

## Файнлейб Олександр Маркович,

Член-кореспондент НАН України,  
доктор хімічних наук, професор,  
завідувач відділу термостійких полімерів і нанокompatитів  
Інституту хімії високомолекулярних сполук НАН України  
тел: 044 291 0271, e-mail: [fainleib@i.ua](mailto:fainleib@i.ua)

**ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0001-8658-4219>  
**Scopus Author ID:** 7003456808  
**Web of Science ResearcherID:** F-3205-2016



Файнлейб О.М., 1955 р. народження, у 1979 р. закінчив хімічний факультет Саратовського державного університету ім. М.Г. Чернишевського. У 1982–1984 роках навчався в аспірантурі з відривом від виробництва при Інституті елементо-органічних сполук ім. Академіка А.М. Несмеянова Академії наук СРСР, де у 1984 р. захистив кандидатську дисертацію за спеціальністю „Хімія високомолекулярних сполук”. З 1985 р. працює в ІХВС НАН України. За цей час займав наукові посади молодшого наукового співробітника (1985–1986), наукового співробітника (1986–1988), старшого наукового співробітника (1988–1997), провідного наукового співробітника відділу взаємопроникних полімерних сіток і систем (1997–2007), провідного наукового співробітника відділу хімії гетероланцюгових полімерів і взаємопроникних полімерних сіток (2007–2018). У 2018–2021 рр. займав посаду завідуючого лабораторією термостійких полімерів і нанокompatитів. З 2021 р. займає посаду завідуючого відділом термостійких полімерів і нанокompatитів. У 1991 р. Файнлейбу О.М. присвоєно вчене звання старшого наукового співробітника, у 1996 р. він успішно захистив докторську дисертацію по темі «Триазинвмісні кополімери та взаємопроникні полімерні сітки», а у 2005 р. йому присвоєно вчене звання професора за спеціальністю „Хімія високомолекулярних сполук”. У 2018 р. проф. Файнлейба О.М. обрано членом-кореспондентом НАН України зі спеціальності «Макромолекулярна хімія». У 2019 році Файнлейбу О.М. було присвоєно звання Почесного Професора Університету м. Циндао, Китай.

Член-кореспондент НАНУ Файнлейб О.М. має великий досвід наукової і науково-організаційної роботи. Наукова діяльність Файнлейба О.М. на першому етапі пов'язана з синтезом і дослідженням термостійких азотовмісних полімерів різного функціонального призначення на основі мономерів та олігомерів з С–N-кратним зв'язком таких як ізоціанати, карбодііміди, ціанати, ізоціанурати, ціанурати, меламіни, ізомеламіни та їх кополімерів з епоксидолігомерами. На базі цих нових полімерних сполук розроблено полімерні композиційні матеріали: термостійкі клеї, компаунди, вугле-, скло-, органоластики та пінопласти. Нові матеріали пройшли апробацію у провідних профільних підприємствах СРСР.

На другому етапі проф. Файнлейб О.М. займається розробкою способів синтезу і дослідженням структури і властивостей взаємопроникних полімерних сіток (ВПС) на основі триазинвмісних полімерних сіток. Розроблено методи синтезу та досліджено гібридні полімерні сітки, ВПС і напів-ВПС на основі сітчастих поліціануратів та лінійних і сітчастих поліуретанів, лінійних олігоестерів, олігоестерів, каучуків з гідрозидними, ацилгідрозонними та ізоціанатними групами. Встановлено, що реактивні модифікатори хімічно взаємодіють з поліціануратною сіткою, яка формується, що сприяє створенню гібридних структур і синтезу прищеплених напів-ВПС та ВПС. Синтезовано нанокompatити на основі поліціануратів, наповнених шаруватою глиною, монтмориллонітом, вуглецевими нанотрубками та поліедральними олігомерними сілсесквіоксанами. За такої модифікації поліціанурати зберігають притаманну їм високу термостійкість і мають поліпшені фізико-механічні властивості. Розроблено декілька методів синтезу пористих поліціануратів, перспективних для використання як полімерні мембрани: синтез поліціануратної сітки, хімічно модифікованої полі-ε-капролактоном, з наступним гідро- або термолізом фрагментів вбудованого модифікатора і видаленням продуктів гідролізу з системи, синтез поліціанурату за наявності високо киплячого розчинника або іонної рідини як порогену, бомбардуванням тонких плівок

поліціанурату  $\alpha$ -частинками з наступним хімічним травленням отриманих треків. Визначено газопроникність і селективність отриманих треківих мембран.

