สวค. 1/466-10
วันที่ 18-ก.ค.50
เวลา 11-30

สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี
รับที่ 3863
วันที่ - 7 พ.ค. 2550 เวลา 10:

ที่ วท (ปคร) ๕๔๐๑/๕๐๐๖๙๙๑๗

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ถนนพระรามที่ ๖ ราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๗ พฤษภาคม ๒๕๕๐

เรื่อง ขอนำส่งประเด็นชี้แจงเพิ่มเติมโครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)

เรียน เลขาธิการคณะรัฐมนตรี

อ้างถึง ๑. หนังสือกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ วท (ปคร) ๕๔๐๑/๔๙๐๘๘๘๘ ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๔๙
๒. หนังสือคณะกรรมการกลั่นกรองเรื่องเสนอคณะรัฐมนตรี คณะที่ ๒ ด่วนที่สุด ที่ นร ๐๕๐๖(คกก.๒)/๒๐๐๘ ลงวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสาร "ประเด็นชี้แจงเพิ่มเติมโครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)" จำนวน ๑ ชุด

เรื่องเดิม

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้จัดทำ "โครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)" และได้นำเสนอคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาต่อมา คณะกรรมการกลั่นกรองเรื่องเสนอคณะรัฐมนตรี คณะที่ ๒ ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรี (นายโฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์) เป็นประธานกรรมการ ได้พิจารณาเรื่องดังกล่าวเมื่อวันอังคารที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๕๐ โดยที่ประชุมมีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ) นำเรื่องนี้ไปพิจารณาปรับปรุงร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในประเด็นรายละเอียดของโครงการ รวมทั้งไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนกับโครงการที่ดำเนินการอยู่แล้ว และการบูรณาการร่วมกับอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park) ที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดำเนินการอยู่ รายละเอียดตามหนังสือที่อ้างถึง

การดำเนินการต่อมา

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้ดำเนินการหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้ง ๓ หน่วยงานแล้วจำนวน ๓ ครั้ง เมื่อวันพุธที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๐ วันศุกร์ที่ ๒ มีนาคม ๒๕๕๐ และวันศุกร์ที่ ๙ มีนาคม ๒๕๕๐ ตามลำดับ รวมทั้งได้หารือต่อเนื่องกันมาเป็นระยะ ๆ โดยมีข้อสรุปดังนี้

๑. กิจกรรมอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศ ให้ปรับแก้ไขสัดส่วนผู้เข้าอบรม ซึ่งจากเดิมได้กำหนดผู้เข้าอบรมเป็นภาคเอกชน ๑๐๐ คน เป็นผู้เข้าอบรมภาคเอกชน ๖๘ คน และภาครัฐ ๓๒ คน โดยใช้งบประมาณ ๑๐๐ ล้านบาท

๒. กิจกรรมฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ ให้ปรับลดงบประมาณจาก ๓๘๐ ล้านบาท เป็น ๙๐ ล้านบาท โดยตัดงบประมาณการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือ/ครุภัณฑ์ เนื่องจากเครื่องมือ/ครุภัณฑ์ สามารถใช้ร่วมกับกิจกรรมการวิจัย

๒/๓. กิจกรรม...

๓. กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ให้ปรับเพิ่มงบประมาณจาก ๑,๐๗๐ ล้านบาท เป็น ๑,๑๐๐ ล้านบาท โดยปรับลดงบประมาณในส่วนของการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือ จาก ๗๗๐ ล้านบาท เป็น ๔๘๐ ล้านบาท โดยจัดซื้อเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นและสอดคล้องกับงานวิจัยและการอบรม สำหรับงบประมาณในส่วนของการวิจัยและพัฒนา และงบดำเนินการ เพิ่มขึ้นจาก ๓๐๐ ล้านบาท เป็น ๖๒๐ ล้านบาท เพื่อสร้างงานวิจัยร่วมกับศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางมากขึ้น เพื่อให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมและทิศทางการจูงใจของ BOI ในการไปสู่การผลิตหัวเขียน-อ่าน , wafer, media, substrate และ IC

๔. กิจกรรมโครงการเร่งด่วน เพื่อการสนับสนุนทางเทคโนโลยีสำหรับกิจกรรมพิเศษ ให้ปรับลดงบประมาณจาก ๑๕๐ ล้านบาท เป็น ๗๐ ล้านบาท

รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

<u>ข้อเสนอเพื่อพิจารณา</u>

๑. ให้ความเห็นชอบต่อโครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)

๒. มอบหมายให้สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รับผิดชอบนำโครงการฯ ไปปฏิบัติร่วมกับส่วนงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลเป็นรูปธรรมต่อไป

๓. ให้สำนักงบประมาณ จัดสรรงบประมาณจำนวน ๑,๓๖๐ ล้านบาท (หนึ่งพันสามร้อยหกสิบล้านบาทถ้วน) เพื่อใช้ในการดำเนินโครงการ ในช่วงระหว่างปีงบประมาณรายจ่าย พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๔ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเงื่อนไขการส่งเสริมการลงทุนของภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ สำหรับปีงบประมาณ ๒๕๕๐ โครงการฯ ขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมจำนวน ๗๖ ล้านบาท โดยจะใช้วิธีการปรับแผนงบประมาณจากงบประมาณของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๔. ให้ผู้รับผิดชอบโครงการฯ สามารถจัดซื้อเครื่องมือด้านการวิจัยและพัฒนาในวิธีพิเศษและได้รับการยกเว้นภาษีอากรนำเข้า เนื่องจากเครื่องมือสำหรับการศึกษาวิจัยด้านการผลิตและเคลือบแผ่นบันทึกข้อมูลจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางเทคนิคขั้นสูง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายยงยุทธ ยุทธวงศ์)
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
โทร. ๐๒-๕๖๔-๖๙๐๐ ต่อ ๒๓๕๗..๘
โทรสาร ๐๒-๕๖๔-๖๕๖๐

ประเด็นชี้แจงเพิ่มเติม
โครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์
(ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)

ตามที่กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ: สวทช.) ได้นำเสนอเรื่อง "โครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์)" ต่อคณะกรรมการกลั่นกรองเรื่องเสนอคณะรัฐมนตรี คณะที่ 2 ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรี (นายโฆษิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์) เป็นประธานกรรมการ เมื่อวันอังคารที่ 30 มกราคม 2550 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของมาตรการในการดึงดูดให้อุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสูงมาขยายการลงทุนในประเทศไทย รวมทั้งรักษาอุตสาหกรรมที่มีฐานการผลิตขนาดใหญ่อย่างเช่นอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ไว้ในประเทศ โครงการที่นำเสนอมีระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี (ปีงบประมาณรายจ่าย 2550-2554) งบประมาณทั้งสิ้นประมาณ 1,700 ล้านบาท (หนึ่งพันเจ็ดร้อยล้านบาท) โดยภาคเอกชนในอุตสาหกรรมจะร่วมดำเนินการอย่างใกล้ชิดและร่วมสนับสนุนค่าใช้จ่ายส่วนหนึ่งด้วย สำหรับกิจกรรมหลักในโครงการฯ ประกอบด้วย

1. การฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศ สำหรับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม และบุคลากรในสถาบันวิจัยหรือมหาวิทยาลัย จำนวน 100 คน
2. การฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ สำหรับบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมจำนวน 3,500 คนตลอดโครงการ
3. การวิจัยและพัฒนา เช่น ด้าน Media, Substrate, Wafer และหัวอ่าน
4. การสนับสนุนทางเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับโครงการเร่งด่วน ได้แก่ การศึกษาข้อกำหนดและมาตรฐานทางเทคนิค การจัดการสนับสนุนทางเทคโนโลยีสำหรับกิจกรรมพิเศษที่เกี่ยวข้อง

ผลจากการพิจารณาของคณะกรรมการกลั่นกรองฯ ได้มีมติให้กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำเรื่องนี้ไปพิจารณาปรับปรุงร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงบประมาณ และสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ในประเด็นรายละเอียดของโครงการ ความไม่ซ้ำซ้อนกับโครงการที่ดำเนินการอยู่แล้วและการบูรณาการร่วมกับอุทยานวิทยาศาสตร์ (Science Park)

ในการนี้ สวทช. ได้จัดให้มีการประชุมหารือร่วมกับตัวแทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 หน่วยงานแล้วจำนวน 3 ครั้ง เมื่อวันพุธที่ 7 กุมภาพันธ์ 2550 วันศุกร์ที่ 2 มีนาคม 2550 และวันศุกร์ที่ 9 มีนาคม 2550 ตามลำดับ รวมทั้งให้หารือต่อเนื่องกันมาเป็นระยะๆ ผลการหารือได้ข้อสรุปเพื่อเสนอคณะกรรมการกลั่นกรองฯ คณะที่ 2 พิจารณาอีกครั้งหนึ่งดังนี้

1. ความจำเป็นที่ต้องขอรับงบประมาณเสนับสนุนเพิ่มเติม

การที่ สวทช. จำเป็นต้องของบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมเนื่องจาก ความต้องการ (demand) ต่อบุคลากรที่มีทักษะความชำนาญในเทคโนโลยีชั้นสูง รวมถึงความต้องการด้านการฝึกอบรมทั้งในประเทศและต่างประเทศจากภาคอุตสาหกรรมมีการขยายตัวมากกว่าที่ได้ประมาณการและเตรียมการไว้ในแผนเดิม สาเหตุเนื่องจาก (1) การขยายตัวของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และชิ้นส่วนในประเทศไทย (ดูมูลค่าการส่งออกที่เพิ่มขึ้นในตารางที่ 1) (2) ภาคอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เพิ่ม/เร่งแผนการขยายตัวของการลงทุนในประเทศไทยมากขึ้น โดยผู้ประกอบการฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์มีแผนขยายฐานการผลิตเดิมที่มีอยู่ รวมทั้งดึงสายการผลิตส่วน media และ wafer บางส่วนเข้ามาในประเทศไทยตามการชักจูงของ BOI และ (3) การแข่งขันที่มีเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และชิ้นส่วนในตลาดโลก ทำให้ความต้องการบุคลากรที่มีทักษะความชำนาญสูงและสามารถก้าวทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วมีจำนวนเพิ่มขึ้นมาก อีกทั้ง (4) ในปีที่ผ่านมาอุตสาหกรรมได้รับผลเชิงบวกจากโครงการที่ดำเนินการอยู่ของ สวทช. ในการช่วยพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม จึงทำให้ภาคอุตสาหกรรมหันมาร่วมกิจกรรมกับทาง สวทช. มากขึ้น

