ЛАБОРАТОРИЙН ТЕХНОЛОГИ БА ИННОВАЦ 2026

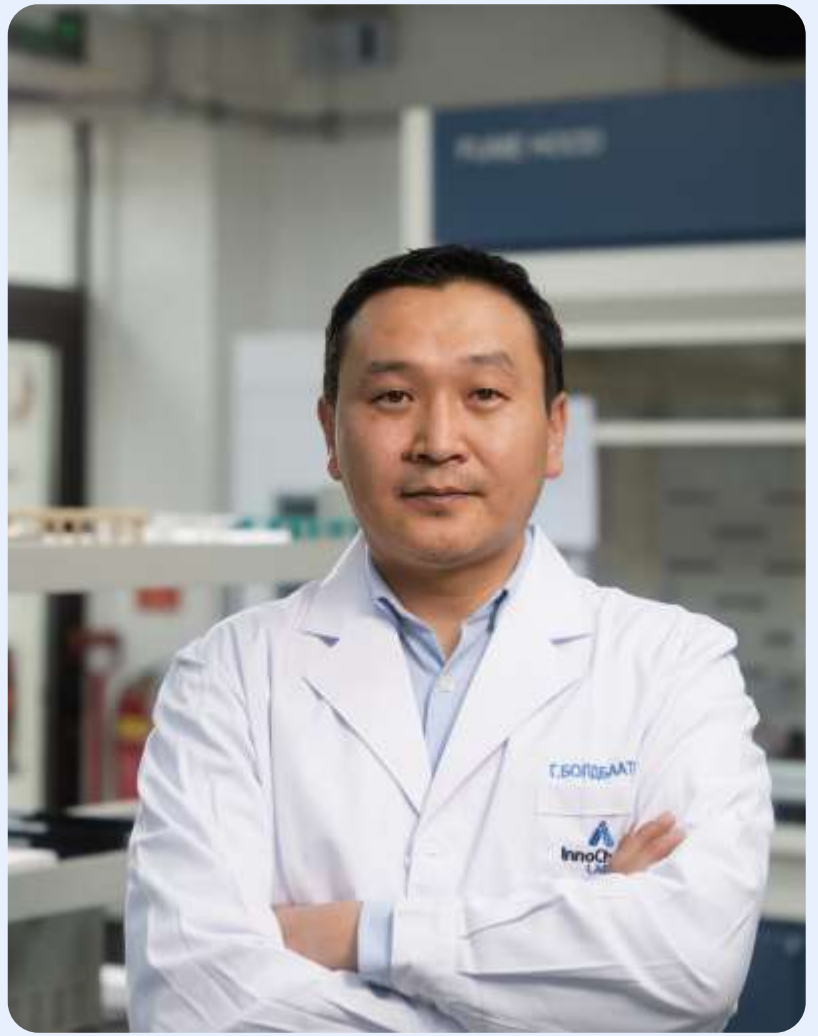
Г. БОЛДБААТАР

Химич | Лабораторийн шинжээч

Инно Хими Лаб ХХК - ийн Ахлах химич

Мэргэжил, боловсрол

- Нэхмэлийн химийн бакалавр – ШУТИС (2000–2003)
- Материал судлалын бакалавр – ШУТИС (2008–2009)
- Магистр – ШУТИС (2017–2019)
- МУИС-ийн докторын хөтөлбөрт суралцаж байгаа (2021 оноос)



18+ жил

Молекулын спектроскопийн шинжилгээний ирээдүй



UV–Vis, FTIR ба өгөгдөлд суурилсан шинжилгээ

2026

Хөгжлийн гол чиглэлүүд

Хурдан үр дүн

Дээж бэлтгэлийг цөөлж, хэмжилтийн дараах боловсруулалтыг автоматжуулах.

Дээжийн байршилд ойр шинжилгээ

Авсаархан болон гар FTIR ашиглан материалын гадаргууг газар дээр нь шалгах.

Илүү их мэдээлэл

Спектрийн сан, олон хувьсагчийн загвар, химийн дүрслэлийг хамтатгах.