Член-кореспондент НАНУ Файнлейб О.М. має визнаний вітчизняною та світовою науковою спільнотою науковий доробок. Серед найважливіших наукових результатів, отриманих проф. Файнлейбом О.М. зі співробітниками під його керівництвом, що стосуються макромолекулярної хімії, необхідно відмітити наступні:

Він запропонував нові підходи до розв'язання наукової проблеми створення термостійких полімерних матриць для композиційних матеріалів аерокосмічного призначення, що має вагомим теоретичне та практичне значення. Зразки таких матеріалів досліджувалися в провідних наукових центрах США, Франції, Німеччини, Великобританії, Польщі, Греції, Італії, Румунії, Білорусі, України та інш. Вони базуються на розроблених ним фундаментальних наукових принципах реакційної модифікації сітчастих поліціануратів; досліджено кінетику процесів їх формування у присутності різних модифікаторів. Синтезовано та досліджено нові термостійкі гібридні полімерні та органо-неорганічні композити з використанням специфічно функціоналізованих нанонаповнювачів різної природи (шаруватих алюмосилікатів, вуглецевих нанотрубок, поліедральних олігомерних сілсесквіоксанів) з хімічно активованою поверхнею. Встановлено, що за комплексом властивостей нові матеріали перевершують традиційні полімерні композити цього призначення і можуть бути застосовані як термостійкі клеї, компаунди, покриття та матриці для композиційних матеріалів. Розроблені нові підходи до реакційної компатибілізації компонентів ВПС дозволили створити наногетерогенні термостійкі ВПС. Вперше здійснено синтез мікро- і нанопористих поліціануратів, досліджено параметри їх пористості та газопроникність і селективність розроблених плівкових матеріалів, які можуть бути застосовані як мембрани, фільтри, сорбенти для роботи в екстремальних умовах.

В рамках наукового-технічного проекту «Розробка нанотехнологій виробництва гібридних органічно-неорганічних композитних наноматеріалів високої термостійкості та адгезійної міцності і низьких діелектричних втрат для елементів авіації, ракетної техніки, мікроелектроніки» Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010-2014 р.» під керівництвом проф. Файнлейба О. М. розроблено високоефективне зв'язуюче і технологію виготовлення на його основі без використання розчинників вуглепластиків з підвищеними термічними і фізико-механічними характеристиками на базі промислових епоксидних та ціанових смол, а також, поліедральних олігомерних сілсесквіоксанів для оснащення літаків та космічних апаратів. Створені композиційні матеріали, які пройшли успішні випробування і одержано акти використання результатів названої науково-дослідної роботи від ДП «Антонов» і ДП «КБ «Південне».

Під керівництвом проф. Файнлейба О.М. створено наукову базу для комплексної хімічної утилізації полімерних відходів. Працями проф. Файнлейба О.М. з співробітниками зроблено істотний внесок у розвиток наукових основ реакційної компатибілізації компонентів ВПС. Він вперше класифікував термопласт/еластомерні композиції (термоеластоласти (ТЕП)) як взаємопроникні полімерні системи і застосував розвинуті для ВПС уявлення при синтезі ТЕП. Розроблено наукові принципи створення ТЕП на основі відходів поліолефінів і гум. Це надзвичайно важливо для збереження екологічної ситуації в Україні та для залучення у виробничу сферу відходів пластмас, автомобільних шин та інших гумо-технічних виробів.

