

การสร้างเครือข่ายหอจดหมายเหตุ มหาวิทยาลัยดิจิทัล

Networking the Digital University Archives

กุลสวัสดิ์ คงประดิษฐ์ (Kusalawat Kongpradit) *

บทคัดย่อ

บริบทการสื่อสารได้เปลี่ยนไป ทำให้การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์มีลักษณะเป็นการสื่อสารทางวิชาการ มีผลให้วงจรกิจต์จดหมายเหตุดิจิทัลเปลี่ยนจากวงจรกิจต์จดหมายเหตุแบบดั้งเดิม ที่ให้ความสำคัญกับการสงวนรักษาเนื้อหาดิจิทัลให้ถูกต้องและสมบูรณ์ สามารถเข้าถึงและนำกลับมาใช้งานในอนาคตได้ โดยการใช้อินเทอร์เน็ต รหัสเปิดที่ปรับใช้ให้เหมาะสมและเทคนิคเกี่ยวกับวิทยาการเข้ารหัสลับ จากขอบเขตภาระหน้าที่ที่เปลี่ยนไปทำให้นักจดหมายเหตุต้องทำงานในเชิงรุกมากยิ่งขึ้น และต้องสร้างความร่วมมือกับนักวิชาชีพอื่นอย่างใกล้ชิด รวมทั้งการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนมากขึ้นด้วย

การสร้างเครือข่ายหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัลนอกจากให้ความสำคัญกับการสงวนรักษาเนื้อหาดิจิทัลแล้ว ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรจดหมายเหตุร่วมกัน นอกจากนี้ การสร้างเครือข่ายหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัลยังต้องให้ความสำคัญกับความสามารถทำงานร่วมกันได้ระหว่างหอจดหมายเหตุท้องถิ่น ที่มีมาตรฐานต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง ที่อยู่บนพื้นฐานการมีโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สนับสนุนจะช่วยให้การทำงานร่วมกันได้ประสบความสำเร็จ การใช้การคำนวณบนก้อนเมฆ (Cloud Computing) จะช่วยลดต้นทุนการบำรุงรักษาและพื้นที่จัดเก็บได้

คำสำคัญ: การสร้างเครือข่าย, หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัล

* ภาควิชาสารสนเทศศึกษา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ABSTRACT

Communicative contexts changed, scientific communicative process changed to scholarly communicative process. Therefore, a traditional archival life cycle absolutely changed to a digital archival life cycle. The digital archival life cycle focuses on preservation of digital content in authenticity and integrity, and can be accessed and retrieved in the future, using customized open source software and cryptographic techniques. From the scope of responsibilities have also changed, the archivists have to more actively work, to construct closely collaborations with other related professionals and to make more relationship to their communities.

Networking the digital university archives, the builders must focus on preservation of digital content, they also must focus on sharing digital archival materials. The local archives in network must be interoperability with the same related standards and on the potential infrastructure. In addition, cloud computing will help reduce cost of maintenance and storage space.

Keywords: Networking, the Digital University Archives

ความนำ

หอจดหมายเหตุเป็นที่รวบรวม จัดเก็บ และให้บริการเอกสารการดำเนินงานขององค์กร บุคคล และกิจกรรมทางสังคมและการเมือง มีวิวัฒนาการไปตามสื่อที่ใช้สื่อสารสนเทศจากการพูดไปสู่การเขียน จากม้วนหนังสือที่ใช้เขียนกันในสมัยโบราณ (Scroll) ไปสู่หนังสือโบราณที่เขียนด้วยลายมือ (Codex) จากเอกสารต้นฉบับตัวเขียนไปสู่การพิมพ์ และในที่สุด ณ ปัจจุบันจากกระดาษสู่สื่ออิเล็กทรอนิกส์

หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยเป็นลักษณะหนึ่งในบรรดาหอจดหมายเหตุเหล่านั้น ที่มีทั้งสิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์ที่แปลงเป็นดิจิทัล (Digitized Material) และสื่อดิจิทัลโดยกำเนิด (Digital Material) มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ดำเนินการ ให้บริการ และเผยแพร่แบบเปิด (Open Access) ผ่านเว็บไซต์ ปัจจุบันหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยจึงเป็นหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัล

ความควบคู่กันของหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัลและคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน

หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัล (Digital University Archives) และคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน (Institutional Repository: IR) ต่างทำหน้าที่ในการรวบรวม จัดเก็บ และให้บริการผลงานสร้างสรรค์ของคณาจารย์ นักวิจัย ผู้บริหาร บุคลากร และนิสิตนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เป็นสิ่งแสดงพัฒนาการของมหาวิทยาลัยทั้งด้าน ภูมิปัญญาและการบริหาร แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือ วัตถุประสงค์และคลังหน่วยเก็บถาวร สถาบันรวบรวม จัดเก็บ และให้บริการผลงานวิชาการของคณาจารย์ นักวิจัย และ นิสิตนักศึกษา ส่วนหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัลรวบรวม จัดเก็บ และให้บริการ ผลงานด้านการดำเนินการของผู้บริหาร และการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมถึงนิสิต นักศึกษาด้วย

ความแตกต่างกันระหว่างหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยกับคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันในมหาวิทยาลัย

หน่วยงานในมหาวิทยาลัยที่ดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการแหล่งสารสนเทศ ที่เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เพื่อประโยชน์ด้านการเรียนการสอน การวิจัย การดำเนินงาน และการบริหาร ที่ทำหน้าที่เหมือนกันแต่มีวัตถุประสงค์ต่างกันคือ หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัย และคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน วัตถุประสงค์ของหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัย Crow (2002, p. 17) กล่าวว่า หอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ (1) เพื่อจัดการบันทึกทางการบริหาร ให้สามารถตอบสนองความต้องการการใช้งานในอนาคตตามที่ได้รับมอบหมายอย่าง ถูกต้องตามกฎหมาย และ (2) เพื่อสงวนรักษาวัสดุที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับประวัติของ สถาบัน กิจกรรมและความสำเร็จของบุคลากร คณาจารย์ นิสิตนักศึกษา และศิษย์เก่า

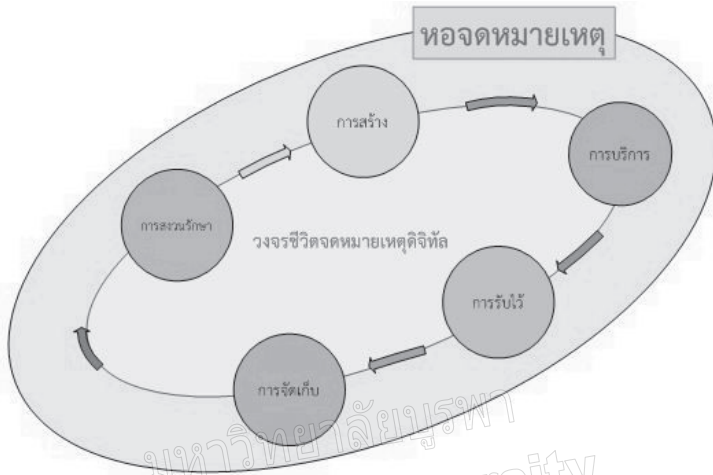
ส่วนคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน (Institutional Repository: IR) ในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นกลุ่มทรัพยากรสารสนเทศที่จัดเก็บและสงวนรักษาผลงานทางปัญญาของชุมชน มหาวิทยาลัย Crow (2002, p. 4) กล่าวว่า คลังหน่วยเก็บถาวรสถาบันทำหน้าที่ตอบสนองประเด็นปัญหาเชิงยุทธศาสตร์ที่สถาบันการศึกษาเผชิญ ได้แก่ (1) เป็นส่วนสำคัญ