Мөшгөх боломжтой өгөгдөл

Хэмжилт, боловсруулалт, хяналт болон тайлангийн бүртгэлийг холбоно.

Cary 635 brochure, х. 3–9, 24. Ирээдүйн чиглэлийн нэгтгэл нь илтгэлийн тайлбар.

Аргуудын үүрэг ба харилцан нөхөх боломж

Арга	Үндсэн мэдээлэл	Хэрэглээний жишээ
UV–Vis / NIR	Шингээлт, нэвтрүүлэлт, ойлт	Агууламж, кинетик, оптик материал
FTIR	Молекулын чичиргээний спектр	Түүхий эд, полимер, функциональ бүлэг
Флуоресценц	Өдөөлтийн дараах цацаргалт	Флуоресценцтэй бодис, биомолекул
Raman	Уян бус сарнилын спектр	Бүтэц, материалын ялган танилт
LDIR дүрслэл	Байрлалтай холбосон IR мэдээлэл	Бөөмийн хэлбэр, хэмжээ, полимерийн төрөл

Molecular spectroscopy MON.pptx, слайд 1–3, 9–19; Cary 635 brochure, х. 24.

Cary 60: хурдан UV–Vis хэмжилтийн суурь



190–1100 нм

UV–Vis спектрийн муж, 1.5 нм тогтмол зурвасын өргөн.

24 000 нм/мин хүртэл

Спектр сканнердах дээд хурд.

80 цэг/секунд хүртэл

Хугацаанаас хамаарах өөрчлөлтийг бүртгэх боломж.

Ксенон импульсийн ламп

Хос цацрагийн оптик болон хос силикон диод детектор.



Cary 60 UV–Vis Specifications, 5990-7881EN, хавсаргасан монгол орчуулга.

UV–Vis / NIR-ийн хэрэглээ өргөжиж байна

Урвалын явц ба биомолекул

Кинетик, уургийн эвхрэл, ДНХ-ийн хайлалтын судалгаанд хугацаа ба температурын өөрчлөлтийг хянана.

Оптик ба эрчим хүчний материал

Нимгэн хальс, бүрхүүл, шил, нарны материалын нэвтрүүлэлт ба ойлтыг үнэлнэ.

Цаашдын чиглэл

Олон нөхцөлт хэмжилтийн өгөгдлийг нэгтгэн материалын гүйцэтгэлтэй холбох.



Molecular spectroscopy MON.pptx, слайд 8–11. Зураг: Cary 7000 UMS, эх PPT-ийн слайд 10.

Cary 635 FTIR: авсаархан, модульчлагдсан систем

Хурдан сольдог дээжийн модуль

ATR, дамжуулалт, ойлтын сонголтыг дээжийн төрөлтэй тохируулна.

Оптикийн хувилбар

KBr: 7000–350 $см^{-1}$
ZnSe: 5100–600 $см^{-1}$

Байршуулах уян хатан байдал

Жин 3.5–4.6 кг. Хэмжээ, жин нь холбосон модулиас хамаарна.



Cary 635 FTIR brochure, 5994-9110EN, x. 6, 23.

Transmission module

Agilent **transmission module** accepting standard KBr pellets, liquid and gas cells, and other sampling devices

ATR modules

Agilent **attenuated total reflectance (ATR) modules** for handling a wide range of solids, pastes, gels, rubbers, and liquids



Specular reflectance

Agilent **specular reflectance modules** for measuring samples designed to reflect light, such as optics, mirrors, and glass

Diffuse reflectance module

Agilent **diffuse reflectance module** for materials that scatter infrared light, such as powdered samples

DialPath modules

Innovative Agilent **TumbIIR** and Agilent **DialPath modules** for rapid transmission analysis of liquids

Дээж бэлтгэлийг хялбарчлах технологи

ATR

Хатуу бодис, нунтаг, паста, шингэнийг талсттай хүрэлцүүлж хэмжинэ. Талстын сонголт ба хүрэлцээ үр дүнд нөлөөлнө.