Розроблено ефективну, безвідходну технологію синтезу високоякісних ТЕП з відходів поліолефінів (поліетилену високого і низького тиску та поліпропілену) та відходів шинної гуми. Основна перевага методу полягає в тому, що утилізація відходів здійснюється екологічно безпечним, безвідходним та економічно вигідним шляхом зі створенням нових високоякісних матеріалів. Використання принципів хімічної компатибілізації дало змогу спрямовано регулювати структуру та властивості ТЕП на основі вторинної сировини. Розроблені матеріали практично не поступаються за властивостями кращим західним аналогам, синтезованим із первинної сировини, але значно дешевші і екологічно безпечні. Нова технологія запатентована та готується до впровадження у виробництво у дорожньому будівництві. У рамках чотирьох міжнародних проектів, що фінансувалися Європейською Спільнотою і США, а саме проект INCO-Copernicus „Вторинна переробка гумової крихти і

поліолефінових відходів шляхом створення термоеластопластів” і проект УНТЦ № 3009 „Застосування принципів ВПС, динамічної вулканізації та опромінення для компатибілізації і вторинного використання відходів поліетилену та гуми”, проект УНТЦ № 3569 „Мікро- та макроармування асфальтобетонних дорожніх покриттів фіброматеріалами українського виробництва та їх відходами”, проект № 4599 „Радіаційно-хімічна модифікація бетонів для підвищення довговічності споруд з екстремальними умовами експлуатації” під керівництвом проф. Файнлейба О. М. розроблено відповідні нові матеріали та ресурсозберігаючі технології. Запатентовано нові гумотехнічні вироби, модифікатори дорожнього одягу на основі вторинних полімерів, відходів гуми і поліамідного корду використаних автомобільних шин, модифікатори бетонів. За проектами ЄС і США для проведення досліджень було одержано 466 тис. євро і 360 тис. доларів США.

В рамках науково-технічного проекту «Розробка ефективних методів подовження ресурсу мостів і будівельних конструкцій шляхом хімічної та радіаційно-хімічної модифікації бетонів" (2013-2015 рр.)» Цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України “Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин” (Ресурс) під керівництвом проф. Файнлейба О.М. на основі вітчизняної промислово-доступної сировини розроблено і оптимізовано технологію радіаційно-хімічної модифікації бетону, одержано акти використання результатів науково-дослідної роботи.

Член-кореспондент НАНУ Файнлейб О.М. є науковим керівником науково-технічного проекту «Подовження ресурсу дорожнього покриття шляхом використання термоеластопластів на основі відходів полімерів різної природи як модифікаторів бітуму і асфальтобетону» (2016-2020) Цільової програми наукових досліджень НАН України “Надійність і довговічність матеріалів, конструкцій, обладнання та споруд” (Ресурс-2). Розроблено ефективний комплексний модифікатор на основі відходів поліетиленів та шинної гуми з використанням промислової технології виготовлення термопластичних динамічних вулканізаторів (ТДВ) для виробництва полімербітумних в’язучих та модифікації щебеневомасикового асфальтобетону марки ЦМА-20 для дорожнього покриття з збільшеним ресурсом експлуатації в умовах підвищених температур. На рівні кращих світових аналогів. З використанням промислового обладнання відпрацьована технологія і напрацьована дослідна партія модифікатору типу ТДВ (у кількості 12 кг) для асфальтобетонів. В умовах виробництва асфальтного заводу м. Бровари було виготовлено дослідну партію модифікованого асфальтобетону і силами КП «ШЕУ по ремонту та утриманню автомобільних шляхів та споруд на них Дніпровського району» укладено ділянку дороги у м. Києві. Одержано акт використання результатів науково-дослідної роботи у народному господарстві від КП «ШЕУ по ремонту та утриманню автомобільних шляхів та споруд на них Дніпровського району».

Проф. Файнлейб О.М. наукову роботу успішно поєднує з педагогічною діяльністю. Він підготував 9 кандидатів хімічних наук (готується до захисту ще 1 кандидатська дисертація), з них 3 – під спільним керівництвом з закордонними партнерами. Як запрошений професор Файнлейб О.М. бере участь у науково-педагогічній роботі учбових закладів України і закордоння. Він викладав курс лекцій з хімії високомолекулярних сполук у Ніжинському державному університеті ім. М.В.Гоголя, та консультує студентів магістратури; читав спецкурси „Модифікація полімерів. Полімерні суміші” та „Полімерні наноконpozити і нанопористі системи” в Університеті міста Руан (Франція), Автономному Університеті міста Толука (Мексика), Федеральному Університеті міста Ріо-де-Жанейро (Бразилія), сумарним терміном 30 місяців, консультував аспірантів цих університетів, а також аспірантів Національного Технічного університету міста Афіни (Греція).