นอกจากนั้น ในด้านของการสนับสนุนงานวิจัยเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมนี้ ทั้งในส่วนของ สวทช. เอง (ผ่านโครงการสถาบันฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive Institute: HDDI) และผ่านเครือข่ายศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทาง) ก็เริ่มมีการรวมตัวกันของนักวิจัยในประเทศอย่างเข้มแข็ง และได้รับโจทย์จากอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น และโจทย์ก็มีความซับซ้อนขึ้นโดยลำดับ รวมถึงการที่ผู้ประกอบการรายใหญ่มีแผนการที่จะดึงสายการผลิตใหม่ๆ มาในประเทศ ทำให้จำเป็นต้องมีการจัดหา/เตรียมโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการวิจัยรวมถึงให้บริการทางเทคนิคในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ภาคเอกชนเกิดความมั่นใจว่าภาครัฐสามารถสนับสนุนในเชิงวิชาการและเทคนิคแก่ภาคเอกชนเพื่อรองรับแผนการขยายตัวได้อย่างเต็มที่

ตารางที่ 1 จำนวนและมูลค่าการส่งออกฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์จากประเทศไทย

	2546	**2547**	**2548**	**2549**
ปริมาณการผลิต (ล้านชิ้น)	54.1	74.1	119.8	153.0
มูลค่าการส่งออกฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์สำเร็จรูป (ล้านบาท*)	121,000	163,000	225,000	326,481
อัตราการขยายของมูลค่าส่งออก(ร้อยละ)	-	34.7	38.0	45.1

ที่มา: BOI

หมายเหตุ: *อัตราแลกเปลี่ยนใช้อัตรา US$ 1 = 40 บาท

2. การปรับรายละเอียดของโครงการ

จากการหารือร่วมกันของ สวทช. กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องถึงรายละเอียดของกิจกรรมและแผนงบประมาณ (ตามมติของคณะกรรมการกลั่นกรองฯ) ได้ข้อสรุปคือ สวทช. ได้ปรับปรุงงบประมาณของโครงการตลอด 5 ปี (ระหว่างปี 2550 – 2554) ให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่สามารถดำเนินการได้จริง อีกทั้งสอดคล้องกับแผนการลงทุนของ BOI และแผนการดำเนินงานปัจจุบันของภาคอุตสาหกรรม **โดย สวทช. ได้ปรับลดงบประมาณจากเดิมจำนวน 1,700 ล้านบาท คงเหลือเป็นจำนวน 1,360 ล้านบาท** หรือลดลง 340 ล้านบาท โดยส่วนใหญ่เป็นการปรับลดครุภัณฑ์จากกิจกรรมการอบรมทางเทคนิคในประเทศเพื่อไปใช้ครุภัณฑ์ร่วมกับครุภัณฑ์สำหรับงานวิจัย ดังแสดงโดยสรุปในตารางที่ 2 และมีรายละเอียดงบประมาณที่ปรับปรุงแล้วเป็นรายปีแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบการปรับปรุงงบประมาณจากข้อเสนอเดิม

กิจกรรม	รายการงบประมาณและผลผลิตตลอด 5 ปี		ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	หมายเหตุการปรับปรุง
1. ฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศ	งบประมาณเดิมรวม 100 ล้านบาท	Train the trainers	100 ล้านบาท	100 ล้านบาท	งบประมาณคงเดิม และมีการกำหนดสัดส่วนผู้เข้าอบรมระหว่างภาครัฐและเอกชน
	ผลผลิต		100 คน (เอกชน 100)	100 คน (เอกชน 68 + รัฐ 32)	
2. ฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ	งบประมาณเดิม รวม 380 ล้านบาท	การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือ/ครุภัณฑ์	290 ล้านบาท	-	ไม่ของบประมาณส่วนนี้ เนื่องจากครุภัณฑ์/เครื่องมือสามารถใช้ร่วมกับกิจกรรมการวิจัย
		งบจัดการหลักสูตร ค่าตอบแทนวิทยากร	70 ล้านบาท	90 ล้านบาท	งบประมาณคงเดิม
		งบดำเนินการ	20 ล้านบาท		
	ผลผลิต		3,500 คน	3,500 คน	
3. การวิจัยและพัฒนา	งบประมาณเดิม รวม 1,070 ล้านบาท	การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือ/ครุภัณฑ์	770 ล้านบาท	480 ล้านบาท	จัดซื้อเฉพาะเครื่องมือที่จำเป็นและสอดคล้องกับงานวิจัยและการอบรม อีกทั้งเป็นเครื่องมือที่ไม่เคยมีมาก่อน หรือมีเพียงเครื่องเดียวในประเทศ
		งบประมาณการวิจัยและพัฒนา	240 ล้านบาท	620 ล้านบาท	เพิ่มงบประมาณเพื่อสร้างงานวิจัยร่วมกับศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางมากขึ้น เพื่อให้ตรงตามความต้องการของอุตสาหกรรมและทิศทางการจูงใจของ BOI ในการไปสู่การผลิตหัวเขียน-อ่าน, wafer, media, substrate, และ IC
		งบดำเนินการ	60 ล้านบาท		
	ผลผลิต			460 โครงการ	
4. สำหรับโครงการเร่งด่วน	งบประมาณ	การจัดการสนับสนุนทางเทคโนโลยีสำหรับกิจกรรมพิเศษ	150 ล้านบาท	70 ล้านบาท	ปรับลดงบประมาณลง เนื่องจากโครงการเร่งด่วนมีน้อยลง
รวมงบประมาณสำหรับ HDD			1,700 ล้านบาท	1,360 ล้านบาท	ปรับลดงบประมาณลงรวม 340 ล้านบาท

ตารางที่ 3 กิจกรรมและงบประมาณโครงการยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์) หลังการปรับปรุง

รายการกิจกรรม		FY2550	FY2551	FY2552	FY2553	FY2554	รวม	รายละเอียด
1. ฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศเพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูง*	งบประมาณ (ล้านบาท)	16	25	25	18	16	100	- ฝึกอบรมเทคนิคขั้นสูงให้แก่บุคลากรระดับผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และอาจารย์ (Trian the trainer) โดยรัฐสนับสนุนเฉลี่ยรายละ 1 ล้านบาท/คน/ปี และเอกชนสนับสนุนสมทบเพิ่มเฉลี่ยอีกรายละ 2 ล้านบาท/คน/ปี ขณะไปฝึกงานในต่างประเทศ
	ผลผลิต (คน/ปี)	เอกชน+รัฐ 12+4 คน	เอกชน+รัฐ 17+8 คน	เอกชน+รัฐ 17+8 คน	เอกชน+รัฐ 12+6 คน	เอกชน+รัฐ 10+6 คน	เอกชน+รัฐ 68+32 คน (รวม 100 คน)	- เงื่อนไขสำคัญคือ จะสนับสนุนเฉพาะโครงการที่ขยายการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีใหม่หรือลงทุนใหม่จากเอกชนในกลุ่มเทคโนโลยีเป้าหมาย
2. ฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ*	งบประมาณ (ล้านบาท)	10	18	18	22	22	90	เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการเตรียมการอบรม เตรียมสื่อการเรียนการสอน ค่าลิขสิทธิ์เอกสารการเรียน การจ้างวิทยากรต่างประเทศ รวมถึงค่าดำเนินการต่างๆ ทั้งนี้ภาคเอกชนจะสนับสนุนในส่วนค่าดำเนินการของเอกชน และค่าตอบแทนวิทยากร
	ผลผลิต (คน)	0	750	750	1,000	1,000	3,500	ฝึกอบรมวิศวกร และช่างเทคนิคเฉพาะสาขา จำนวน 3,500 คน ประกอบด้วยการอบรมในด้าน Advance Automation 600 คน, Media 800 คน , Wafer 800 คน, Substrate 800 คน, และ IC Design 100 คน, Metrology& Characterization 400 คน
3. การวิจัยและพัฒนา	งบประมาณครุภัณฑ์ (ล้านบาท)	0	205	120	94	61	480	ครุภัณฑ์สำหรับใช้ร่วมกันในกิจกรรมการวิจัยและกิจกรรมการอบรม
	งบประมาณสนับสนุนการวิจัย (ล้านบาท)	44	101	124	163	188	620	ทุนวิจัยด้าน Advance Automation, Media, Wafer, Substrate, IC Design, Metrology& Characterization, และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างอุตสาหกรรมให้ครบห่วงโซ่อุปทาน
	ผลผลิต (โครงการ)	30	80	90	120	140	460	โครงการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรม HDD
4. สนับสนุนทางเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับโครงการเร่งด่วน	งบประมาณ (ล้านบาท)	6	14	16	17	17	70	การสนับสนุนกิจกรรมที่ต้องปรับเปลี่ยนให้ทันกับการปรับเปลี่ยนของอุตสาหกรรม เช่น การศึกษาเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ กิจกรรมทางการประชาสัมพันธ์/การตลาดร่วมกับอุตสาหกรรม
รวมงบประมาณ (ล้านบาท)		**76**	**363**	**303**	**314**	**304**	**1,360**	

หมายเหตุ: * จำนวนคนและงบประมาณสำหรับการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศและในประเทศอาจปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการที่แท้จริงของอุตสาหกรรมในอนาคต

สำหรับรายละเอียดของการปรับปรุงในแต่ละกิจกรรมการดำเนินงานและจำนวนเงินงบประมาณ มีดังนี้