DialPath / TumblIR

Шингэний дамжуулалтын хэмжилтийг уламжлалт кюветтэй харьцах ажиллагаа багатайгаар гүйцэтгэнэ.

Цаашдын үр ашиг

Бэлтгэл, цэвэрлэгээний хугацааг багасгах боломжийг бодит дээж дээр хэмжиж тогтооно.



Cary 635 FTIR brochure, х. 9–12. Зураг: DialPath ажиллагаа, х. 11.

Программ хангамж ажлын урсгалыг удирдана

Зурагт заавар

MicroLab хэрэглэгчийг фон хэмжихээс дээжийн спектр авах хүртэл алхам бүрээр чиглүүлнэ.

Автомат тайлбар ба тайлан

Спектрийн сантай харьцуулах, босго утгаар үнэлэх, тохируулсан тайлан үүсгэх боломжтой.

Найдвартай хэрэглээ

Өнгөөр ялгасан үр дүнгийн цаана баталгаажуулсан арга, тохирох босго утга байна.



Cary 635 FTIR brochure, x. 7–8.

Хемометрик ба хиймэл оюуны чиглэл

Одоо ашиглаж буй боломж

MicroLab Quant ба Expert-ийн нэмэлт модулиар спектрийг агууламж, дээжийн шинж чанартай холбосон загвар байгуулна.

Цаашдын хөгжлийн боломж

Машин сургалтаар хэвийн бус спектр илрүүлэх, ангилал ба тайлбарыг дэмжих.

Загварын баталгаажуулалт

Хараат бус дээж, хамрах хүрээ, алдаа болон загварын өөрчлөлтийг тогтмол үнэлнэ.



Cary 635 FTIR brochure, x. 8; Agilent MicroLab Expert албан хуудас. AI хэсэг: цаашдын боломжийн тайлбар.

Газар дээрх молекулын шинжилгээ

Agilent 4300 гар FTIR

Том эд зүйл, бүрхүүл, полимер болон түүх, соёлын материалын гадаргууд байршуулан шинжлэх боломжтой.

Шуурхай урьдчилсан үнэлгээ

Дээж тээвэрлэхээс өмнө материалын төрлийг ялгаж, цааш шинжлэх хэсгийг сонгоно.

Хэрэглээний хязгаар

Гадаргуугийн төлөөлөх чадвар, бохирдол, орчны нөлөөг үнэлж лабораторийн үр дүнтэй тулгана.



Molecular spectroscopy MON.pptx, слайд 16–17; Cary 635 FTIR brochure, х. 24.

Химийн дүрслэл ба микропластикийн шинжилгээ

Agilent 8700 LDIR

Квант каскад лазер ашиглан IR спектрийн мэдээллийг бөөмийн байрлалтай холбоно.

Автомат ажлын урсгал

Бөөмийг олох, хэмжээ ба хэлбэрийг тодорхойлох, полимерийн сантай харьцуулах.

Ирээдүйн ач холбогдол

Ус, хүнс, хүрээлэн буй орчны дээжид бөөмийн тоо болон химийн төрлийг хамтатган үнэлэх.



Cary 635 FTIR brochure, х. 24; Agilent 8700 LDIR албан бүтээгдэхүүний хуудас.

Хүнс ба байгаль орчны хэрэглээ

Хүнсний чанар

FTIR ба баталгаажуулсан загвараар найрлагын үзүүлэлтийг үнэлж, хольцын сэжигтэй дээжийг ялгах.

Савлагаа ба дахин боловсруулалт

Полимерийн төрлийг таних, материалын ижил төстэй байдал болон өөрчлөлтийг шалгах.

Микропластикийн хяналт

IR дүрслэлээр бөөмийн төрөл, хэмжээний тархалтыг үнэлэх. Баталгаажуулах аргыг зорилгод тохируулна.



Cary 635 FTIR brochure, x. 18, 20, 22, 24. Зураг: x. 18.