ในการปฏิรูประบบการสื่อสารทางวิชาการ กล่าวคือ ส่วนสำคัญดังกล่าวทำให้การเข้าถึงผลงานวิจัยเป็นไปอย่างกว้างขวาง สถาบันการศึกษาใช้อำนาจสิทธิ์ที่มีต่อผลงานของนักวิชาการในสังกัด เพิ่มการแข่งขันและลดอำนาจการผูกขาดวารสาร และลดภาระด้านการเงินของหน่วยงานบังคับบัญชาที่สนับสนุนคลังหน่วยเก็บถาวรและห้องสมุด และ (2) เป็นดรชชนี่ที่เป็นรูปธรรมที่สามารถชี้วัดคุณภาพของมหาวิทยาลัย และแสดงให้เห็นพันธกิจการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สังคม และเศรษฐกิจ อันทำให้สถาบันเป็นที่รู้จักแพร่หลาย มีสถานะและคุณค่าต่อสังคม

วงจรชีวิตจดหมายเหตุดิจิทัลภายใต้บริบทการสื่อสารทางวิชาการ

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเผยแพร่ผลงานวิชาการ ทำให้การสื่อสารทางวิชาการเข้ามาแทนที่การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้กระบวนการดำเนินงานหอจดหมายเหตุดิจิทัลเปลี่ยนไปด้วย Paulus, Jr. (2011) จึงศึกษาแนวคิดหอจดหมายเหตุในยุคดิจิทัล และสถานะของห้องสมุดและหอจดหมายเหตุภายในวงจรชีวิตสารสนเทศ อภิปรายลักษณะทั่วไปของหนังสือ บันทึกลง และการสื่อสารทางวิชาการ และแนวคิดหอจดหมายเหตุงานเขียนนี้สร้างรูปแบบจำลองวงจรชีวิตและหนังสือ เพื่อให้สามารถเผชิญกับสิ่งท้าทายใหม่ บรรณารักษ์และนักจดหมายเหตุต้องมีบทบาทและสถานะใหม่ในวงจรจดหมายเหตุนี้ เมื่อการมาบรรจบกันของเส้นโคจรในวิชาชีพ การสงวนรักษาจึงสามารถเชื่อมโยงได้กับการสร้าง หรือการให้บริการ และง่ายสำหรับการอนุรักษ์จดหมายเหตุในศตวรรษที่ 21

สำหรับจดหมายเหตุดิจิทัล การสงวนรักษา (Preservation) เป็นภาระหน้าที่ที่สำคัญเพื่อให้สามารถคงความถูกต้องของเนื้อหาที่ผ่านกระบวนการปรับคุณภาพรุ่นทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบปฏิบัติการ หรือสื่อที่ใช้ รวมทั้งสามารถให้เข้าถึงได้ในอนาคตอีกด้วย ในกระบวนการงานหอจดหมายเหตุดิจิทัล การสงวนรักษา สัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการสร้าง และการให้บริการ ดังภาพที่ 1



ด้วยเหตุที่สื่อดิจิทัลมีการแพร่กระจายและไม่มีการอนุรักษ์จึงมีความจำเป็นต้องสงวนรักษาสื่อที่ใช้ด้วยการจัดเก็บทางกายภาพเพื่อคงรักษาจำนวนบิตที่มีอยู่ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ (Integrity) ขณะเดียวกันก็ต้องสงวนรักษาการจัดเรียงบิตที่เป็นตรรกะด้วยเพื่อให้สามารถอ่านได้ในอนาคต และสำคัญคือการรักษาบริบทไว้ด้วยว่าใครจัดเก็บอะไร เมื่อไร อย่างไร และที่ไหน หอจดหมายเหตุจึงไม่เพียงทำหน้าที่เก็บรักษาบันทึกเก่า ๆ ให้มีอายุยาวนานหลังจากได้ถูกสร้างขึ้นเท่านั้น นักจดหมายเหตุจึงเข้ามาเกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างบันทึกแต่แรก จากบทบาทของสื่อดิจิทัลนี้เองสร้างความสับสนและความไม่แน่นอนให้กับนักจดหมายเหตุ ที่ยังคงอยู่กับปัญหาความซับซ้อนและความไม่คงทนถาวรของสื่อดิจิทัลที่ต้องหันกลับมาสร้างความร่วมมือกับนักวิชาชีพอื่นในการอนุรักษ์ดิจิทัล ที่ต้องเป็นบทบาทเชิงรุกในวงจรชีวิตจดหมายเหตุ โดยเฉพาะกิจกรรมการสร้าง การให้บริการ และการสงวนรักษา ที่ต้องมีอิทธิพล แนะนำ การจัดการวัตถุดิจิทัล เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถเข้าถึงบันทึกทางวิชาการและวัฒนธรรมได้ทันทีจากการให้บริการ และสามารถเข้าถึงได้ในอนาคตจากการสงวนรักษา ในวงจรชีวิตจดหมายเหตุ หอจดหมายเหตุจะให้การสนับสนุนกิจกรรมที่เกี่ยวข้องแต่แรกเริ่มตั้งแต่การรวบรวมจัดหา การอ่าน การตีความ การสร้าง การให้บริการ และการสงวนรักษาสารสนเทศ

การสงวนรักษาและการอนุรักษ์

การสงวนรักษา (Preservation) และการอนุรักษ์ (Conservation) ทั้งสองคำเป็นแนวคิดที่เกี่ยวข้องกัน บุคคลภายนอกหรือจุดมุ่งหมายเหตุใช้สลับเปลี่ยนกัน แม้ว่าทั้งสองคำต้องการบรรลุวัตถุประสงค์เดียวกัน ต่างเป็นตัวแปรสองตัวที่เกี่ยวข้องกัน “การสงวนรักษา” เป็นสาขาด้านบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ ให้ความสำคัญกับการคงไว้และการจัดเก็บใหม่เพื่อการเข้าถึงกลุ่มทรัพยากร บันทึกลงและจุดมุ่งหมายเหตุตลอดไป เป็นการศึกษาวินิจฉัย รักษา และป้องกันการถูกทำลาย การเสื่อมสภาพ และการได้รับอันตราย ที่มีต่อบรรดามันท์และจุดมุ่งหมายเหตุของสถาบันมรดกทางวัฒนธรรม ส่วน “การอนุรักษ์” เป็นการรักษาและการซ่อมแซม บันทึกลงและจุดมุ่งหมายเหตุเป็นรายรายการจากที่มีอยู่ทั้งหมด เพื่อชะลอการเสื่อมสภาพ และการได้รับอันตราย และจัดทำให้อยู่ในสภาพดีขึ้นใหม่ให้พร้อมใช้งานได้ เป็นการซ่อมแซมที่เป็นไปตามปกติ ไม่ว่าจะจุดมุ่งหมายเหตุแต่ละรายการที่มีการซ่อมแซม ขนานใหญ่ หรือว่ามี การซ่อมแซมเพียงเล็กน้อย เป็นจุดมุ่งหมายเหตุที่มีการใช้บ่อย มีความสำคัญทางวัฒนธรรมสูง ที่ต้องนำมาแสดงนิทรรศการ อันเป็นสถานการณ์ที่ไม่มีความแน่นอน ที่อาจทำให้จุดมุ่งหมายเหตุถูกทำลายให้เสียหายได้ หรือเป็นอันตรายต่อจุดมุ่งหมายเหตุอื่นได้