Член-кореспондент НАНУ Файнлейб О.М. є членом Вченої ради ІХВС НАН України, членом спеціалізованої вченої ради Д 08.078.03 по захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) хімічних наук за спеціальностями: 02.00.03. «Органічна хімія», 02.00.06. «Хімія високомолекулярних сполук» при Українському державному хіміко-технологічному університеті, м. Дніпро.

Проф. Файнлейб О.М. – член міжнародних наукових асоціацій „Модифікація, деструкція та стабілізація полімерів”, “Society of Plastics Engineers”, International Association of Advanced Materials (IAAM), World Forum on Advanced Materials (POLYCHAR), почесний член

Грузинського хімічного товариства, член редколегії журналів „Journal of the Georgian Chemical Society”, “Полімерний журнал”, “Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології”, “Автомобільні дороги і дорожнє будівництво”, American Journal of Polymer Science and Technology, Open Macromolecules Journal, Bentham Open (until 2014), World Journal of Nano Science and Engineering, WJNSE (2012-2015); рецензент в понад 20 закордонних журналах серед яких “Polymer Chemistry”, “eXPRESS Polym. Let.”, “Reactive and Functional Polymers”, «Polym. Eng. Sci.», «Thermochimica Acta», «J. Appl. Polym. Sci.».

Проф. Файнлейб О.М. особисто доповідав більше ніж на 30 міжнародних конференціях у 19 країнах світу.

Файнлейб О.М. бере активну участь у міжнародному науковому співробітництві. Він був учасником 17 міжнародних проектів як керівник проекту, або керівник Української групи, або як закордонний консультант, мав 12 наукових грантів міжнародних організацій. Проф. Файнлейб О.М. активно співпрацює з провідними вченими України, США, Франції, Китаю, Великобританії, Німеччини, Італії, Греції, Польщі, Ізраїлю, Бразилії, Мексики, Індії, Угорщини, Узбекистану, Грузії, Азербайджану та ін., у тому числі з вченими інститутів НАН України, а саме з Інституту біоорганічної хімії і нафтохімії, Інституту ядерних досліджень. Ним опубліковано спільні статті з співавторами з 25 закордонних університетів та наукових центрів 17 країн світу. У 2019 році Файнлейб О.М. було присвоєно звання Почесного Професора Університету м. Циндао, Китай.

У 2017-2019 роках наукова група Файнлейба О.М. брала участь у проекті AERO-UA в рамках Європейської програми Горизонт-2020. Член-кореспондент НАНУ Файнлейб О.М. у 2017-2021 роках був науковим координатором від України міжнародної асоційованої українсько-французької лабораторії “ПОЛІНАНОПОР” в рамках Угоди між НАН України і CNRS (Франція). В рамках цієї ж Угоди у 2022 році почати наукові роботи за міжнародним дослідницьким проектом «Термостійкі полімерні матеріали на основі синтетичних та натуральних фенолів (2022-2026)».

Сьогодні під керівництвом О.М. Файнлейба виконуються роботи щодо оптимізації складу, методів отримання та властивостей термостійких поліціануратів. Досліджується ефект ультра-малих добавок (0,01 – 1,00 мас.%) реакційноздатних нанонаповнювачів різної природи, а також іонних рідин різної хімічної будови на кінетичні закономірності синтезу, структуру, морфологію і фізичні властивості поліціануратів та їх нанокompозитів. Розроблено високо термостійкі полімерні субнанокompозити з розміром частинок нанонаповнювача в діапазоні 0,5 – 1,0 нм. Розробляються нові підходи до створення пористих поліціануратів, одержано плівкові матеріали як мембрани, ефективні для розділення сумішей газів. Започатковані роботи щодо створення нових полімерних систем на основі відтворюваної рослинної сировини. Одержано перші результати щодо синтезу та дослідженню структури і властивостей високотермостійких полімерів з мономерів бісфталонітрилів вітчизняного виробництва та теплостійких зв'язуючих для вугле- та склопластиків аерокосмічного призначення на їх основі. На ДП «Антонов» отримано позитивні результати випробувань таких матеріалів, це підприємство зацікавлене в впровадженні розроблених матеріалів при виробництві літаків.