2.1 กิจกรรมการอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีในต่างประเทศ

กิจกรรมอบรมทางเทคนิคขั้นสูงในต่างประเทศ เพื่อรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากบริษัทผู้ผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์นี้ จำนวนเงินงบประมาณและผลผลิตยังคงเดิม คือ งบประมาณที่ 100 ล้านบาท ผลผลิต 100 คน (ประกอบด้วยภาคเอกชน 68 คน และภาครัฐ 32 คน) ตลอดปีงบประมาณ 2550-2554 อย่างไรก็ตามทางโครงการฯ ได้มีการปรับจำนวนคนที่จะส่งไปอบรมระหว่างปีให้เหมาะสมตามจริง ทั้งนี้เงื่อนไขการอบรมคือ เอกชนผู้เข้าร่วมโครงการฯ ต้องมีโครงการขยายการลงทุนในประเทศไทย หรือมีการลงทุนใหม่ในประเทศไทย และต้องการการอบรมในเทคโนโลยีใหม่หรือเทคโนโลยีในกลุ่มที่กำหนดเพื่อสร้างศักยภาพทางเทคโนโลยีให้สูงขึ้น สำหรับหัวข้อการถ่ายทอดเทคโนโลยี อาทิ

1. เทคโนโลยีด้าน Tribology ของหัวเขียน-อ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
2. เทคโนโลยีด้าน Reliability ของหัวเขียน-อ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
3. เทคโนโลยีด้านการวิเคราะห์วัสดุศาสตร์ของหัวเขียน-อ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
4. เทคโนโลยีการออกแบบและทดสอบแผ่น Wafer หัวเขียน-อ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายรวมสำหรับการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีขั้นสูงในต่างประเทศมีค่าใช้จ่ายประมาณรายละ 3 ล้านบาท/คน/ปี ตามรายการในตารางที่ 4 โดย สวทช. มีกรอบการสนับสนุนผู้เข้าอบรมเฉลี่ยรายละ 1 ล้านบาท/คน/ปี (สำหรับค่าโดยสารเครื่องบิน ค่าเบี้ยเลี้ยงระหว่างการอบรม และค่าประกันสุขภาพ) และภาคเอกชนร่วมสมทบค่าใช้จ่ายสำหรับการอบรม[1] เพิ่มอีกเฉลี่ยรายละ 2 ล้านบาท/คน/ปี รวมถึงเป็นผู้จัดหาผู้เชี่ยวชาญและประสานงานกับทางต่างประเทศสำหรับการเข้าอบรม

[1] ขณะนี้มีบริษัท Western Digital ได้แสดงความประสงค์เข้าร่วมโครงการและยินดีให้บุคลากรของรัฐเข้าอบรมในบริษัท Western Digital ด้วย

ตารางที่ 4 ประมาณการค่าใช้จ่ายกิจกรรมการฝึกอบรมเทคนิคขั้นสูงในต่างประเทศ

รายงาน	ค่าใช้จ่าย/คน/ปี
1. ค่าโดยสารเครื่องบิน (กรุงเทพ- สหรัฐอเมริกา)*	60,000 บาท
2. ค่าเบี้ยเลี้ยงระหว่างการอบรม*	800,000 บาท
3. ค่าประกันสุขภาพ*	150,000 บาท
4. ค่าพี่พักและค่าเดินทางในประเทศสหรัฐฯ	840,000 บาท
5. ค่าวิทยากรฝึกอบรม ค่าวัสดุวิจัย การใช้ห้องปฏิบัติการวิจัย	900,000 บาท
5. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	250,000 บาท
รวม	3,000,000 บาท

หมายเหตุ: * คือค่าใช้จ่ายที่ สวทช. สนับสนุน

2.2 กิจกรรมการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในประเทศ

ปรับลดงบประมาณลงเหลือ 90 ล้านบาท (จากเดิม 380 ล้านบาท) โดยปรับโอนส่วนของครุภัณฑ์สำหรับการอบรมไปรวมกับครุภัณฑ์การวิจัยและพัฒนา เนื่องจาก พิจารณาเห็นว่าครุภัณฑ์สำหรับการอบรมส่วนใหญ่สามารถใช้เพื่อการวิจัยและพัฒนาได้เช่นกัน ในส่วนของงบประมาณสำหรับกิจกรรมการอบรมในประเทศนี้ จะได้งบประมาณสนับสนุนสมทบจากภาคเอกชน (matching fund) อีกจำนวนประมาณ 5.8 ล้านบาท สำหรับสมทบในส่วนค่าตอบแทนวิทยากรทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ

สำหรับงบประมาณดำเนินการ 90 ล้านบาทจากภาครัฐสำหรับการดำเนินการระยะ 5 ปี สามารถแยกเป็นรายการแยกตามปีงบประมาณได้ดังแสดงในตารางที่ 5 กล่าวคือ

- ค่าตอบแทนวิทยากรจากในประเทศ จำนวน 18 ล้านบาท
- ค่าตอบแทนวิทยากรจากต่างประเทศ จำนวน 17 ล้านบาท
- ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาหลักสูตร จำนวน 18 ล้านบาท
- ค่าลิขสิทธิ์หลักสูตรและตำรา (course ware) จำนวน 20 ล้านบาท
- ค่าสถานที่ในการจัดอบรมและค่าอาหาร จำนวน 12 ล้านบาท
- ค่าจัดทำเอกสาร และผลิตตำราเรียน จำนวน 1 ล้านบาท
- รายจ่ายอื่นๆ จำนวน 4 ล้านบาท

ตารางที่ 5 รายละเอียดงบประมาณกิจกรรมการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีในประเทศ

	2550		2551		2552		2553		2554	
	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน	ภาครัฐ	ภาคเอกชน
จำนวนผู้รับการอบรม (ผลผลิต: คน)		**0 คน**		**750 คน**		**750 คน**		**1,000 คน**		**1,000 คน**
รวมงบประมาณ (ล้านบาท)	**10.0**	**0.0**	**18.0**	**1.4**	**18.0**	**1.4**	**22.0**	**1.5**	**22.0**	**1.5**
ค่าตอบแทนวิทยากรจากในประเทศ	0.0		3.5	0.4	3.5	0.4	5.5	0.5	5.5	0.5
ค่าตอบแทนวิทยากรจากต่างประเทศ	0.0		4.0	1.0	4.0	1.0	4.5	1.0	4.5	1.0
ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาหลักสูตร เช่น ค่าตำราเพื่อใช้ในการพัฒนาหลักสูตร ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญพัฒนาหลักสูตร	5.5		3.0		3.0		3.0		3.0	
ค่าลิขสิทธิ์หลักสูตร และตำรา (courseware)	4.0		4.0		4.0		4.0		4.0	
ค่าสถานที่ในการจัดอบรมและค่าอาหาร	0.0		2.5		2.5		3.5		3.5	
ค่าจัดทำเอกสาร และตำราเรียน	0.0		0.2		0.2		0.4		0.4	
รายจ่ายอื่นๆ เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุ ค่าครุภัณฑ์สำนักงาน	0.5		0.8		0.8		1.1		1.1	

หมายเหตุ: ภาคเอกชนผู้เข้าอบรมสมทบเพิ่มส่วนค่าตอบแทนวิทยากรรวมตลอด 5 ปี เท่ากับ 5.8 ล้านบาท หรือเฉลี่ยรายละ 1,600 บาท

สำหรับผลผลิตของกิจกรรมการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีในประเทศยังคงผลผลิตรวมไว้เท่าเดิมคือ 3,500 คน ประกอบด้วยการอบรมด้าน Advance Automation 600 คน, Media 800 คน, Wafer 800 คน, Substrate 800 คน, IC Design 100 คน, และ Metrology & Characterization 400 คน โดยมีการปรับจำนวนคนที่จะอบรมระหว่างปีให้สอดคล้องกับจำนวน trainer ที่จะได้จากกิจกรรมการอบรมต่างประเทศ ทั้งนี้การอบรมกลุ่มแรกจะเริ่มได้ในปีงบประมาณ 2551 มีผลผลิตรวมจำนวน 750 คน และเพิ่มเป็นปีละ 1,000 คน ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553 รวมตลอดโครงการจำนวน 3,500 คน

สำหรับจำนวนผู้เข้ารับการฝึกอบรมในแต่ละปีสามารถแยกตามกลุ่มเทคโนโลยีดังแสดงในตารางที่ 6 และมีตัวอย่างหลักสูตรดังแสดงในตารางที่ 7 รวมถึงระยะเวลาและจำนวนวันที่จัดให้มีการอบรมโดยเฉลี่ยต่อเดือน การฝึกอบรมในประเทศจะจัดขึ้นโดยใช้สถานที่ของ สวทช. หรือมหาวิทยาลัยในเครือข่าย (ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทาง) ซึ่งมีความพร้อมในด้านบุคลากรและเครื่องมือซึ่งจะจัดหาขึ้นโดยงบประมาณของโครงการนี้

อย่างไรก็ตามจำนวนคนและงบประมาณสำหรับการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตในต่างประเทศและในประเทศอาจปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของอุตสาหกรรมที่แท้จริงในอนาคต โดยที่กิจกรรมนี้จะมุ่งดำเนินการให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและเป้าหมายในการพัฒนาและประโยชน์ของประเทศเป็นสำคัญ

ตารางที่ 6 จำนวนการฝึกอบรมเทคนิคและเทคโนโลยีในประเทศ แยกตามกลุ่มเทคโนโลยี

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่อการอบรมในประเทศ	จำนวนเป้าหมายผู้ผ่านการฝึกอบรม (คน)					
	FY2550	FY2551	FY2552	FY2553	FY2554	รวม
Advance Automation	0	200	200	100	100	600
Media	0	150	150	250	250	800
Wafer	0	150	150	250	250	800
Substrate	0	125	125	275	275	800
IC Design	0	25	25	25	25	100
Metrology& Characterization	0	100	100	100	100	400
รวม	0	750	750	1,000	1,000	3,500