การอนุรักษ์ข้อมูลเป็นการจัดการข้อมูลเชิงรุกและต้องทำอย่างต่อเนื่อง ตลอดวงจรชีวิตของข้อมูล Noonan และ Chute (2014) กล่าวว่า ผู้ดูแลรักษา ได้แก่ นักจดหมายเหตุและหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยมีบทบาทในกระบวนการอนุรักษ์ข้อมูลด้วยเช่นกัน สามารถกำหนดระดับความเกี่ยวข้องในการอนุรักษ์ข้อมูลของหอจดหมายเหตุและนักจดหมายเหตุได้ ข้อค้นพบต่าง ๆ นำมาเป็นบริบทให้กับ ทฤษฎีและแนวปฏิบัติในงานจดหมายเหตุได้ และเพิ่มขั้นตอนต่าง ๆ ที่นักวิชาชีพจะมีบทบาทในการอนุรักษ์ข้อมูล ในปัจจุบันได้ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ และการนำเสนอลักษณะเฉพาะตัวในงาน ผ่านการเข้ารหัสอย่างระมัดระวังกับ รายละเอียดเนื้อหา (Loeffelholz, 2014) ขณะเดียวกัน การสงวนรักษาสารสนเทศดิจิทัลเป็นประเด็นที่กว้าง มีมุมมองที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพย์สินดิจิทัล (Oehlerts & Liu, 2013)

มีวิธีการหลายวิธีซึ่งเป็นที่ยอมรับกันที่ชุมชนจดหมายเหตุใช้ในการสงวนรักษาวัตถุที่ถือกำเนิดจากการถ่ายทอดมาจากรุ่นก่อนคือ การสงวนรักษาชุดของบิต (Bit Stream) การถ่ายโอนเอกสารจากรูปแบบที่เก่ากว่ามาสู่รูปแบบที่ทันสมัยกว่า และการเลียนแบบเพื่อให้ซอฟต์แวร์รุ่นต่อมาสามารถปฏิบัติการได้ เพื่อให้มีการเข้าถึงในอนาคตได้กับเอกสาร เพิ่มข้อมูลสื่อ และซอฟต์แวร์ที่สามารถปฏิบัติการได้ Woods (2010) จึงวิจัยบนพื้นฐานว่าวิธีการต่าง ๆ เหล่านี้สามารถนำมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้การเข้าถึงกลุ่มทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลได้อย่างมีคุณภาพสูง โดยไม่ต้องลดกระบวนการงานจดหมายเหตุในอนาคตหรือเพิ่มความเสี่ยงใด ๆ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงการเสี่ยงทางเทคนิคส่วนใหญ่ในการสงวนรักษาและการเข้าถึงเอกสารดิจิทัลโดยกำเนิดที่ได้รับสืบทอดมาสามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการประยุกต์ใช้เครื่องมือรหัสเปิดที่มีอยู่ในปัจจุบันควบคู่การทำซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมบางประการได้

Song (2010) กล่าวว่า ปัญหาการสงวนรักษาสารสนเทศดิจิทัลให้อยู่ได้ในระยะยาวเป็นที่สนใจขององค์กรต่าง ๆ เช่น ห้องสมุด หน่วยงานของรัฐ ชุมชนทางวิทยาศาสตร์ และนักวิจัย จึงวิจัยเพื่อแก้ปัญหา 3 ประเด็นที่กำลังอยู่ในระยะวิกฤติสำหรับความมั่นใจในการสงวนรักษาและเข้าถึงสารสนเทศในอนาคตได้ *ประการแรก* ให้ความสนใจกับความต้องการหลักว่าจะมีวิธีการอย่างไรที่จะรับประกันว่าสารสนเทศที่สงวนรักษานั้นครบถ้วนสมบูรณ์ ที่โดยทั่วไปแล้วสารสนเทศดิจิทัล ไม่คงทนเสียหายง่ายมากเนื่องจากว่ามีข้อผิดพลาดหลายประการเกิดขึ้นได้ นับตั้งแต่ฮาร์ดแวร์และสื่อตกรุ่น ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ทำหน้าที่ผิดพลาด เกิดความผิดพลาดในการทำงาน *ประการที่สอง* ศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญในระบบการสงวนรักษา ได้แก่ การค้นและการกำหนดที่อยู่สารสนเทศ โดยสร้างชนิดของแผนการทำดรรชนี 2 ชนิด คือ แผนการทำดรรชนีที่อยู่ และแผนการทำดรรชนีการค้นเนื้อหาสมบูรณ์ รวมถึงกำหนดตำแหน่งเวลาไว้ด้วย *ประการที่สาม* แก้ปัญหาการจัดโครงสร้างข้อมูลที่สัมพันธ์กัน เพื่อการเข้าถึงและการสำรวจข้อมูลในอนาคตสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการพิจารณาเนื้อหาบนเว็บที่เชื่อมโยงแผนการวิเคราะห์กับแผนการที่มีองค์ประกอบในรูปแบบกราฟ แผนการต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นนำไปทดสอบในสถานการณ์จริงมีความเชื่อถือได้

ในการสงวนรักษาให้ความสำคัญกับความถูกต้องของแหล่งและความสมบูรณ์ของเอกสาร และการนำกลับมาใช้อีกด้วยการทำปริทัศน์แหล่งก่อนจัดเก็บด้วย Roorda และ Van Den Heuvel (2012) พบว่า หอจดหมายเหตุมีความต้องการที่ต้องเกิดความสมดุลระหว่างการสงวนรักษาแหล่งสารสนเทศที่เชื่อถือได้และการสนับสนุนความพยายามในความร่วมมือด้านผลงานวิชาการดิจิทัล

การสงวนรักษาเป็นภารกิจของหอจดหมายเหตุดิจิทัลที่เกิดขึ้นในวงจรถอดหมายเหตุดิจิทัล และนอกจากนี้ยังมีภารกิจอื่นอีก