Биофарм ба уургийн бүтцийн үнэлгээ

UV–Vis

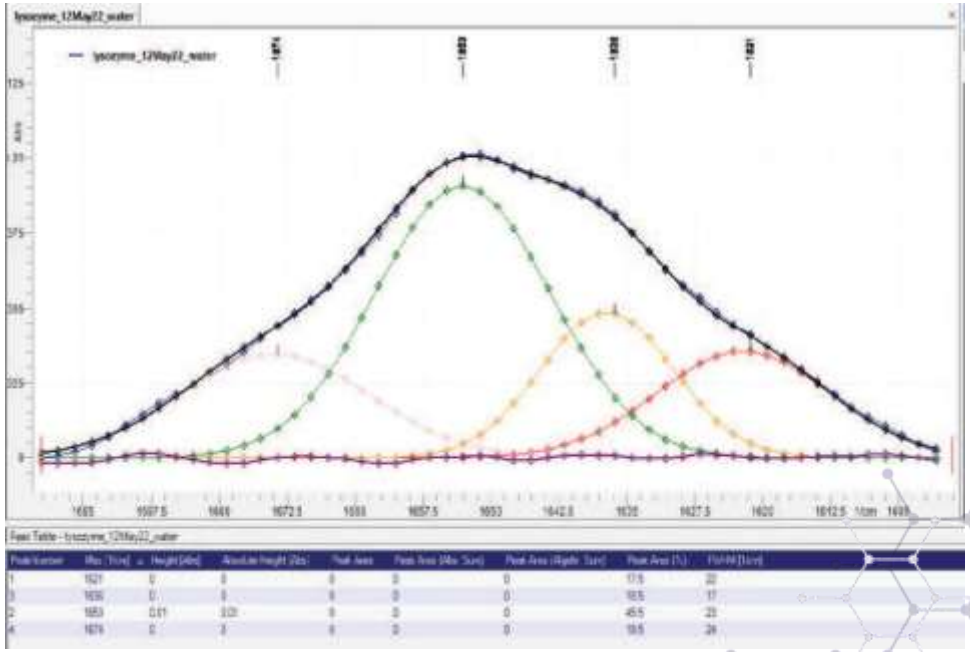
Уургийн шингээлт, тогтвортой байдал болон температурын өөрчлөлтийн судалгаа.

FTIR

Амидын зурвасын боловсруулалтаар уургийн хоёрдогч бүтцийн ялгааг үнэлэх.

Хавсарсан дүгнэлт

Спектрийн ялгааг найрлага, бүтэц болон бусад аналитик үр дүнтэй хамтад нь тайлбарлана.



Molecular spectroscopy MON.pptx, слайд 8; Cary 635 FTIR brochure, x. 21.

Лабораторид нэвтрүүлэх үе шат

01

Туршилтын хэрэглээ

Нэг матриц, нэг зорилго сонгоно.

Лавлах үр дүнтэй харьцуулж, хугацаа ба алдааны суурь түвшнийг тогтооно.

02

Арга ба өгөгдөл

Арга, спектрийн сан, тоон загварыг шалгана.

Хэрэглэгчийн эрх, аудитын мөр, хувилбарын хяналтыг зохион байгуулна.

03

Өргөжүүлэлт

Бодит үр ашгийг үнэлж шинэ матрицад үе шаттай нэвтрүүлнэ.

ЧХ дээж, загварын өөрчлөлт, дахин шинжлэх хувийг хянана.

Нэвтрүүлэх үе шат: илтгэлийн санал. Программын боломж: Cary 635 brochure, х. 8.

Ирээдүйн лабораторийн гол боломж

Хэмжилт илүү ойр, илүү шуурхай

Авсаархан ба зөөврийн систем, хялбар дээж бэлтгэл.

Спектрээс авах мэдээлэл өргөжинө

Химийн дүрслэл, баталгаажуулсан тоон загвар, автомат тайлбар.

Итгэлтэй үр дүн өгөгдлийн чанарт тулгуурлана

Лавлах арга, хараат бус баталгаажуулалт, өөрчлөлтийн хяналт.



Agilent: Molecular spectroscopy MON · Cary 60, 5990-7881EN · Cary 635 FTIR, 5994-9110EN