ตารางที่ 7 หลักสูตรการฝึกอบรม

หลักสูตรการฝึกอบรม	ระยะเวลา (เดือน)	จำนวนวันการอบรม (วัน/เดือน)
Error Proofing & Error Setup Reduction Metrology II-VTS, CSM, Kerr, VTRDM, MO Looper Machine Knowledge Training II Sputter & BOM Training Lube, Buff, Wipe Training MDW & HAS Training Designated Technical Trainer Training	7-9 เดือน	8 วัน/เดือน
Online EHS Programs ESD Awareness (only for test / MDW/ HAS) Metrology I-Candela, AFM, TZR, N&K 1500, FTIR Machine Knowledge Training 1 LIM, Laser & Mechanical Texture Training Oliver2000, Ultrafab & Motoman Training Fundamentals of HDD Fundamentals of media magnetic and tribology	4-6 เดือน	12 วัน/เดือน
Media Process Contamination Control	1-3 เดือน	12 วัน/เดือน

2.3 กิจกรรมการวิจัยและพัฒนา

เมื่อรวมงบประมาณด้านครุภัณฑ์อยู่ที่ในกิจกรรมการฝึกอบรมทางเทคนิคฯ ในประเทศ (ข้อ 2.2) กับงบประมาณครุภัณฑ์ที่อยู่ในกิจกรรมการวิจัย พบว่าเงินงบประมาณสำหรับการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานและครุภัณฑ์ที่เสนอในครั้งแรกเป็นเงินจำนวน 1,070 ล้านบาท ซึ่งจากการพิจารณาร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและศูนย์เครือข่ายการวิจัย ได้ข้อสรุปให้ปรับลดรายการสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ลงเหลือเป็นจำนวน 480 ล้านบาท โดยเน้นหลักการจัดหาครุภัณฑ์ที่สำคัญๆ และไม่มีอยู่ในประเทศหรือมีแต่ไม่เพียงพอกับความต้องการเท่านั้น (ดูรายละเอียดครุภัณฑ์ในข้อ 3)

นอกจากนี้ โครงการฯ ยังได้ปรับเพิ่มในส่วนของงบประมาณสำหรับสนับสนุนการวิจัยให้มากขึ้น โดยเน้นการวิจัยในสาขา Advance Automation, Wafer, Media, Substrate, IC, Metrology & Characterization และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นงบประมาณรวม 620 ล้านบาท[2] (จากเดิม 300 ล้านบาท) โดยเป็นการวิจัยที่ต่อเนื่องจากงานวิจัยที่ได้ดำเนินการไปแล้ว โดยโครงการวิจัยที่ผ่านมาได้แก่

- โครงการการศึกษาแนวทางการออกแบบไมโครแอกทิวเอเตอร์สำหรับหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ด้วยเทคโนโลยี MEMS
- โครงการการศึกษาและวิจัยเทคนิคทางแสงสำหรับตรวจลักษณะทางกายภาพของวัตถุ
- โครงการโมเดลอิลิปโซมิตรีสำหรับควบคุมฟิล์มบางคาร์บอนบนหัวอ่านฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
- โครงการวิจัย Automated HAS Beam soldering System

สำหรับหัวข้อวิจัยที่ขอสนับสนุนเพิ่มเติมสามารถจำแนกเป็นกลุ่มการวิจัย และหัวข้อการวิจัย แสดงในตารางที่ 8 และ ตารางที่ 9 ตามลำดับ

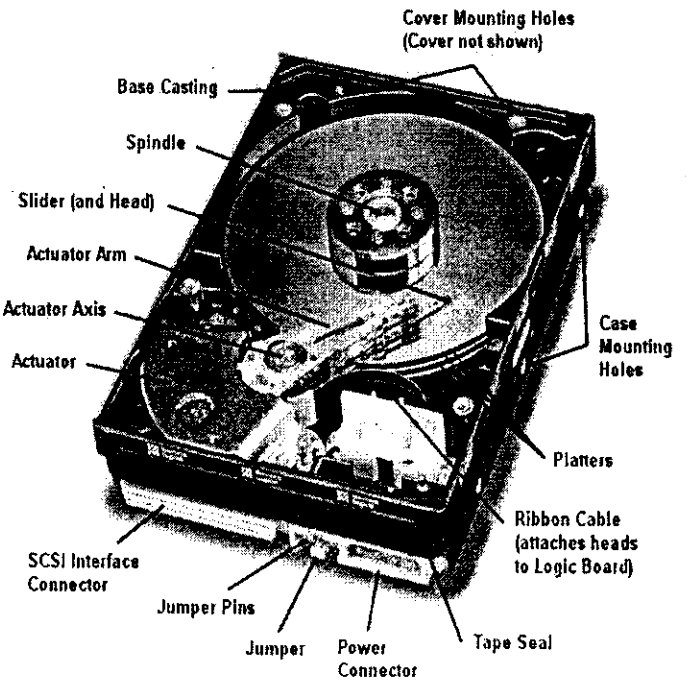
ผลที่คาดว่าจะเกิดจากทุนสนับสนุนด้านการวิจัย คือ โครงการศึกษาวิจัยเทคโนโลยี HDD รวม 460 โครงการตลอด 5 ปี ซึ่งจะสามารถให้ผลในการพัฒนากระบวนการผลิต การพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงการจดสิทธิบัตรจากงานวิจัย และการพัฒนานักวิจัยของไทย กล่าวคือ

- ในระยะสั้น (ปีงบประมาณ 2550-2552) จะได้กระบวนการผลิตอัตโนมัติที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และสามารถพัฒนาการออกแบบและการผลิต IC ขนาด 0.5 ไมครอนไปสู่การผลิตในระดับอุตสาหกรรมได้
- ในระยะกลาง (ปีงบประมาณ 2553-2554) จะทำให้เกิดการพัฒนาต้นแบบหัวเขียน-อ่านในระดับห้องปฏิบัติการและพร้อมที่จะพัฒนาไปสู่เชิงอุตสาหกรรม อีกทั้งทำให้เกิดการพัฒนากระบวนการผลิต Wafer และ Media (แสดงในรูปที่ 1 โดยด้านบนของเส้น S-curve แสดงถึงผลผลิตที่คาดว่าจะได้ ด้านล่างของเส้น S-curve แสดงถึงหัวข้องานวิจัยที่สำคัญอันจะนำไปสู่ผลผลิตด้านบน)

[2] สำหรับการดำเนินโครงการวิจัยในประเภทการวิจัยประยุกต์ (Apply Research) ซึ่งตั้งเป้าไว้ประมาณร้อยละ 20 ของงบประมาณมาณวิจัย (หรือคิดเป็น 124 ล้านบาท) มีเงื่อนไขว่าโครงการต้องได้รับการสมทบจากภาคเอกชนอีกอย่างน้อยร้อยละ 50

ปีงบประมาณ	2550	2551	2552	2553	2554
			- กระบวนการออกแบบหัวเขียน-อ่าน - กระบวนการวิเคราะห์วัสดุ	-ต้นแบบหัวเขียน-อ่านระดับห้องปฏิบัติการ - กระบวนการผลิตหัวเขียน-อ่าน	- ต้นแบบ wafer สำหรับหัวเขียน-อ่าน ระดับ lab
ผลผลิตในรูปของกระบวนการและผลิตภัณฑ์สำหรับอุตสาหกรรม HDD	- กระบวนการผลิตอัตโนมัติ - ต้นแบบ IC ขนาด 0.8 um ระดับ industry	- กระบวนการผลิตอัตโนมัติ - ต้นแบบ IC ขนาด 0.5 um ระดับ lab	- ต้นแบบ IC ขนาด 0.5 um ระดับ industry - Wafer and Media Development - HGA	- กระบวนการผลิตแผ่นเวเฟอร์ระดับ lab - Substrate Development - Wafer and Media Development	- HDD Product Design
หัวข้องานวิจัยที่สำคัญ	- IC Design - HDD Automation Inspection	- Suspensions Design and Analysis - IC Fabrication - Material for HDD			

รูปที่ 1 S-curve แสดงแผนที่ผลผลิตและหัวข้องานวิจัยที่สำคัญ ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการฯ ระหว่างปีงบประมาณ 2550-2554



รูปที่ 2 ส่วนประกอบของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

ตารางที่ 8 งบประมาณสำหรับกลุ่มงานวิจัยต่างๆ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

กลุ่มการวิจัย	จำนวนงบประมาณ (ล้านบาท)					
	FY2550	FY2551	FY2552	FY2553	FY2554	รวม
Advance Automation	17	28	32	38	40	155
Media, Wafer, Substrate, IC Design	15	33	42	70	85	245
Metrology& Characterization	12	30	35	40	45	162
สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	0	10	15	15	18	58
รวม	44	101	124	163	188	620

ตารางที่ 9 หัวข้อการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ และหน่วยงานแสดงความประสงค์ที่จะดำเนินการวิจัย

1. Advance Automation		
	• Auto Vision System for inspect all HDD defects	ม.พระจอมเกล้าธนบุรี
	• Fluid-Structure Interaction in a Hard Disk Drive	ม. ขอนแก่น
	• At assembly process/ testing require automation for automatic loading/ unloading each process like as free flow line	ม. ขอนแก่น
	• Material Handling Problems for transfer HDD Pallet	ม. ขอนแก่น
	• Productivity and utilization Improvement of the hard disk component processes	ม. ขอนแก่น
	• At assembly process/ testing require automation for automatic loading/ unloading each process like as free flow line.	ม. ขอนแก่น
	• Productivity and utilization Improvement of the hard disk component processes	ม. ขอนแก่น
2. Media, Wafer, Substrate, IC Design		
	• Study of Substrate Characterization by Auger Electron and X-Ray Photoelectron Spectroscopies	ม. เชียงใหม่
	• Measurement and Analysis of Surface and Wear of Head Sliders	ม. พระเจ้าเกล้าลาดกระบัง
	• Design and Analysis of Air Bearing and Suspensions	ม. ขอนแก่น
	• Passive/Active Vibration Control of a Hard Disk Suspension System	ม. ขอนแก่น
	• Optimum Design of Spindle Motor Bearing for Hard Disk Drives	ม. พระเจ้าเกล้าลาดกระบัง
	• IC Design & Fabrication	ศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 9 (ต่อ) หัวข้อการวิจัยและพัฒนาที่สำคัญ