ขอบเขตภารกิจที่ขยายกว้างขึ้น

ในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัล นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาต้องได้รับความรู้ในแนวคิดหลักของทฤษฎีและแนวปฏิบัติในงานจดหมายเหตุรวมถึงการเอื้อให้มีประสิทธิภาพในการทำงานกับเอกสารจดหมายเหตุต้นฉบับ (Macknight, 2011) ส่วน Connell (2011) ผลสรุปการวิจัยแสดงให้เห็นว่า หอจดหมายเหตุดิจิทัลมีการนำเนื้อหาทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องมาใช้ นอกจากนี้ ยังพบว่า บทความและวิถยานพันธ์ของนิสิตระดับปริญญาตรี มีการนำมาใช้บ่อยสุด ซึ่งนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่า มีความจำเป็นที่ต้องรวบรวมเนื้อหาจากทุกระดับของกระบวนการการศึกษา

โดยปกติ หอจดหมายเหตุเก็บรักษาและให้บริการเอกสารที่พ้นการคุ้มครองทางลิขสิทธิ์ แต่ก็มีประเด็นทางลิขสิทธิ์ที่ต้องคำนึงถึงบ้าง โดยเฉพาะขอบเขตเนื้อหาและวัสดุสารสนเทศดิจิทัลที่เพิ่มขึ้น ทำให้นักจดหมายเหตุต้องเกี่ยวข้องกับกฎหมายลิขสิทธิ์ด้วย คือ (1) การไม่มีข้อยกเว้นเรื่องลิขสิทธิ์ในงานวิชาการ (2) การให้ความช่วยเหลือมหาวิทยาลัยต่าง ๆ พัฒนาการส่งเสริมสนับสนุนใหม่และขั้นตอนสิทธิ์ถือครองโดยเฉพาะอย่างยิ่งผลงานในรูปแบบดิจิทัล และ (3) การเผยแพร่ในแหล่งที่มีการเข้าถึงแบบเปิด ที่สามารถคงสิทธิ์ไว้ได้ และฝากส่งด้วยตนเอง (Smith & Davis, 2013) ขณะที่ Kim (2011) พบว่า การสร้างความเชื่อถือกับคณาจารย์และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ การสงวนรักษาดิจิทัลและการจัดการลิขสิทธิ์ในคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน (Institutional Repository) ควรทำให้มีความเข้มแข็งเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของคณาจารย์

ศักยภาพของจดหมายเหตุดิจิทัลและจดหมายเหตุดิจิทัลสามารถบริการชุมชนได้ โดยการเชื่อมประสานการบริหารจดหมายเหตุแบบดั้งเดิมกับการใช้ทรัพยากรสารสนเทศดิจิทัลเชิงนวัตกรรมที่มุ่งเป้าไปที่การส่งเสริมสถาบันและบริการชุมชน (Welch, Hoffius & Fox, 2011)

บทบาทที่เปลี่ยนไปของนักจดหมายเหตุ

จากขอบเขตหน้าที่และภาระที่เพิ่มขึ้น ทำให้นักจดหมายเหตุต้องมีบทบาทเชิงรุกมากขึ้น ทั้งการจัดการงานทางวิชาชีพ งานการสร้างความร่วมมือกับนักวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมถึงงานการให้บริการผู้ใช้ Marty (2014) กล่าวว่า ในโลกอนาคตของวิชาชีพสารสนเทศขึ้นอยู่กับความสามารถของนักวิชาชีพสารสนเทศมรดกทางวัฒนธรรม ที่จะอยู่เหนือกว่าขอบเขตเดิม ๆ ะหว่างห้องสมุด จดหมายเหตุ และพิพิธภัณฑ์ ที่จะตอบสนองความต้องการสารสนเทศในยุคดิจิทัล Lin และ Hinegardner (2012) กล่าวว่า การจัดให้มีการเข้าถึงทรัพยากรสารสนเทศท้องถิ่นทั้งที่เป็นทรัพยากรปัจจุบันและประวัติศาสตร์ผ่านจดหมายเหตุ นั้น นับว่าเป็นบริการหนึ่งที่ห้องสมุดควรจัดให้มีขึ้น

Lawrimore (2013) กล่าวว่า นักจดหมายเหตุต้องปรับความเข้าใจให้เข้าได้กับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ นับตั้งแต่ศัพท์เฉพาะทาง ได้แก่ “Archives” และ “Context” การปรับแนวคิดในการจัดการบันทึกจดหมายเหตุที่รอการดำเนินการที่มีจำนวนมาก (Backlog) ที่เรียกว่า “ผลผลิตเพิ่ม แต่กระบวนการลด” (More Product, Less Process: MPLP) ที่นักจดหมายเหตุยังคงคงไว้ซึ่งลักษณะการดำเนินการแบบดั้งเดิม และเรียกร้องให้เอาใจใส่รายละเอียดเพิ่มขึ้นอันเป็นแนวทางเดียวที่จะทำให้เกิดความมั่นใจว่ายังคงสงวนรักษาและเข้าถึงในอนาคตอันยาวไกลได้ โดยการดำเนินการกับกลุ่มทรัพยากรจดหมายเหตุให้ถูกต้องเสียแต่แรกเริ่มที่นักจดหมายเหตุสร้างเครื่องมือที่ใช้ขึ้นมาต้องแน่ใจว่าจะไม่แก้ไขภายหลัง เพื่อให้ได้เกณฑ์การสงวนรักษา ที่จะช่วยให้มั่นใจว่ากลุ่มทรัพยากรสารสนเทศจดหมายเหตุยังคงอยู่ได้ในอนาคต และจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการสื่อสารต้องพร้อมที่จะยอมรับ ทั้งทัศนคติที่มีต่อ “ผลผลิตเพิ่ม แต่กระบวนการลด” ที่เป็นเพียงบรรทัดฐานในการทำงาน แต่ไม่ใช่เป็นเป้าหมายอุดมคติ จากความร่วมมือ

ระหว่างห้องสมุดมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคโรไลนาเหนือ ณ กรีนส์โบโร และงานเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีในหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยเพื่อการรวบรวม สงวนรักษา และจัดให้มีการเข้าถึงบันทึกที่มีกำเนิดเป็นดิจิทัลที่มีคุณค่าอวสานของมหาวิทยาลัย เรียกว่า การจัดการบันทึกที่มีกำเนิดเป็นดิจิทัล ที่เน้นการจัดการในลักษณะการทำงานที่คล่องแคล่ว หมายความว่าทุกกิจกรรมของนักจดหมายเหตุจะต้องรวดเร็วกว่าที่เคยทำมาจากการถอดบทเรียนระบุว่านักจดหมายเหตุเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การสัมภาษณ์ผ่านเว็บ อบรมเชิงปฏิบัติการ และกิจกรรมการอบรมอื่น ๆ เพื่อเรียนรู้แนวทางปฏิบัติการที่ดีที่สุดเพิ่มมากขึ้นเพื่อจัดการบันทึกที่เป็นดิจิทัล และเพื่อคงไว้ซึ่งการไหลของงานและแผนการเมทาดาตาที่หอจดหมายเหตุอื่นได้อินวูดแล้ว นั่นคือ นักจดหมายเหตุต้องจัดการเนื้อหาดิจิทัลโดยกำเนิดเข้ามายังหอจดหมายเหตุ หอจดหมายเหตุจึงต้องสร้างขึ้นมาตามแนวปฏิบัติที่พัฒนามาไม่ก็ทศวรรษที่ผ่านมาเกี่ยวกับการจัดการบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ (Carroll, Farr, Hornsby & Ranker, 2011)