Науковий доробок проф. Файнлейба О.М. висвітлений у біля 700 наукових публікаціях (понад 270 статей, з них біля 150 в міжнародних журналах (152 в базі даних SCOPUS), 330 тез доповідей на міжнародних та вітчизняних конференціях, симпозіумах), та узагальнений у 2 закордонних монографіях, де він є головним редактором, а саме «Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties», A. Fainleib, editor. Nova Science Publishers, New York, 2010, –362 p. і «Recent developments in polymer recycling», A. Fainleib, O. Grigoryeva, editors. Transworld Research Network, Kerala, India, 2011, –291p.). Як розділи його статті ввійшли у 18 монографій (17 за кордоном). На даний момент h-індекс проф. О.М.Файнлейба становить 22 (Scopus), 24 (Google Scholar), а число бібліографічних посилань – 1413 (Scopus), 1843 (Google Scholar).

Практично цілеспрямовані наукові розробки захищені 63 авторськими свідоцтвами та патентами. У 2012 р. Файнлейб О.М. удостоєний звання «Винахідник року Національної академії наук України».

Проф. Файнлейб О.М. проводить активну науково-громадську діяльність. У 2019 році Файнлейба О.М. рішенням Ідентифікаційного комітету України з питань науки обрано до складу Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій. У 2020 році Файнлейба О.М. обрано до складу Науково-технічної ради МОН України з питань формування та виконання державного замовлення на науково-технічну продукцію.

### **Перелік грантів та запрошувальних на посаду професора**

#### **Visiting scientist:**

**1998:** Grant of Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (France), Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA), Laboratoire des Matériaux Macromoléculaires (5 months);

The Royal Society Fellowship, Institute of Polymer Technology and Materials Engineering at Loughborough University, Loughborough, UK (2 months);

**1999:** Grant of Fraunhofer Verein, Fraunhofer Institut Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Außenstelle Polymermaterialien und Composite, Teltow, Germany (3 months).

**2001:** SABIT Fellowship, University of North Texas, Department of Material Engineering, Denton, TX, USA (3 months);

NATO Fellowship, National Technical University, Department of Physics, Athens, Greece (2 months).

**2003:** The Royal Society Fellowship, Institute of Polymer Technology and Materials Engineering at Loughborough University, Loughborough, UK (2 months);

**2004:** NATO Fellowship, National Technical University, Department of Physics, Athens, Greece (2 months).

**2006:** The Royal Society Fellowship and Joint Project, Chemical Engineering, Polymer & Composite Engineering Group, Imperial College London, UK (2 months).

**2008:** The Royal Society Fellowship and Joint Project, Chemical Engineering, Polymer & Composite Engineering Group, Imperial College London, UK (1 month).

**2009:** The Royal Society Fellowship and Joint Project, Chemical Engineering, Polymer & Composite Engineering Group, Imperial College London, UK (1 month).

**2016:** Grant of Campus France, Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est (ICMPE), France (2 weeks).

#### **Visiting professor:**

**2002:** Rouen University, France (5 months).

**2003:** Rouen University, France (2 months).

**2004:** Rouen University, France (2 months).

**2006:** Rouen University, France (1 month).

**2008:** Université Claude Bernard Lyon 1 (1 month).

**2009:** Rouen University, France (1 month).

**2010:** INSA de Rouen, France (1 month).

Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Mexico (1 month).

**2012:** Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Macromoléculas, Rio de Janeiro, Brasil (1 year).

**2014:** National Technical University, Department of Physics, Athens, Greece (1.5 months).

**2018:** INSA de Rouen, France (1 month).

#### **Керівник міжнародних проєктів:**

1. Polymers and Composites for Advanced Technologies (1998-1999). INTAS- network Project, EU, 97-1936.

2. Recycling of crumb rubber and polyolefin wastes by producing thermoplastic elastomers (2001-2003), INCO-Copernicus Program, Contract No ICA2-CT-2001-10003, EU, Principal Investigator of the Ukrainian team.