	• MEMS Design and Testing for Data Storage	ม. ขอนแก่น
	• Design a high performance of magnetic material for motors	ม. ธรรมศาสตร์
	• Fluid-Structure Interaction in a Hard Disk Drive	ม. ขอนแก่น
	• Measurement and Analysis of Surface and Wear of Head Sliders	ม. พระเจ้าเกล้าลาดกระบัง
	• Phase Change Memory	ม. ขอนแก่น
	• New Types of Data Storage Technology	ม. ขอนแก่น
3. Metrology& Characterization		
	• Electromagnetic Induced Vibro-Acoustic Behaviors of FDB Spindle Motors for Hard Disk Drives	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	• Study of Contamination Size-Type Effect on Drive Failure	ม.พระจอมเกล้าธนบุรี
	• Development of Contamination Monitoring on Product (In Real-Time and High Accuracy)	ม. ขอนแก่น
	• High-resolution temperature-dependent electrical/optical characterization systems for electronics industry	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	• Flying Height Analysis/ Simulation Based on Advanced Numerical Analysis	ม. พระเจ้าเกล้าลาดกระบัง
	• Material characterization using FIB, HRTEM, TOF,SIMS	ม. วลัยลักษณ์
	• Study of Low Level ESD Detection	ม. ขอนแก่น
	• Development of Contamination Monitoring on Product (In Real-Time and High Accuracy)	ม. ขอนแก่น
4. สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง		
	• Study of EMI/RFID Effect in Recording Heads	ม. ขอนแก่น
	• Development of EMI Meter	ม. เกษตรศาสตร์
	• Development of Adhesive Epoxy That Meets Process Requirements	ม. ขอนแก่น
	• Study of Toxic-Chemical Recycle	ม. ขอนแก่น
	• Study of Waste-Consumable-Part Recycle	ม. ขอนแก่น
	• Impact of HDD Cluster Project on Thailand Economic	ม. ขอนแก่น
	• Supply Chain Improvement of Thailand HDD Components	ม. ขอนแก่น
	• Logistic Enhancement for HDD Components	ม. ขอนแก่น
	• High-resolution temperature-dependent electrical/optical characterization systems for electronics industry	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
	• Material Handling Problems for transfer HDD Pallet	ม. ขอนแก่น

หมายเหตุ: อาจเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี, บุคลากร หรือความพร้อม

2.4 กิจกรรมสนับสนุนทางเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับโครงการเร่งด่วน

ปรับลดจาก 150 ล้านบาท เป็น 70 ล้านบาทตลอดโครงการ เนื่องจากปัจจุบันคาดว่าโครงการเร่งด่วนจะมีน้อยลง โดยกิจกรรมที่เหลือจะเน้นไปที่การศึกษาเพื่อกำหนดแผนเชิงกลยุทธ์ กิจกรรมประชาสัมพันธ์ การสร้างเครือข่าย และการบริหารจัดการแบบเฉพาะหน้า ที่จำเป็นต้องมีการปรับให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี เศรษฐกิจ และสังคม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 10 กล่าวโดยสรุปคือ

- งบประมาณสำหรับการศึกษาเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ใหม่ จำนวน 27 ล้านบาท
- งบประมาณสำหรับการประชาสัมพันธ์ การตลาด และการสร้างเครือข่าย จำนวน 36.4 ล้านบาท
- งบประมาณสำหรับการบริหารกิจกรรมของโครงการสถาบันฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ จำนวน 6.6 ล้านบาท

ตารางที่ 10 รายละเอียดงบประมาณสนับสนุนทางเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับโครงการเร่งด่วน (หน่วย: ล้านบาท)

กิจกรรม	FY2550	FY2551	FY2552	FY2553	FY2554	รวม	รายละเอียด
การศึกษาเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ใหม่	**4**	**6**	**6**	**6**	**5**	**27**	
ด้านบุคลากร	0	2	2	2	2		จ้างศึกษาเพื่อประเมินแผนกลยุทธ์เก่าและเพื่อกำหนดยุทธศาสตร์ใหม่โดยเน้น 3 ด้านด้วยกันคือ ด้านการพัฒนาบุคลากรในอุตสาหกรรม HDD ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี และการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานเพื่อเพิ่ม value added ในอุตสาหกรรม HDD ในไทย
ด้านเทคโนโลยี	2	2	2	2	2		
ด้านห่วงโซ่อุปทาน	2	2	2	2	1		
กิจกรรมทางการประชาสัมพันธ์/การตลาด	**2**	**6.5**	**8.4**	**9.3**	**10.2**	**36.4**	
กิจกรรมทางการตลาดเพื่อการประชาสัมพันธ์กิจกรรมและเสริมสร้างเครือข่าย	0.5	1.5	2	2.3	2.4		กลุ่มเป้าหมาย คือ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการศึกษา และภาครัฐ เช่น การทำ road show เพื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรมการอบรมในประเทศ และทุนวิจัย
การเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลผ่านสื่อ/การแถลงข่าว/เว็บไซต์	0.5	1	1.4	1.5	1.5		เป็นการประชาสัมพันธ์กิจกรรมสู่สาธารณชน การตีพิมพ์บทความเชิงวิชาการ และบทความทั่วไป รวมทั้งการพัฒนาฐานข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง
การประชุม/สัมมนาวิชาการระดับประเทศ		1	1.5	1.5	1.8		การจัดประชุมและการเข้าร่วมประชุม/สัมมนาทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการจากการให้ทุนวิจัยฯ ในระดับประเทศ
การประชุม/สัมมนาวิชาการระดับนานาชาติ	1	3	3.5	4	4.5		การจัดประชุมและการเข้าร่วมประชุม/สัมมนาทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ผลงานวิชาการจากการให้ทุนวิจัยฯ ในระดับนานาชาติ
การบริหารโครงการโดย HDDI	**0**	**1.5**	**1.6**	**1.7**	**1.8**	**6.6**	
จ้างผู้ประสานงานกิจกรรม - ฝึกอบรมต่างประเทศ	0	0.5	0.53	0.56	0.6		จ้างพนักงานแบบ Outsourcing เพื่อเข้ามาดูแลและรับผิดชอบการดำเนินงานในแต่ละกิจกรรมให้เป็นไปตามเป้าหมาย เหตุที่ต้องจ้างพนักงานเพิ่มเติม เนื่องจากอัตรากำลังคนจากสวทช. มีจำกัด และการขออัตราเพิ่มไม่สามารถทำได้โดยตรง ทำให้กำลังคนที่มีอยู่ไม่เพียงพอกับปริมาณงานของคลัสเตอร์ HDD ที่มีมากขึ้น
จ้างผู้ประสานงานกิจกรรม - ฝึกอบรมในประเทศ	0	0.5	0.53	0.56	0.6		
จ้างผู้ประสานงานกิจกรรม - การวิจัยและพัฒนา	0	0.5	0.53	0.56	0.6		
รวมงบประมาณ	**6**	**14**	**16**	**17**	**17**	**70**	

โดยสรุปคือ สวทช. จำเป็นต้องขอรับงบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมจากรัฐจำนวน 1,360 ล้านบาท สำหรับดำเนินการในปี 2550-2554 และเมื่อรวมกับกรอบงบประมาณเดิมสำหรับดำเนินการในปี 2549-2553[3] จะเป็นงบประมาณรวมทั้งสิ้น 2,092.8 ล้านบาท (ตารางที่ 11) ทั้งนี้ **สำหรับปีงบประมาณ 2550 ทางโครงการขอปรับงบประมาณเพิ่มเติมอีกจำนวน 76 ล้านบาท โดยจะใช้วิธีการปรับแผนงบประมาณจากงบประมาณของ สวทช.** เพื่อใช้ในกิจกรรมการฝึกอบรมเทคโนโลยีขั้นสูงในต่างประเทศ การจัดเตรียมความพร้อมสำหรับหลักสูตรเพื่อการอบรมภายในประเทศ การสนับสนุนการวิจัย และสนับสนุนทางเทคนิคและเทคโนโลยีสำหรับโครงการเร่งด่วน ส่วนการจัดซื้อครุภัณฑ์เพิ่มเติมจะเริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ 2551

ตารางที่ 11 กรอบงบประมาณเดิมและงบประมาณที่ขอเพิ่มเติม

	2549	2550	2551	2552	2553	2554	รวม 5 ปี
กรอบงบประมาณเดิมของ HDD Cluster* (ล้านบาท)	154.9	132.9	165.0	155.0	125.0	0.0	732.8
งบประมาณเพิ่มเติมจากโครงการยกระดับฯ (ล้านบาท)		76.0	363.0	303.0	314.0	304.0	1,360.0
รวมงบประมาณ (ล้านบาท)	154.9	208.9	528.0	458.0	439.0	304.0	2,092.8

หมายเหตุ: * กรอบงบประมาณและแผนการดำเนินการเดิมของ HDD Cluster ดูภาคผนวก ก

[3] ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารของ สวทช. เมื่อเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549

3. รายการครุภัณฑ์/เครื่องมือ

ครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการใหม่ คิดเป็นงบประมาณจำนวน 480 ล้านบาท (รวมตลอดโครงการ) ครุภัณฑ์เหล่านี้จะถูกใช้เพื่อการวิจัย ให้บริการทางวิชาการ และใช้ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคนิคและเทคโนโลยี ตามแผนการอบรมทางเทคนิคและการวิจัยพัฒนา โดยครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามวัตถุประสงค์การใช้งาน (ดังแสดงในตารางที่ 12) ได้ดังนี้

1) ครุภัณฑ์/เครื่องมือสำหรับการวิจัยและพัฒนาด้านกระบวนการผลิต Wafer, Media, Substrate และ IC โดยมีอุปกรณ์หลักที่จะลงทุนจัดซื้อ อาทิ