ในการสงวนรักษาจดหมายเหตุ นักจดหมายเหตุต้องร่วมมือกับนักเทคโนโลยีเพื่อช่วยให้ส่วนต่อประสานเป็นมิตรกับผู้ใช้ (Hou, Wojcik & Marciano, 2011; Repanovici, 2012) รวมถึงนักวิชาชีพอื่น เช่น นักถ่ายภาพเพื่อปรับปรุงการจัดการและการสงวนรักษาภาพ (Keough & Wolfe, 2012) เป็นต้น

การสร้างเครือข่ายหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัล

ในปี 2548 มีการพัฒนาหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยดิจิทัลในประเทศไทย (ศุภวรรณ รัตนมณี, 2548) ครั้งแรก การพัฒนาระบบและชุดคำสั่งใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ในขณะนั้นและไม่มีพัฒนาในรูปแบบเครือข่าย เนื่องจากว่า ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เก่าและมีการเปลี่ยนรุ่นการใช้งาน ซึ่งเป็นปัญหาแก่ห้องสมุดและหอจดหมายเหตุดิจิทัลในระยะยาว (Woods, 2010) นอกจากนี้แล้ว นักจดหมายเหตุยังต้องทำงานที่รวดเร็วยิ่งขึ้นกับวัสดุสารสนเทศใหม่ เนื่องจากเงื่อนไขของเวลาที่เทคโนโลยีตกุ่นได้รวดเร็ว และความไม่คงที่ที่มีในสภาวะแวดล้อมของซอฟต์แวร์ที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา (Au Yeung, 2011)

JaJa, Smorul และ Song (2009) เสนอแบบจำลองเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการสงวนรักษาและการเข้าถึงหอจดหมายเหตุที่มีอายุยืนยาว แบบจำลองที่สร้าง

ซึ่งนี้มีลักษณะสถาปัตยกรรมจัดวัตถุเป็นชั้น ๆ เกี่ยวข้องกับหน่วยย่อยที่แต่ละหน่วยสามารถเพิ่มขอบเขตได้ที่สามารถปรับให้เข้ากับเทคโนโลยี มาตรฐาน และเกณฑ์วิธี (Protocol) ได้ เคাঁร่าง (Schema) นี้มีประสิทธิผลด้านต้นทุนและมีความเป็นลักษณะทั่วไปอย่างมาก ไม่ขึ้นกับสถาปัตยกรรมของหोजดหมายเหตุ สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ในทุกกรณี เช่น การแก้ไขจากผู้ใช้ที่ไม่หวังดี นอกจากนี้ยังสามารถปรับการเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ให้เข้ากับนโยบายของหोजดหมายเหตุได้

นอกจากนี้ JaJa, Smorul และ Song (2009) ยังกล่าวถึง ความต้องการหลักของโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาระบบสารสนเทศหोजดหมายเหตุดิจิทัลดังนี้ (1) วัตถุประสงค์หोजดหมายเหตุดิจิทัลแต่ละรายการควรรวมสารสนเทศให้ครบทุกด้าน ได้แก่ เนื้อหา โครงสร้าง บริบท ที่มา และการเข้าถึง เพื่อให้สามารถบำรุงรักษาในระยะยาวได้ และสามารถจัดการวัตถุประสงค์หोजดหมายเหตุดิจิทัลได้ตลอดวงจรชีวิต (2) การจัดการวิวัฒนาการเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และสามารถจัดการการตกุ่นของเทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม เช่น การตกุ่นของฟอร์แมต (3) การจัดการความเสี่ยงและกลไกการกู้คืนความสูญเสียที่มีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเกิดจากการเสื่อมสภาพและความล้มเหลวของเทคโนโลยี หรือภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อัคคีภัย อุทกภัย วาตภัย หรือเกิดจากการทำงานที่ผิดพลาดของมนุษย์ หรือรอยร้าวในความปลอดภัยต่าง ๆ (4) กลไกการค้นคืนที่วัตถุประสงค์หोजดหมายเหตุมีความถูกต้องสมบูรณ์อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านเนื้อหา บริบท และโครงสร้างของวัตถุประสงค์ที่จัดทำตลอดช่วงอายุการสงวนรักษา (5) มีความสามารถในการกู้คืนสารสนเทศและการเข้าถึงและการนำเสนอเนื้อหา ที่เกิดจากการควบคุมที่มีลักษณะอัตโนมัติ (6) ความสามารถในการปรับขยายอัตราการทำวัตถุประสงค์หोजดหมายเหตุเข้าสู่ระบบ ศักยภาพและอำนาจในการประมวลผลเพื่อจัดการและสงวนรักษากลุ่มทรัพยากรหोजดหมายเหตุที่มีความซับซ้อนและแตกต่างกันในขนาดปริมาณที่มาก และเพื่อจัดการและสงวนรักษาความเร็วที่ผู้ใช้และผู้ค้นคืนสารสนเทศ (7) ความสามารถที่จะจัดการการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นตลอดเวลาทั้งกับโครงสร้างองค์กร การให้บริการ การย้ายที่เก็บ การเปลี่ยนวัตถุประสงค์ และการจัดหมวดหมู่ใหม่

ในการพัฒนาระบบเครือข่ายหोजดหมายเหตุดิจิทัลนั้น จำเป็นต้องมีศูนย์ทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมโยงหोजดหมายเหตุดิจิทัลเข้าด้วยกัน Qiuhui (2010)

วิเคราะห์ลักษณะหลักและแบบวิธีที่เป็นแบบฉบับของการสร้างหอจดหมายเหตุดิจิทัลของศูนย์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์ประเทศจีน รวมทั้งฟังก์ชันที่สำคัญ ลักษณะหลัก 5 ประการ ได้แก่ (1) มีความเป็นอิสระแต่มีความสัมพันธ์กัน (2) มีการรวมเข้ากับระบบรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (3) แบบปฏิบัติที่แตกต่างกัน (4) การสร้างที่ไม่สมดุลกัน และความก้าวหน้าขึ้นอยู่กับแต่ละภูมิภาค และ (5) ศูนย์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์เป็นสะพานเชื่อมโยงหอจดหมายเหตุดิจิทัลและรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน หน้าที่หลักของศูนย์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์คือการรับและสงวนรักษาเอกสารที่อยู่ในกระแสการปฏิบัติงานที่เกิดจากกิจกรรมของรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ และจัดให้มีการใช้เอกสารในลักษณะการบันทึกตามเวลาจริง ซึ่งมีความสำคัญกับการเพิ่มฟังก์ชันให้กับหอจดหมายเหตุดิจิทัล นอกจากนี้ยังแนะนำว่า หอจดหมายเหตุดิจิทัลจีนควรสร้างบนพื้นฐานนานาชาติ ที่เรียกว่า OAIS

