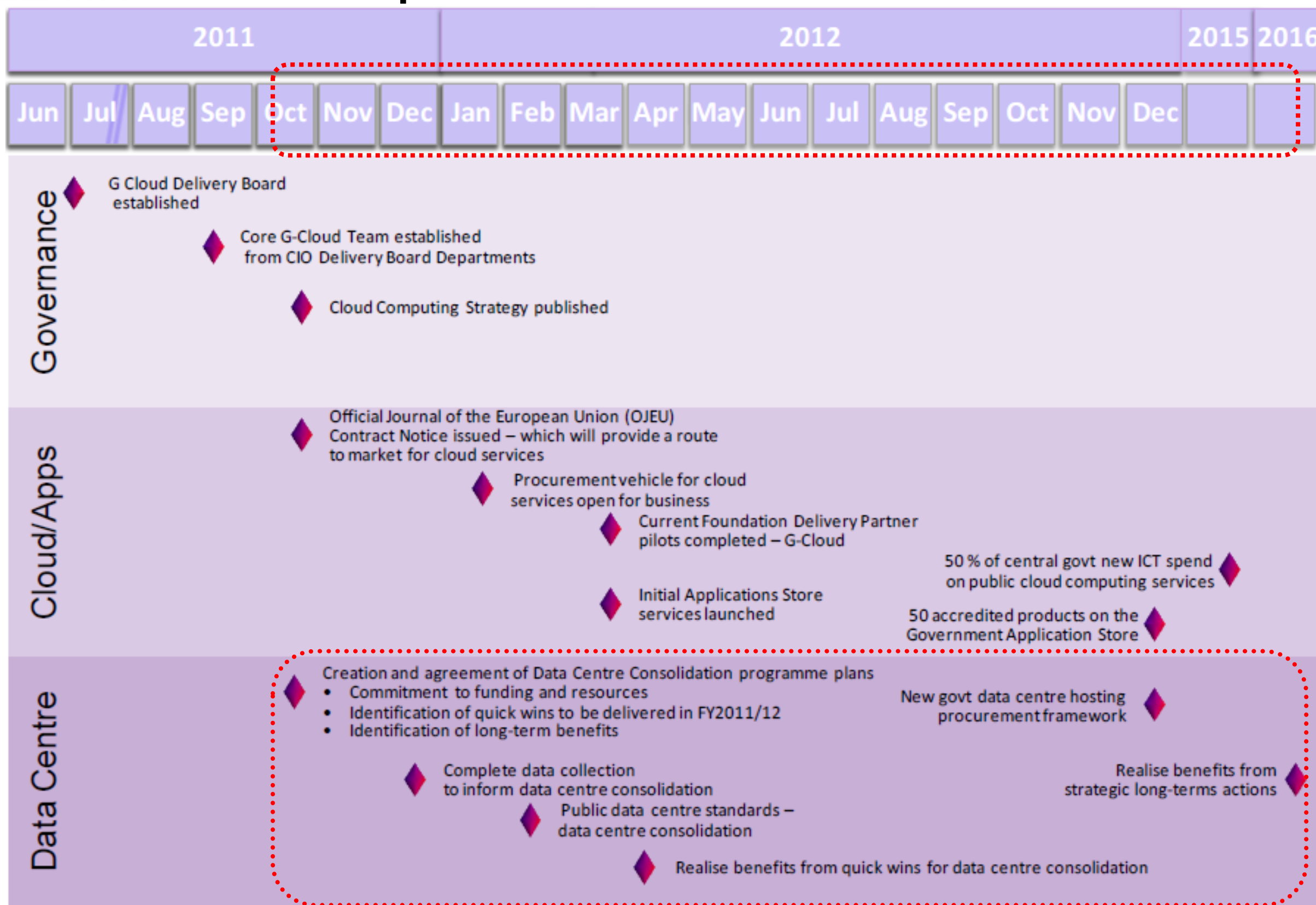


มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University





มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University





# กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของประเทศอังกฤษ **ประหยัดงบประมาณ**



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

| Savings by Year in £mil     |         |         |         |         |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
|                             | 2011-12 | 2012-13 | 2013-14 | 2014-15 |
| G-Cloud & Application Store | -       | 20      | 40      | 120     |
| Data Centre Consolidation   | -       | 20      | 60      | 80      |





## กรณีศึกษา การรวบรวมศูนย์ข้อมูลของ ประเทศอังกฤษ **ประโยชน์ที่จะได้รับ**



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

1. แผนโครงสร้างของนโยบายการยุบรวมศูนย์ข้อมูลฉบับปัจจุบัน กำลังถูกพิจารณาในเรื่องศักยภาพในการลดต้นทุนได้สูงถึง 300 ล้านบาทต่อปีในปี 2020 ทั้งโครงการ G-Cloud และ โครงการ DCC
2. ปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยและเพิ่มความยืดหยุ่นในการเข้าถึงข้อมูล
3. ลดความเสี่ยงในการให้ข้อมูลของการบริการด้าน ICT ถึงภาคสาธารณะหรือภาคประชาชน
4. เพื่อมั่นใจว่า ระบบ ICT มีความยืดหยุ่นและตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างเพียงพอ เพื่อที่จะสนับสนุนการให้บริการของรัฐบาล
5. เพื่อลดปริมาณการบริโภคพลังงานและลดปริมาณการใช้เครื่องปรับอากาศได้สูงถึง 75%



# หลักการของการบูรณาการ ศูนย์ข้อมูลภาครัฐ



มหาวิทยาลัยขอนแก่น  
Khon Kaen University

หลักในการรวมศูนย์ข้อมูลคือการสร้างสมดุลระหว่างการดำเนินการ การบำรุงรักษาและการควมรวมมี 5 ขั้นตอนประกอบไปด้วย

1. เรียนรู้จากกรณีศึกษา
2. เข้าใจโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่
3. ระบุศูนย์ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการควมรวม
4. กำหนดเป้าประสงค์และขอบเขตของทรัพยากรด้านสารสนเทศใหม่
5. รักษาสิ่งที่เคยประสบความสำเร็จและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

# Questions and Answers



[mwiboonrat@gmail.com](mailto:mwiboonrat@gmail.com)