- เครื่องมือสร้างแผ่นฟิล์ม สนับสนุนด้าน Media technology
- ชุดออกแบบลวดลายวงจร เป็นต้น

2) ครุภัณฑ์/เครื่องมือสำหรับการทดสอบและการสอบวัด (Testing and Metrology) เพื่อให้บริการทางวิชาการ เพื่อยกระดับคุณภาพของอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนในประเทศให้ทัดเทียมกับ global suppliers ได้ โดยมีอุปกรณ์หลักที่จะลงทุน อาทิ

- Field Emission Transmission Electron Microscope (FE-TEM) – เครื่องทดสอบชิ้นส่วน HDD
- เครื่องมือวัดระดับไมโครและนาโน เป็นต้น

ตารางที่ 12 รายการโครงสร้างพื้นฐาน และครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ		ปีงบประมาณ					รวม	รายละเอียดเพิ่มเติม	สถานที่ติดตั้ง*
		2550	2551	2552	2553	2554			
ครุภัณฑ์/เครื่องมือการวิจัยด้าน Wafer, Media, และ IC		**0.0**	**76.0**	**100.0**	**63.0**	**41.0**	**280.0**		
1	คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูงเพื่อการวิเคราะห์ Simulation		5						KKU
2	เครื่องมือสร้างแผ่นฟิล์มสนับสนุนด้าน Media Technology			15					KKU
3	Multi Layer Sputtering System จำนวน 1 ระบบ และวัสดุ				55			เครื่องปลูกฟิล์มบางด้วยเทคนิคสปัตเตอริงที่สามารถปลูกฟิล์มได้หลายชนิดและหลายชั้น	TMEC
4	ชุดคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบลวดลายวงจร					15		ชุดออกแบบลวดลาย IC ระบบห้องปฏิบัติการ	KKU
5	ชุดสร้างลวดลายด้วยแสง (Photolithography)		10						KKU
6	Lithography – ระบบ Asher		20					เครื่องกัดลอกฟิล์มของน้ำยาไวแสงด้วยเทคนิคการทำปฏิกิริยาเคมีกับออกซิเจนไอออน ใช้ในการลอกฟิล์มไวแสงที่หมดหน้าที่แล้ว หรือใช้ในการกัดลอกชั้นฟิล์มโพลิเมอร์	TMEC
7	Lithography – ระบบ Coater			8				เครื่องเคลือบฟิล์มน้ำยาไวแสง ลงบนแผ่นเวเฟอร์ จำเป็นต้องใช้แยกจากเครื่อง Coater เดิมของ TMEC ที่มีอยู่เนื่องจากใช้น้ำยาไวแสงคนละชนิด รวมถึงชนิด และขนาดของเวเฟอร์ต่างกันกับกระบวนการผลิต IC	TMEC
8	Lithography – ระบบ Exposure			30				เครื่องฉายแสงผ่าน mask ให้เกิดเป็นลวดลายต่างๆ จำเป็นต้องใช้แยกจากเครื่องเดิมของ TMEC ที่มีอยู่เนื่องจากใช้แสงคนละชนิด รวมถึงชนิดและขนาดของเวเฟอร์ต่างกันกับกระบวนการผลิต IC	TMEC

ตารางที่ 12 (ต่อ) รายการโครงสร้างพื้นฐาน และครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ		ปีงบประมาณ					รวม	รายละเอียดเพิ่มเติม	สถานที่ติดตั้ง*
		2550	2551	2552	2553	2554			
9	Lithography – ระบบ Etcher			20				เครื่องกัดให้เกิดเป็นลวดลาย หลังจากการถ่ายแบบลวดลาย จำเป็นต้องใช้แยกจากเครื่องเดิมของ TMEC ที่มีอยู่เนื่องจากใช้กัดวัสดุคนละชนิด ต้องใช้ก๊าซคนละชนิดในการทำปฏิกิริยากัดรวมถึงชนิด และขนาดของเวเฟอร์ต่างกันกับกระบวนการผลิต IC	TMEC
10	Network analyzer		1					เครื่องวิเคราะห์คุณสมบัติการตอบสนองสัญญาณไฟฟ้าของวงจร	KMITL
11	Spectrum analyzer		1					เครื่องวิเคราะห์การตอบสนองทางความถี่ของวงจร	KMITL
12	Digital oscilloscope		1					เครื่องตรวจวัดสัญญาณไฟฟ้า	KMITL
13	High speed digital pattern analyzer		1						KMITL
14	Noise generator and analyzer		0.5						KMITL
15	Logic analyzer		1						KMITL
16	Electromagnetic design and simulation software		0.5						KMITL
17	Kinematics and dynamics simulator		0.5						KMITL
18	ค่าสร้าง clean room class 100 ขนาด 50 m^2		3						KMITL
19	High resolution electrical parameter analyzer		3						KMITL
20	High performance Computer Workstation		2						KMITL
21	Tribology Tester			3					KMITL
22	Dynamic flying height tester			3					KMITL
23	Vibrating sample magnetometer			3					KMITL
24	Guzik PRML chip adapter			1					KMITL
25	High precision micro/nano probe system			4					KMITL

ตารางที่ 12 (ต่อ) รายการโครงสร้างพื้นฐาน และครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ		งบประมาณ					รวม	รายละเอียดเพิ่มเติม	สถานที่ติดตั้ง*
		2550	2551	2552	2553	2554			
26	High-field MR Probe Tester			4					KMITL
27	Laser vibrometer			3					KMITL
28	Photonic displacement sensor system			3					KMITL
29	Ferromagnetic Resonance Spectrometer			3					KMITL
30	ABS design and simulation code				0.5				KMITL
31	3D micromagenetic modeling code				0.5				KMITL
32	Optical multichannel analyzer				2.5				KMITL
33	Phase change optical disc static tester				2.3				KMITL
34	Microscope and image capturing system				2.2				KMITL
35	Kerr Effect Domain Imaging System					5			KMITL
36	Dynamic headspace analyzer					5			KMITL
37	Walker AC permeameter					3			KMITL
38	Quantum Design Physical Properties Measurement System (PPMS) Magnetometer					5			KMITL
39	Nanosecond Thermoreflectance System					5			KMITL
40	Dynamic media tester					3			KMITL
41	Vibration recorder		0.5					Study of shock and vibration in assembly process	Central/ STDA
42	Laser profile scanner		0.5					Study of mechanical piece parts dimension	Central/ NSTDA
43	Microshock log recorder		0.5					Study of shock and vibration in assembly process	Central/ NSTDA
44	Laser Displacement Sensor		4.0					Study of vibration and shock amplitude in assembly process	Central/ NSTDA
45	Optical Profiler		10.0					Study of change in piece part profile after process	Central/ NSTDA
46	Scanning probe microscope		11.0					Study of surface in and after chemicals cleaning	Central/ NSTDA

ตารางที่ 12 (ต่อ) รายการโครงสร้างพื้นฐาน และครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ		งบประมาณ					รวม	หมายเหตุ	สถานที่ติดตั้ง*
		2550	2551	2552	2553	2554			
ครุภัณฑ์/เครื่องมือการทดสอบและการสอบวัด		**0**	**129**	**20**	**31**	**20**	**200.0**		
1	Field Emission Transmission Electron Microscope (FE-TEM)		70					เครื่องมือตรวจสอบวัสดุที่มีความละเอียดในการวัดระดับอะตอม (อังสตรอม) ใช้ในการตรวจสอบความต่อเนื่องของการปลูกชั้นฟิล์มบาง (Interface Continuity / Defect) ความสมบูรณ์ของโครงผลึก (Lattice Matched) การตรวจวัดความหนาของชั้นฟิล์มที่น้อยมากในระดับไม่กี่ชั้นอะตอมได้อย่างแม่นยำ	TMEC
2	เครื่องมือวัดผิวเรียบ (Surface Measurement) Roughess Analysis (non-contract)		15					เครื่องมือวัดความแม่นยำสูง ใช้ในการวัดค่าความเรียบของผิวชิ้นงานที่มีความละเอียดสูงมาก - Length 20 mm. - Precision < 1 micron	TMEC
3	เครื่องมือวัด CMM (Co-Ordinate Measurement Machine)		10					เครื่องมือวัดความแม่นยำสูง ใช้ในการตรวจสอบขนาดของชิ้นส่วนกลไกต่างๆ ที่มีความละเอียดในการวัดในระดับไมโครเมตร ช่วยในการวิจัยการผลิตชิ้นส่วนความแม่นยำสูง - Precision 3-5 micron	TMEC
4	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์วัสดุ เช่น SEM				10.5			กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ตรวจสอบพื้นผิวชิ้นงาน ความละเอียดระดับไมครอน	KKU
5	ชุดวิเคราะห์พื้นผิววัสดุ เช่น AFM					10		เครื่องมือตรวจสอบพื้นผิว โดยการแสดงภาพพื้นผิวแบบ 3 มิติ ที่มีความละเอียดในระดับอะตอม หรือโมเลกุล	KKU
6	ชุดเครื่องมือวิเคราะห์วัสดุและพื้นผิววัสดุอย่างละเอียด เช่น เครื่อง TEMS				20.5			เหมือนรายการที่ 1 แต่มีสมรรถนะต่ำกว่า	KKU

ตารางที่ 12 (ต่อ) รายการโครงสร้างพื้นฐาน และครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จะจัดซื้อในโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ		งบประมาณ					รวม	หมายเหตุ	สถานที่ติดตั้ง*
		2550	2551	2552	2553	2554			
7	ชุดเครื่องมือทดสอบหัวบันทึก และ ชุดทดสอบและวัดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า			20				เพื่อทดสอบพารามิเตอร์ต่างๆ ของหัวบันทึก และวิเคราะห์ความเสียหายของชิ้นงาน	KKU
8	Chamber in clean room		20						KMUTT
9	Micro/nano electronic design and simulation software		10						KMITL
10	Magnetic force microscope					10		ใช้ในการตรวจวัดการกระจายของเส้นแรงแม่เหล็กบนชิ้นงาน เช่น แผ่นบันทึกข้อมูลของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์	KMITL
11	Optical Gaging Smart Scope		3					Verify piece parts and assembly dimension	Central/ NSTDA
12	Force recorder with computer control test frame		1					Comb design study and verification	Central/ NSTDA
รวม		**0.0**	**205.0**	**120.0**	**94.0**	**61.0**	**480.0**		

หมายเหตุ: *KKU = มหาวิทยาลัยขอนแก่น

KMITL = มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าลาดกระบัง

KMITT = มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี

Central/NSTDA = อุทยานวิทยาศาสตร์/สวทช.