Yuan, Ji และ Li (2002) เสนอสาระสำคัญในการออกแบบดังนี้ (1) เป้าหมายของระบบไม่เพียงแต่การออกแบบให้สาขาสามารถจัดการหอจดหมายเหตุได้เท่านั้น หากแต่ยังสามารถให้จัดการจดหมายเหตุดิจิทัลได้ด้วย (2) ใช้ระบบ J2EE เพื่อสามารถพัฒนา บำรุงรักษา และปรับระบบให้เป็นปัจจุบันด้วย (3) ใช้ภาษามาตรฐาน XML

คณะกรรมการระบบสารสนเทศร่วมแห่งสหราชอาณาจักร (the UK Joint Information Systems Committee: JISC) กำหนดกรอบงานเพื่อสร้างและจัดการวัสดุสารสนเทศดิจิทัลเป็น 3 ด้าน (Beagrie & Carpenter, 2005) ได้แก่ ด้านสถาปัตยกรรม มาตรฐาน และแนวปฏิบัติหรือเกณฑ์วิธี นอกจากนี้ยังให้ใช้ รูปแบบจำลอง Reference Model for Open Archival Information Systems (OAIS) เป็นรูปแบบจำลองเชิงแนวคิดในการสร้างและจัดการหอจดหมายเหตุ Yu (2006) ศึกษา รูปแบบสำหรับห้องสมุดและหอจดหมายเหตุดิจิทัล พบว่า เพื่อการบูรณาการระบบห้องสมุดและหอจดหมายเหตุดิจิทัลเข้าด้วยกันได้ จึงควรพัฒนาระบบหลักของห้องสมุดด้วย XML (Extensible Markup Language) เพื่อให้ได้มาตรฐานการทำรายการ และสามารถทำงานกับ OAI-PMH (Open Archives Initiative- Protocol for Metadata Harvesting) ได้ เพื่อการทำรายการและการค้นคืนแบบกระจายได้

Lorist และ van der Meer (2001) เสนอมาตรฐาน 4 ประการ ในการสงวนรักษาเอกสารดิจิทัลให้มีอายุยืนนานอย่างไม่มีกำหนด มาตรฐานดังกล่าวคือ

- (1) มาตรฐานด้านสถาปัตยกรรมเพื่อสร้างความเข้าใจ แนวคิด และลำดับขั้นตอนร่วมกัน ได้แก่ ISO DIS 15498, AS 4390, DoD 5015.2-STD และ OAIS
- (2) มาตรฐานรูปแบบเอกสาร เพื่อการสงวนรักษา ได้แก่ PDF และ XML
- (3) มาตรฐานด้านเมทาดาทาเพื่อการสงวนรักษาด้านการเข้าถึง ได้แก่ Dublin core, MARC, ISAD(G) และ Z39.50 และ
- (4) มาตรฐานด้านการทำงานร่วมกัน ได้แก่ ODMA, DMA, และ WebDAV Kawano (2008) อธิบายมาตรฐานเมทาดาทาที่เป็นประโยชน์และช่วยในการอธิบายคุณภาพเนื้อหาดิจิทัล ประกอบด้วย
 - (1) MARK 21 formats เป็นการเป็นตัวแทนและสื่อสารเมทาดาทาในลักษณะการอธิบายสารสนเทศแต่ละรายการ
 - (2) MARKXML เป็นข้อมูล MARK 21 ในโครงสร้าง XML โครงสร้างหนึ่ง
 - (3) MODS (Metadata Object Description Standard) เป็นการเพิ่มสมรรถนะของ XML สำหรับเมทาดาทาที่เลือกจากระเบียน MARK 21 ที่ใช้งานอยู่ขณะเดียวกันยังให้คำอธิบายทรัพยากรดั้งเดิม
 - (4) MADS (Metadata Authority Description Standard) เป็นการเพิ่มสมรรถนะของ XML สำหรับข้อมูลหลักที่เลือกจากจากระเบียน MARK 21 ขณะเดียวกันยังให้ข้อมูลหลักดั้งเดิม
 - (5) EAD (Encoded Archival Description) เป็นการเพิ่มสมรรถนะของ XML ออกแบบมาเพื่อการเข้ารหัสความช่วยเหลือในการค้นหา
 - (6) METS (Metadata Encoding & Transmission Standard) เป็นโครงสร้างเพื่อการเข้ารหัสเมทาดาทาในลักษณะการอธิบาย การจัดการ และโครงสร้าง
 - (7) MIX (NISO Metadata for Images in XML) เป็นเค้าร่าง XML เพื่อการเข้ารหัสหน่วยข้อมูลเชิงเทคนิคที่มีความจำเป็นในการจัดการกลุ่มทรัพยากรสารสนเทศภาพดิจิทัล และ
 - (8) PREMIS (Preservative Metadata) เป็นพจนานุกรมข้อมูลและเป็นเค้าร่างที่สนับสนุน XML เพื่อเป็นแกนหลักเมทาดาทาที่ใช้สงวนรักษาวัสดุสารสนเทศดิจิทัล

Foster, Benford และ Price (2013) กล่าวว่า หोजจดหมายเหตุท้องถิ่นต้องทำ บทสรุปและบรรณนิทัศน์ ระบุให้เห็นคำและศัพท์ที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา และพัฒนาภาษาตามเนื้อหาวิชา และให้ครบมุมมองด้านที่แตกต่างของสารสนเทศ แต่ละชั้น

โครงการพัฒนาเครือข่ายหोजจดหมายเหตุดิจิทัลหลายโครงการยึดแบบจำลอง for Open Archival Information Systems (OAIS) เป็นแนวคิด (Qiuhui, 2010; Oltman, van Diessen & van Wijngaarden, 2004; Comish & Bond, 2008; Nielsen, Thirifays & Kejser, 2012) ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐาน (Yuan, Ji & Li, 2002) และใช้เทคโนโลยี Web 2.0 (Ziyu & Haining, 2012; Cheng et al., 2010; Samouelian, 2009) เพื่อประโยชน์ในการแบ่งปันทรัพยากรหोजจดหมายเหตุดิจิทัล และเพื่อคุณภาพบริการที่เกิดจากการสื่อสารระหว่างผู้ใช้และชุมชนเครือข่ายต่าง ๆ ซึ่ง Crabtree และ Donakowski (2006) กล่าวว่า วัตถุประสงค์ในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง หोजจดหมายเหตุมี 4 ประการ คือ (1) เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการติดต่อสื่อสารระหว่างนักวิชาชีพหोजจดหมายเหตุ เพิ่มประสิทธิภาพโดยการสร้างเครือข่ายองค์ความรู้ และกรอบงานร่วมกันเพื่อให้การปฏิสัมพันธ์และการให้ความรู้ซึ่งกันและกันดำเนินต่อไปได้ (2) เพื่อปรับปรุงความสัมพันธ์กับผู้จัดการข้อมูลมาให้อยู่ภายใต้การควบคุมของตนเองให้มีคุณภาพการให้บริการที่ถาวร (3) เพื่อให้หोजจดหมายเหตุสร้างเครือข่ายความสัมพันธ์กับนักพัฒนาชุดคำสั่ง โดยการเพิ่มความถี่ในการระบุอัตลักษณ์ พัฒนา และยอมรับการประยุกต์อย่างกว้างขวางเพื่อตอบสนองความต้องการและผู้ใช้ที่เพิ่มเป็นทวีคูณ และ (4) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาและการยอมรับมาตรฐานร่วมกัน และเพื่อปรับปรุงความเป็นไปได้ของการสร้างเครือข่ายการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างทรัพยากร