3. Polymer materials for repair of aircrafts (2003-2007), PENED 2003 (EU-Greece), Foreign Consultant.

4. Application of principle of IPNs, dynamic vulcanization and irradiation for compatibilization and reuse of polyethylene/rubber waste (2003-2006), STCU Project No 3009 (EU), Project Coordinator.
5. Micro- and macro-reinforcement of asphalt concrete pavement with fibrous materials made in Ukraine and their waste (2006-2009), STCU Project No 3569 (USA), Project Coordinator.
6. Matériaux Composites Nanostructurés Intelligents (2006-2007), ECONET Project (Egide, France), Principal Investigator of the Ukrainian team.
7. Highly porous highly thermostable polymer foams from crosslinked polycyanurates (2008-2009), The Royal Society Joint Grant, Principal Investigator of the Ukrainian team.
8. Radiation-chemical modification of concrete for durability improvement in constructions working in extremal conditions (2009-2011), STCU Project No 4599 (EU), Project Coordinator.
9. Development of new thermally-stable membranes from polycyanurate-containing single networks and Interpenetrating Polymer Networks (2004-2005). France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project of Cooperation No 16813. Principal Investigator of the Ukrainian team.
10. Application of principle of IPNs, dynamic vulcanization and irradiation for compatibilization and reuse of polyethylene/rubber waste (2006-2007) France (CNRS) – Ukraine (NASU) (NASU) Project of Cooperation No 18969. Principal Investigator of the Ukrainian team.
11. New thermostable track membranes obtained on the base of thin polycyanurate films (2006-2007). France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project of Cooperation No 18973. Principal Investigator of the Ukrainian team.
12. Comparative investigation of different methods for engineering porous polycyanurate thermosets (2008-2009) France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project of Cooperation No 21294. Principal Investigator of the Ukrainian team.
13. Novel thermostable nanoporous films based on polycyanurates for membrane and low permittivity materials (2011-2013). France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project of Cooperation, PICS No 5700. Principal Investigator of the Ukrainian team.
14. Modification of bitumen by recycled post-consumer thermoplastics (polyethylene, polypropylene) with surface activated using physical and chemical approaches (2011-2013). Turkish (TUBITAK) – Ukrainian (NASU) Project of Cooperation No 110M400. Principal Investigator of the Ukrainian team.
15. Thalys-NTUA development of self healing composite materials and innovative techniques for structural health monitoring on aerospace applications. Greek Project. Foreign Consultant.
16. Novel nanoporous polycyanurate materials using ionic liquids as porogen (2014-2015). France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project of Cooperation No 26199. Principal Investigator of the Ukrainian team.
17. Strategic and targeted support for Europe-Ukraine collaboration in aviation research (2016-2019). AERO-UA project. Horizon 2020 (€U). Group leader. Partners: Intelligentsia Consultants, Luxembourg (Coordinator), Fraunhofer Institute for Factory Operation and Automation, Germany, Technology Partners, Poland, University of Manchester, UK, Ivchenko-Progress, Zaporozhye, FED, Kharkov, Ukrainian Research Institute of Aviation Technology, Kyiv, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, National Aerospace University “KhAI”, Kharkov.
18. Nanoporous Thermostable Polymer Materials (2017-2021). France (CNRS) – Ukraine (NASU) Project: International Associated Laboratory (LIA). Project co-coordinator from Ukraine. Partners: Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est (ICMPE), Ingénierie des Polymères, Lyon I, France, Institute of Nuclear Research of NASU, Ukraine.
19. Thermostable polymer materials based on synthetic and natural phenols (2022-2026). France (CNRS) – Ukraine (NASU) International Research Project (IRP): Project co-coordinator from Ukraine. Partners: Institut de Chimie et des Matériaux Paris-Est (ICMPE), Ingénierie des Polymères, Lyon I, France, Institute of Nuclear Research of NASU, Ukraine.