TMEC = ศูนย์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC)/สวทช.

4. ความสำคัญของครุภัณฑ์

ครุภัณฑ์/เครื่องมือที่จัดซื้อเป็นเครื่องมือที่ไม่เคยมีมาก่อนในประเทศไทย หรือมีจำนวนไม่เพียงพอสำหรับการสนับสนุนการวิจัยด้านเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดซื้อเพิ่มเติม เพื่อช่วยสนับสนุนงานวิจัยด้านการประกอบ และการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยเฉพาะการผลิตชิ้นส่วน เช่น wafer, media, substrate, และ IC เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมไปสู่ต้นน้ำตามแนวทางการส่งเสริมของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน อันจะช่วยยกระดับมูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทยให้สูงขึ้น

5. สถานที่ติดตั้งเครื่องมือ/ครุภัณฑ์ แยกออกเป็น 2 กลุ่ม

1. เครื่องมือสำหรับการฝึกอบรมทางเทคนิคและเทคโนโลยี และเครื่องมือการวิจัยที่เป็น ปกติจะติดตั้งในอุทยานวิทยาศาสตร์/สวทช. และมหาวิทยาลัยที่เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางในแต่ละด้าน ซึ่งมีความพร้อมด้านสถานที่และกำลังคนอยู่แล้ว โดยเมื่อได้รับเครื่องมือกลุ่มนี้เพิ่มเติมแล้ว ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางจะต้องจัดกิจกรรมการสนับสนุนการจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่อุตสาหกรรมด้วย โดยศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางที่ได้รับการสนับสนุนค่าดำเนินการ นอกจากนี้ ศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางยังทำหน้าที่กระจายข้อมูล สร้างเครือข่ายงานวิจัย กระจายทุนการศึกษาวิจัย ไปยังอาจารย์/นักวิจัย ในสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งกระจายอยู่ในมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ
2. เครื่องมือสำหรับการทดสอบและสอบวัด และเครื่องมือสำหรับการวิจัยและวิเคราะห์ขั้นสูง จะติดตั้งที่ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) ของ สวทช. เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้จำเป็นต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต้องควบคุมเป็นพิเศษ และต้องมีผู้เชี่ยวชาญดูแลการใช้งานและบำรุงรักษาอย่างถูกวิธี ทั้งนี้จะเน้นไปที่การทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการให้บริการทดสอบ สอบวัด วิจัยและวิเคราะห์ชั้นสูง แก่ภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะภาคการศึกษาและผู้ประกอบการรายย่อยซึ่งไม่สามารถลงทุนซื้อเครื่องมือเองได้เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมาก

ตารางที่ 13 มูลค่าของเครื่องมือ/ครุภัณฑ์แยกตามสถานที่ติดตั้งเครื่องมือ/ครุภัณฑ์

สถานที่ติดตั้ง	มูลค่าเครื่องมือ/ครุภัณฑ์ (ล้านบาท)
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	106.0
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าลาดกระบัง	95.5
มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี	20.0
อุทยานวิทยาศาสตร์/สวทช.	30.5
ศูนย์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC)/สวทช.	228.0
รวม	480.0

6. แนวทางการจัดซื้ออุปกรณ์

การจัดซื้อครุภัณฑ์มีแนวทางการดำเนินการ 2 ลักษณะ คือ

1. ครุภัณฑ์/เครื่องมือทั่วไปที่ราคาไม่เกิน 1 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็นครุภัณฑ์ที่ไม่มีความซับซ้อนในการกำหนดคุณลักษณะ (spec) จะมีการจัดทำราคากลางเพื่อซื้อพร้อมกันเป็นล็อต
2. ครุภัณฑ์/เครื่องมือที่ราคาเกิน 1 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็นครุภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนทางเทคนิคจะจัดซื้อแยกเป็นกรณีๆ ไป เนื่องจากครุภัณฑ์กลุ่มนี้จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญร่วมในการกำหนดคุณลักษณะ (spec) เพื่อการจัดซื้อและตรวจรับ

7. ประเด็นเรื่องความซ้ำซ้อนของครุภัณฑ์ฯในโครงการฯ กับโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาค

เนื่องจากโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาคทั้งสองแห่ง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้มีแผนจะดำเนินการโครงการในระยะที่ 1 (ระยะเวลา 3 ปี ใช้งบประมาณ 3,000 ล้านบาท) โดยเน้นการให้บริการกับกลุ่ม SMEs ด้าน soft service ก่อน อาทิ การให้คำปรึกษาแนะนำด้านเทคโนโลยี และเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และการจัดตั้งศูนย์ปมเพาะทางเทคโนโลยี ซึ่งไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในขณะนี้ จึงทำให้โครงการฯ ยังไม่มีแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์ในระยะดำเนินการช่วง 3 ปีแรก

ส่วนด้านโครงการยกระดับเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์) มีแผนที่ชัดเจนในการดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์ สำหรับใช้ในการวิจัยและวิเคราะห์ ทดสอบและสอบวัด รวมถึงใช้เพื่อการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการทางเทคนิคและเทคโนโลยี ทำให้ขณะนี้สามารถกล่าวได้ว่า ไม่มีรายการครุภัณฑ์ที่ซ้ำซ้อนกันระหว่าง 2 โครงการ อีกทั้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของทั้ง 2 โครงการ ก็มีความแตกต่างกัน โดยโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาค เน้นที่การให้บริการกลุ่ม SMEs ท้องถิ่นเป็นหลัก ในขณะที่โครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (ส่วนของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์) เน้นที่การสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา และการฝึกอบรมทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เพื่อเพิ่มพูนทักษะและความสามารถ อันจะช่วยดึงดูดและกระตุ้นให้เกิดการลงทุนใหม่หรือขยายการลงทุนเพิ่มทั้งในส่วนของอุตสาหกรรมต้นน้ำและปลายน้ำ

อนึ่ง เมื่อโครงการจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาค จะเริ่มดำเนินโครงการในระยะที่ 2 ทางโครงการจัดตั้งอุทยานฯ จะได้มีการตรวจสอบครุภัณฑ์ที่มีอยู่ทั้งหมดของ สวทช. รวมถึงแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์ ณ เวลานั้น (ซึ่งจะรวมถึงครุภัณฑ์และแผนการจัดซื้อครุภัณฑ์ของโครงการยกระดับฯ นี้ด้วย) ก่อนการจัดทำแผนเพื่อซื้อครุภัณฑ์อีกครั้ง และทั้งสองโครงการจะประสานข้อมูลกันเพื่อไม่ให้มีการจัดซื้อครุภัณฑ์ที่ซ้ำซ้อนกัน

8. แนวทางการดำเนินการโครงการ

สำหรับแนวทางการดำเนินการกิจกรรมต่างๆ เพื่อนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สวทช. เน้นการดำเนินงานในลักษณะการสร้างพันธมิตรและเครือข่ายความร่วมมือโดยได้มีการประสานงานกับภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรมอย่างใกล้ชิด ที่ผ่านมาได้มีการจัดตั้ง Industry/University Cooperative Research Center (I/U CRC) หรือศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางไปแล้วจำนวน 3 ศูนย์ โดยมีหน้าที่หลักในการประสานงานเพื่อรับโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม และประสานงานกับอาจารย์/นักวิจัย/มหาวิทยาลัยอื่นๆ ทั่วประเทศ ในสาขาความชำนาญ เพื่อสร้างเครือข่าย อีกทั้งศูนย์วิจัยร่วมฯ เหล่านี้ยังทำหน้าที่ช่วยเหลือในการพิจารณาและคัดเลือกผู้วิจัยเหมาะสมในการรับทุนการศึกษาวิจัยจากมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อสร้างบุคลากรที่มีทักษะ/ประสบการณ์การวิจัยด้านเทคโนโลยีฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ป้อนให้กับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทยอีกด้วย และเมื่อได้รับครุภัณฑ์เพิ่มเติมแล้วจะขยายขอบข่ายการทำงานให้ครอบคลุมถึงการสนับสนุนการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ เพื่อเพิ่มพูนทักษะชั้นสูงให้กับบุคลากรของภาคอุตสาหกรรมอีกส่วนหนึ่งด้วย

ปัจจุบันมีมหาวิทยาลัยที่ทาง สวทช. ได้สนับสนุน ให้ทำหน้าที่เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์แล้วจำนวน 3 แห่ง ได้แก่

1. มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทาง ด้าน HDD Component
2. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้าน Advanced Manufacturing Technology
3. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางด้าน Data Storage Technology and Application

นอกจากนี้ สวทช. ยังมีศูนย์เทคโนโลยีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (TMEC) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใน สวทช. ทำหน้าที่เป็นหน่วยวิจัยกลางในการให้บริการทดสอบ สอบวัด การวิจัยและวิเคราะห์ขั้นสูง รวมทั้งเป็นศูนย์กลางเครื่องมือทดสอบและเครื่องมือการวิจัยระดับอุตสาหกรรมอีกด้วย

ในอนาคต สวทช. ได้เตรียมที่จะสนับสนุนมหาวิทยาลัยที่มีความพร้อม ให้ทำหน้าที่เป็นศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทาง สำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เพิ่มขึ้นอีก 2 แห่ง ได้แก่ (1) ด้านวัสดุสำหรับสำหรับการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และชิ้นส่วน และ (2) ด้าน Wafer Media Fabrication สำหรับหัวบันทึกและอ่านข้อมูล