Wollschlaeger, Zabos และ Kiefer (2011) สร้างระบบเครือข่ายการสงวนรักษาดิจิทัลรุ่นต่อไป สามารถสงวนรักษาหोजจดหมายเหตุที่สร้างเพิ่มขึ้น และเพื่อปรับบริการที่มีเพื่อการจัดการ การสงวนรักษา การเพิ่มปริมาณ และการเข้าถึงข้อมูลดิจิทัล เนื่องจากการสื่อสารไร้สาย อุปกรณ์ทุกชนิดเชื่อมต่อและสื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ตได้ (Internet of Things: IoT) เป็นเครือข่ายที่รับภาระหนัก ได้แก่ การแลกเปลี่ยนสารสนเทศ จำนวนมหาศาล การคำนวณบนก้อนเมฆ (Cloud Computing) แสดงให้เห็นถึงรูปแบบใหม่ที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นฐานในการจัดให้มีทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งฮาร์ดแวร์

ซอฟต์แวร์ และข้อมูล (Feng et al., 2011)

Ardalan และ Feyzbaksh (2011) พบว่า ความสามารถในการให้บริการที่มีคุณภาพสูงของแต่ละสถาบัน ที่มีสมรรถนะในการทำงานร่วมกัน Gibbs & Colley (2012) ได้อธิบายวิธีการสร้างความยั่งยืน ขยายขอบเขต หอจดหมายเหตุดิจิทัลที่สามารถทำงานร่วมกันได้ และการเผยแพร่ผลงานแบบออนไลน์ การส่งวงรศึกษาดิจิทัล การคำนวณบนก้อนเมฆด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายนับว่าเป็นผลจากกลไกการนำส่งการบริการจากการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์ที่คุ้มค่า โดยใช้ ซอฟต์แวร์รหัสเปิด (Chandra, Kathing & Kumar, 2013) เครื่องและอุปกรณ์ในเครือข่ายมีลักษณะเคลื่อนที่ได้ง่าย ความปลอดภัย การตอบสนองการสื่อสารแบบทันทีทันใด การจัดการแก้ปัญหาความต้องการที่แตกต่างกัน และข้อสรุปวิธีการแก้ปัญหาให้กับสถาปัตยกรรมที่สามารถทำงานร่วมกันได้ โดยการใช้ลักษณะเฉพาะของบริการเว็บไซต์เป็นมาตรฐานพื้นฐาน (Kumar, 2011) การแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างกัน เป็นฐานการให้บริการใหม่ การสร้างแพลตฟอร์ม การแลกเปลี่ยนสารสนเทศระหว่างกัน ให้สัมฤทธิ์ผลของนวัตกรรมทางเทคโนโลยีที่อยู่บนพื้นฐานของศาสตร์ การบริการและการแลกเปลี่ยนความรู้ (Yang, 2010) การคำนวณบนก้อนเมฆแก้ปัญหาต้นทุนการจัดเก็บที่เพิ่มมากขึ้น การส่งข้อมูลไปยังแหล่งภายนอกบนก้อนเมฆเป็นการช่วยลดด้านการบำรุงรักษา ความปลอดภัยใหม่อยู่หลายประการที่จำเป็นต้องทำความเข้าใจและแก้ปัญหาใหม่ให้ชัดเจน ความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่บนก้อนเมฆ (Sravan Kumar & Saxena, 2011)

Kyriaki-Manessi และ Dendrinis (2014) ศึกษาการจัดโครงสร้างดิจิทัลของหอจดหมายเหตุมหาวิทยาลัยภายในกลุ่มทรัพยากรสารสนเทศต่าง ๆ ของคลังหน่วยเก็บถาวรสถาบัน องค์ประกอบสำคัญของกระบวนการเพื่อความปลอดภัยในการเข้าถึงเนื้อหาวิชาข้อมูลจดหมายเหตุ พันธกรณีนี้ทำให้ต้องศึกษาศักยภาพของภววิทยา (Ontology) โดยประกาศให้รู้ทั่วไปเกี่ยวกับแผนงานการพัฒนาระบบหอจดหมายเหตุดิจิทัลที่กำหนดไว้ในตาราง (Linz, Selden & Briscoe, 2014)

ดังนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนาเครือข่ายหอจดหมายเหตุดิจิทัล คือ การคงรักษาเนื้อหาวัตถุ เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนและการเข้าถึงทรัพยากรเอกสารจดหมายเหตุดิจิทัลให้มีอายุยืนยาวที่สุด และการใช้เทคโนโลยีในการสร้างเครือข่ายการลดต้นทุนในการส่งวงรศึกษาและพื้นที่การจัดเก็บ

References

- Ardalan, R. & Feyzbaksh, O. (2011). What are universities doing here? Migrating traditional dissertations into ETDs in Iran. *Library Hi Tech News*, 28(9), 7-11.
- Au Yeung, T. C. Y. (2011). *The Gap between Personal vs Institutional Digital Archives of Researchers*. Unpublished M.Sc., University of Calgary (Canada), Canada.
- Beagrie, N. & Carpenter, L. (2005). Development of digital preservation environments by the UK Joint Information Systems Committee (JISC). Retrieved September 17, 2013, from IEEE database.
- Carroll, L., Farr, E., Hornsby, P. & Ranker, B. (2011). A comprehensive approach to born-digital archives. *Archivaria*, 72, 61-92.
- Chandra, D.G., Kathing, M. & Kumar, D.P. (2013). Library automation in cloud. *2013 5th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks*. Mathura: IEEE.
- Cheng, J. et al. (2010). The study on management and service of digital archives in Web 2.0. *2010 International Conference on Networking and Digital Society*. Retrieved September 15, 2013, from http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=5479380&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D5479380
- Connell, T.H. (2011). The Use of Institutional Repositories: The Ohio State University Experience. *College & Research Libraries*, 72(3), 253-274.
- Cornish, A. K., & Bond, T. J. (2008). Developing and sustaining the Northwest Digital Archives. *JODI: Journal of Digital Information* 9(2), 1-11.
- Crow, R. (2002). The case for institutional repositories: a SPARC position paper. *ARL Bimonthly Report* 223.