#### **Керівник національних проєктів**

1. Development of nanotechnology of producing hybrid organic-inorganic composite nanomaterials of high thermal stability, adhesion strength and low dielectric loss for elements used

in aerospace and electronics. State Target R&D Program “Nanotechnologies and nanomaterials” NASU, Ukraine (2010-2014). Project manager.

2. Development of effective methods of life cycle extension for bridges and building constructions using chemical and radiation-chemical modification of concretes. Target Complex Program of Scientific Research of NASU “Problems of lifetime and exploitation security of constructions, buildings and machines („Lifetime”) (2013-2015). Project manager.

3. Extension of service life of road surface by using thermoplastic elastomers based on waste polymers of different nature as modifiers for bitumen and asphalt. Target Complex Program of Scientific Research of NASU “Reliability and durability of materials, structures, equipment and facilities” („Lifetime-2”) (2016-2020). Project manager.

4. Development of novel high temperature resistant nano-structured binders for carbon fiber reinforced composites for aviation industry based on bisphthalonitrile of domestic production. Target Program of Scientific Research of NASU “New functional compounds and materials of chemical production” within Budget Program “Support of the development of priority areas of scientific research” (2019).

### **Останні публікації**

1. Grigoryeva O., Fainleib A, Starostenko O., Gusakova K., Sakhno V., Borzakovskiy A., Kovalinska T., Youssef B., Gouanve F., Espuche E., Grande D. Thermally Stable Nanoporous Cyanate Ester Resin / Linear Polyurethane Networks Created by Nuclear Technologies. *Polymer*, 228, 2021, 123831.
2. Nguyen T.-T.-T., Grande D., Le Coeur C., Vashchuk A., Fainleib A., Torralba E., Bastide S. Versatile approach toward nanoporous polymers with gyroid-like morphology using metal templated synthesis. *Eur. Polym. J.* 153, 110509 (2021).
3. Bershtein V.A., Fainleib A.M., Kirilenko D.A., Yakushev P.N. Cyanate Ester Resin/Silica subnanocomposites and their superiority over nanocomposites due to fundamental role of constrained interfacial dynamics. *J. Physics. Conference Series*, 2103, 012100 (2021).
4. Yakushev P.N., Bershtein V.A., Fainleib A.M., Kirilenko D.A., Melnychuk O.G. Ultra-heat resistant nanocomposites based on heterocyclic networks: structure, properties, origin of thermal stability. *J. Physics. Conference Series* 2103, 012113 (2021).
5. Yanga N., Qia X., Di Yanga, Zhanga W., Chena M., Wang Y., Huang L., Wang J., Wang S., Mao S., Grygoryeva O., Strizhak P., Fainleib A., Tang J. Improved mechanical, anti-UV irradiation and imparted Luminescence properties of Cyanate Ester Resin/unzipped Multiwalled Carbon Nanotubes/Europium nanocomposites. *Materials* 14, 4244 (2021).
6. Bershtein V.A., Grigoryeva O.P., Yakushev P.N., Fainleib A.M. The nature of the exceptional impact of ultra-low silica contents on the properties of Cyanate Ester Resin based nano- and subnanocomposites. *Polymer Composites*, 42, 6777–6784 (2021).
7. Bershtein V., Fainleib A., Yakushev P., Kirilenko D., Egorova L., Grigoryeva O., Ryzhov V., Starostenko O. High performance multifunctional cyanate ester oligomer-based network and epoxy-POSS containing nanocomposites: Structure, dynamics, and properties. *Polymer Composites*, 41(5), 1900-1912 (2020).
8. Bershtein V., Fainleib A., Yakushev P., Kirilenko D., Gusakova K., Markina D., Melnychuk O., Ryzhov V. High temperature phthalonitrile nanocomposites with silicon-based nanoparticles of different nature and surface modification: structure, dynamics, properties. *Polymer*, 165, 39-54 (2019).
9. Bershtein V., Fainleib A., Yakushev P., Kirilenko D., Gusakova K., Markina D., Melnychuk O., Ryzhov V. High-temperature hybrid phthalonitrile / amino-MMT nanocomposites: synthesis, structure, properties. *eXPRESS Polym. Lett.*, 13(7), 656–672 (2019).
10. Fainleib A., Grigoryeva O., Vashchuk A., Starostenko O., Rogalsky S., Rios de Anda A., Nguyen T.-T.-T., Grande D. Effect of ionic liquids on kinetic peculiarities of dicyanate ester polycyclotrimerization and on thermal and viscoelastic properties of resulting cyanate ester resins. *eXPRESS Polym. Lett.*, 13(5), 469–483 (2019).
11. Vashchuk A., Rios de Anda A., Starostenko O., Grygoryeva O., Sotta P., Rogalsky S., Smertenko P., Fainleib A., Grande D. Structure–Property Relationships in Nanocomposites Based on