9. การบริหารจัดการและติดตามผลโครงการ

การบริหารจัดการและติดตามประเมินผลโครงการฯ จะดำเนินการในรูปของคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคการศึกษา เพื่อกำหนดนโยบายและติดตามการดำเนินการของโครงการฯ เพื่อให้โครงการเกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุดกับประเทศ ทั้งนี้จะมีผู้แทนจากโครงการสถาบันฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive Institute: HDDI)

ในสังกัด สวทช. เป็นเลขานุการของคณะกรรมการ เพื่อช่วยในการติดตามและกำกับผลการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย

ในส่วนของศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทาง ก็เช่นเดียวกันจะใช้รูปแบบคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจากมหาวิทยาลัยอื่น ตัวแทนจากภาคอุตสาหกรรม และตัวแทนจาก สวทช. เพื่อช่วยในการกำหนดกรอบและให้คำแนะนำในการดำเนินการที่สอดคล้องกับภาคอุตสาหกรรม และเพื่อให้แน่ใจว่ากิจกรรมของศูนย์วิจัยร่วมเฉพาะทางจะกระจายไปยังเครือข่ายตามมหาวิทยาลัยต่างๆ อย่างเหมาะสม ไม่กระจุกอยู่ที่มหาวิทยาลัยต้นสังกัด

นอกจากนี้ ทางโครงการฯ ยังวางแผนที่จะให้มีการประเมินผลของโครงการหลังดำเนินการไปแล้ว 1 ปี และประเมินทุกๆ ปี ต่อเนื่องตลอดโครงการ เพื่อดูถึงผลกระทบจากการดำเนินโครงการและความคุ้มค่าของโครงการนี้อีกด้วย

10. ผลได้ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ

โครงการยกระดับความสามารถทางเทคโนโลยีฯ จะทำให้ผู้ลงทุนในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และชิ้นส่วนเกิดความมั่นใจในความพร้อมของบุคลากรในประเทศไทย และมั่นใจว่ามีแหล่งสนับสนุนทางเทคโนโลยี และสามารถตัดสินใจเข้ามาลงทุนในประเทศไทย (แทนการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศอื่น) โดยคาดว่าจะทำเกิดการขยายการลงทุนจากต่างประเทศในอุตสาหกรรมนี้โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมระดับต้นน้ำ เช่น อุตสาหกรรมแผ่นบันทึกข้อมูล หรือ media (การผลิตแผ่นและเคลือบแผ่นบันทึกข้อมูล) อุตสาหกรรมหัวอ่านเวเฟอร์ ซึ่งเป็นชิ้นส่วนหลักในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์และมีต้นทุนสูง ดังนั้น การผลิตได้เองในประเทศจะช่วยลดการนำเข้าชิ้นส่วนจากต่างประเทศ และยังก่อให้เกิดรายได้จากการส่งออกไปจำหน่ายนอกประเทศอีกจำนวนหนึ่งด้วย เนื่องจากในอนาคตจะมีการนำฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ มากขึ้น ไม่เฉพาะกับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น แต่รวมไปเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน อุปกรณ์เพื่อความบันเทิง เป็นต้น

ผลกระทบต่อการพัฒนาเทคโนโลยี

การพัฒนาบุคลากรทางเทคนิคและความสามารถทางเทคโนโลยีจะทำให้ประเทศไทยมีองค์ความรู้ในด้านเทคโนโลยี เช่น เทคโนโลยีการวัด (Metrology) เทคโนโลยีด้านแผ่นเก็บข้อมูล (Disk Storage Technology) รวมไปถึงเทคโนโลยีในกระบวนการผลิต (Process Technology) เทคโนโลยีด้านเวเฟอร์และหัวอ่าน ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ไม่เพียงมีประโยชน์ต่อการผลิตในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เท่านั้น แต่ยังจะทำให้เกิด **Spill over effect ทางเทคโนโลยีไปสู่อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ** ในอนาคต กล่าวคือ (1) เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถประยุกต์ไปใช้การพัฒนา nano-technology (2) บุคลากรที่ผ่านการอบรมทางเทคนิคหรือเทคโนโลยีกับเครื่องมือเหล่านี้จะมีความรู้ทางเทคนิคขั้นสูง ซึ่งสามารถใช้ทักษะทั้งในด้านการควบคุมการผลิตและการวิเคราะห์ปัญหาในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ซึ่งจะในที่สุดประเทศไทยจะเป็นแหล่งบุคลากรที่มีความรู้ขั้นสูงในอุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

ของโลก ซึ่งเป็นปัจจัยดึงดูดที่สำคัญในการช่วยขยายฐานการพัฒนาเทคโนโลยีไปสู่อุตสาหกรรมไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ได้อีกด้วย ซึ่งในที่สุดจะทำให้ไทยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศและช่วยให้ไทยเป็นผู้นำในเทคโนโลยีด้านนี้ในอนาคต

<u>ผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</u>

การขยายตัวของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์จะส่งผลให้ความต้องการแรงงานและการจ้างงานสูงขึ้นด้วย โดยคาดว่าจะมีการจ้างงานในอุตสาหกรรมนี้ถึง 150,000 คนในปี 2554 นอกจากนั้นรายได้ของแรงงานจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากทำงานในอุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้และทักษะมากขึ้น อันทำให้เกิดความกินดีอยู่มากขึ้นและช่วยลดปัญหาทางสังคมหลายประการ นอกจากนั้นการผลิตด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยขึ้นและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะช่วยลดปัญหามลภาวะ และที่สำคัญคือการไปสู่อุตสาหกรรมที่ใช้ความรู้และเทคโนโลยีจะช่วยให้ประเทศไทยก้าวไปสู่สังคมฐานความรู้ (Knowledge Economy) เช่นประเทศที่พัฒนาแล้วอื่นๆ ต่อไป

****

ภาคผนวก ก
งบประมาณและการดำเนินการของ ศอ./สวทช.
สำหรับ HDD Cluster ที่ผ่านมา

นับตั้งแต่ปีงบประมาณ 2549 เป็นต้นมา ศอ./สวทช. มีแผนการสนับสนุนอุตสาหกรรมในลักษณะของคลัสเตอร์โดยความร่วมมือระหว่างภาคเอกชน ภาคการศึกษา และ ภาครัฐ และคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (HDD Maker+ HDD Supplier) เป็นหนึ่งในคลัสเตอร์ที่ ศอ./สวทช. ดำเนินการ และได้มีโครงการจัดตั้งสถาบันฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (HDDI) ขึ้นเพื่อศูนย์กลางในการดำเนินการสนับสนุนคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในด้านต่างๆ โดยได้รับจัดสรรงบสนับสนุนสำหรับการพัฒนาคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ระหว่างปี 2549-2553 จำนวน 732.82 ล้านบาท[4] สำหรับกิจกรรมเพื่อพัฒนาความแข็งแกร่งใน 4 ด้านดังแสดงในตารางที่ ก1

ตารางที่ ก1 งบประมาณสำหรับพัฒนาอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ แยกตามกิจกรรม

กิจกรรม	2549 (ล้านบาท)	2550 (ล้านบาท)	2551 (ล้านบาท)	2552 (ล้านบาท)	2553 (ล้านบาท)
การฝึกอบรมทางเทคนิค HDD	47.00	46.17	50.32	50.32	30.32
การวิจัยและพัฒนา	45.00	30.88	50.95	50.95	50.95
การพัฒนาห่วงโซ่อุปทาน และ central lab	56.90	46.11	58.73	48.73	39.73
การจัดทำนโยบายและงบบริหาร	6.00	9.76	5.00	5.00	4.00
รวม	**154.9**	**132.92**	**165**	**155**	**125**

สำหรับผลงานที่ผ่านมาของ ศอ./สวทช. ในการสนันสนุนคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในประเทศไทย [5] ได้แก่

1. ฝึกอบรมบุคลากรในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์แล้วในปีงบประมาณ 2549 จำนวน 2,354 คน โดย ศอ./สวทช. ให้การสนับสนุนด้านสถานที่และค่าใช้จ่ายวิทยากร ส่วนอื่นๆ ภาคเอกชนจ่ายสมทบเอง (โดย ศอ./สวทช. สนับสนุนค่าใช้จ่ายคิดเฉลี่ยรายคนประมาณร้อยละ 15-30 ขึ้นอยู่กับระดับของเนื้อหาที่ฝึกอบรม) สำหรับในปี 2550 มีผู้แจ้งความจำนงที่จะเข้าฝึกอบรมเข้ามาแล้วประมาณ 3,000 คน

[4] ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารของ สวทช. เมื่อเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2549.
[5] ดูผลงานอื่นๆ เพิ่มเติมในภาคผนวก ค รายงานประจำปีของคลัสเตอร์ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (2549).

2. ให้ทุนนักศึกษาระดับปริญญาตรี (128 ทุน) และนักศึกษาปริญญาโท(รวมทั้งพนักงานของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ต้องการศึกษาต่อปริญญาโท) (34 ทุน) ซึ่งมีหัวข้อวิจัยที่กำหนดร่วมกับภาคเอกชนในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
3. ดำเนินโครงการวิจัยและให้ทุนสนับสนุนการวิจัยด้าน Automation และ Material จำนวน 17 โครงการ
4. จัดตั้งเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีร่วมกับสถาบันการศึกษา/มหาวิทยาลัย 3 แห่ง ได้แก่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
5. เตรียมการจัดตั้ง central lab โดยให้ TMEC เป็นผู้ดำเนินการ เพื่อให้บริการทดสอบ วิเคราะห์วิจัย เกี่ยวกับชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และสร้างเครือข่ายห้องทดสอบต่างๆ ของรัฐที่กระจายอยู่ตามมหาวิทยาลัยและหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ทั่วประเทศ
6. ศึกษาความต้องการและกลไกการพัฒนาบุคลากรสำหรับอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

****