- Feng, T., et al. (2011). Networking as a service: A cloud-based network architecture. *Journal of Networks*, 6(7), 1084-1090.
- Foster, J., Benford, S. & Price, D. (2013). Digital archiving as information production: Using experts and learners in the design of subject access. *Journal of Documentation*, 69(6), 773-785.
- Gibbs, M. & Colley, S. (2012). Digital Preservation: Online access and historical archaeology 'grey literature' from New South Wales, *Australia. Australian Archaeology*, 75(December), 95-103.
- Hou, C.-Y., Wojcik, C. & Marciano, R. (2011). Trusted digital repository design: A policy-driven approach. *Archiving 2011 - Preservation Strategies and Imaging Technologies for Cultural Heritage Institutions and Memory Organizations- Final Program and Proceedings 2011*, Pages 181-186; Salt Lake City, UT; United States; 16 May 2011 through 19 May 2011; Code 89510.
- JaJa, J., Smorul, M. & Song, S. (2009). Tools and services for Long-term preservation of digital archives. Retrieved September 17, 2013, from <https://wiki.umiacs.umd.edu/adapt/images/2/2a/Indo-US-Workshop-jaja.pdf>
- Kawano, H. (2008). *19th International Conference on Systems Engineering: Strategy of digital contents archive based on reputation model*. Retrieved September 17, from IEEE database.
- Keough, B. & Wolfe, M. (2012). Moving the archivist closer to the creator: Implementing integrated archival policies for born digital photography at colleges and universities. *Journal of Archival Organization*, 10(1), 69-83.
- Kim, J. (2011). Motivations of Faculty Self-archiving in Institutional Repositories. *Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 246-254.
- Kumar, R. (2011). Fifth generation networking principles for a service driven future Internet architecture. *Wireless Personal Communications*, 57, 393-411.

- Kyriaki-Manessi, D. & Dendrinou, M. (2014). Developing Ontology for the University Archives: The Domain of Technological Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 147, 349–359.
- Lawrimore, E. (2013). Collaboration for a 21st century archives: Connecting university archives with the library's information technology professionals. *Collaborative Librarianship*, 5(3), 189-196.
- Lin, L.-q. (2011). Digital file information long-term preservation strategy research A Research of Strategies for Digital File Information Long-Term Preservation. *Journal of Guangdong University of Technology (Social Sciences Edition)*, 1.
- Lin, N. & Hinegardner, P.G. (2012). Discovering the Present, Preserving the Past: The Development of a Digital Archive at the University of Maryland. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 9(4), 247-260.
- Linz, R., Selden, K. & Briscoe, G. (2014). The Accidental Archivists: Lessons Learned from a Digital Archive Project. *Legal Reference Services Quarterly*, 33(1), 99-116.
- Loeffelholz, M. (2014). Networking Dickinson: Some thought experiments in digital humanities. *Emily Dickinson Journal*, 23(1), 106-119.
- Lorist, H.H.J. & van der Meer, K. (2001). *Standard for digital libraries and archives: Digital longevity*. Retrieved September 15, 2013, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.3.8371&rep=rep1&type=pdf>
- Macknight, E.C. (2011). Archives, heritage, and communities. *Historical Reflections*, 37(2), 105-122.
- Marty, P.F. (2014). Digital convergence and the information profession in cultural heritage organizations: Reconciling internal and external demands. *Library Trends*, 62(3), 613-627.
- Nielsen, A.B., Thirifays, A. & Kejser, U.B. (2012). Costs of archival storage. *Archiving 2012 - Preservation Strategies and Imaging Technologies*

- for Cultural Heritage Institutions and Memory Organizations, Final Program and Proceedings 2012, Pages 205-210; Copenhagen; Denmark; 12 June 2012 through 15 June 2012; Code 96729.
- Noonan, D. & Chute, T. (2014). Data curation and the university archives. *American Archivist*, 77(1), 201-240.
- Oehlerts, B. & Liu, S. (2013). Digital preservation strategies at Colorado State University Libraries. *Library Management*, 34(1), 83-95.
- Oltman, E., van Diessen, R.J. & van Wijngaarden, H. (2004). Preservation functionality in a digital archive. *Proceedings of the 2004 Joint ACM/IEEE Conference on Digital Libraries (JCDL'04)*. Retrieved September 17, 2013, from ACM database.
- Paulus Jr., M.J. (2011). Reconceptualizing academic libraries and archives in the digital age. *Portal*, 11(4), 939-952.
- Qihui, X. (2010). Review on construction of digital archives in China. *2010 International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering (CiSE 2010)*. Wuhan: IEEE; CiSE.
- Roorda, D. & Van Den Heuvel, C. (2012). Annotation as a new paradigm in research archiving : Two case studies: Republic of letters - Hebrew text database. *Proceedings of the ASIST Annual Meeting*, 49(1).
- Samouelian, M. (2009). Embracing Web 2.0: Archives and the newest generation of Web applications. *American Archivist*, 72(Spring/Summer), 42-71.
- Seadle, M. (2011). Archiving in the networked world: Preserving plagiarized works. *Library Hi Tech*, 29(4), 655-662.
- Smith, K. & Davis, S. (2013). Copyright in a Digital Age: Conflict, Risk, and Reward. *Serials Librarian*, 64(1-4), 57-66.
- Song, S. C. (2010). *Long-term information preservation and access*. (3426394), University of Maryland, College Park, Ann Arbor. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/762212423?accountid=44783> ProQuest

Dissertations & Theses Global database.

- Sravan Kumar, R. & Saxena, A. (2011). Data integrity proofs in cloud storage. *Communication Systems and Networks (COMSNETS), 2011 Third International Conference on*, 4-8 Jan. 2011.
- Tonne, D., Rybicki, J., Funk, S.E. & Gietz, P. (2013). Access to the DARIAH bit preservation service for humanities research data. *2013 21st Euromicro International Conference on Parallel, Distributed, and Network-Based Processing*. Retrieved October 14, 2014, from http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6498527&tag=1
- Turin, M. (2011). Born archival: The Ebb and flow of digital documents from the field. *History and Anthropology*, 22(4), 445-460.
- Welch, J.M., Hoffius, S.D., & Fox, E.B. (2011). Archives, accessibility, and advocacy: a case study of strategies for creating and maintaining relevance. *Journal of the Medical Library Association*, 99(1), 57-60.
- Wollschlaeger, T., Zabos, A. & Kiefer, D.E. (2011). Demonstrating the next generation preservation framework. *Archiving 2010 - Preservation Strategies and Imaging Technologies for Cultural Heritage Institutions and Memory Organizations, Final Program and Proceedings 2010*, Pages 176-180; Den Haag; Netherlands; 1 June 2010 through 4 June 2010; Code 84842.
- Woods, K. A. (2010). *Preserving long-term access to United States government documents in legacy digital formats*. (3432146), Indiana University, Ann Arbor. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/821234541?accountid=44783> ProQuest Dissertations & Theses Global database.
- Yang, B. (2010). Design concept on information sharing platform of technological innovation. *2010 International Conference on Networking and Digital Society*. Retrieved October 14, 2014, from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=5479438>

- Yang, H., et al. (2011). A two-party identity-based key agreement protocol with explicit authentication. Retrieved October 14, 2014, from http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=6478381
- Yu, S-C, (2006). The study of integrated frameworks for library and digital archives. *The Electronic Library*, 24(5), 608-618.
- Yuan, J., Ji, X. & Li, X. (2002). Several digital issues of the JSPC digital archives. *Proceedings of the 7th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, 2002*. Brasilia : FAPERJ; SBC; UFRJ; IEEE; COPPETEC.
- Ziyu, C. & Haining, A. (2012). 2012 International Conference on Solid state Devices and Materials Science: The building of digital archives personalized services website based on Web 2.0. *Physics Procedia*, 25, 2096-2102.
- ศุภวรรณ รัตน์มณี. (2548). การพัฒนาระบบสารสนเทศดิจิทัล: จดหมายเหตุมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาบรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.