- Cyanate Ester Resins and 1-Heptyl Pyridinium Tetrafluoroborate Ionic Liquid. *Polymer*, 148C, 14-26 (2018).
12. Vashchuk A., Fainleib A., Starostenko O., Grande D. Application of ionic liquids in thermosetting polymers: epoxy and cyanate resins. *eXPRESS Polym. Lett.*, 12(10), 898-917 (2018).
  13. Fainleib A., Vashchuk A., Starostenko O., Grigoryeva O., Rogalsky S., Nguyen T.-T.-T., Grande D. Nanoporous Polymer Films of Cyanate Ester Resins Designed by Using Ionic Liquids as Porogens. *Nanoscale Res. Lett.*, 12, 126 (p. 1-9) (2017).
  14. Gusakova K., Fainleib A., Espuche E., Grigoryeva O., Starostenko O., Gouanve F., Boiteux G., Saiter J.-M., Grande D. Nanoporous Cyanate Ester Resins: Structure-Gas Transport Property Relationships. *Nanoscale Res. Lett.*, 12, 305 (p. 1-9) (2017).
  15. Bershtein, V., Fainleib A., Kirilenko D., Yakushev P., Gusakova K., Lavrenyuk N., Ryzhov V. Dynamics and properties of high performance amorphous polymer subnanocomposites with ultralow silica content and quasi-regular structure. *Polymer*, 103, 36-40 (2016).
  16. Bershtein V., Fainleib A., Gusakova K., Kirilenko D., Yakushev P., Egorova L., Lavrenyuk N., Ryzhov V. Silica subnanometer-sized nodes, nanoclusters and aggregates in Cyanate Ester Resin-based networks: structure and properties of hybrid subnano- and nanocomposites. *Eur. Polym. J.*, 85C, 375-389 (2016).
  17. Bershtein V., Fainleib A., Yakushev P., Egorova L., Grigoryeva O., Ryzhov V., Starostenko O. Thermostable cyanate ester resins and POSS-containing nanocomposites: influence of matrix chemical structure on their properties. *Polym. Adv. Tech.*, 27(3), 339-349 (2016).
  18. Fainleib A., Grigoryeva O., Starostenko O., Vashchuk A., Rogalsky S., Grande D. Acceleration effect of ionic liquids on polycyclotrimerization of dicyanate esters. *eXPRESS Polym. Lett.*, 10(9), 722-729 (2016).
  19. Baikova L., Pesina T., Sakseyev D., Fainleib A., Bershtein V. Hybrid Cyanate Ester Resin-based nanocomposites: increased indentation size effect due to anomalous composition of micron subsurface layer. *Polym. Test.*, 53, 15-18 (2016).
  20. Fainleib A.M., Gusakova K., Grigoryeva O., Starostenko O., Grande D. Synthesis, morphology, and thermal stability of nanoporous cyanate ester resins obtained upon controlled monomer conversion. *Eur. Polym. J.*, 73, 94-104 (2015).
  21. Gusakova K., Saiter J.-M., Grigoryeva O., Gouanve F., Fainleib A., Starostenko O., Grande D. Annealing Behavior and Thermal Stability of Nanoporous Polymer Films based on High-Performance Cyanate Ester Resins. *Polym. Degr. Stab.*, 120, 402-409 (2015).
  22. Bershtein V., Fainleib A., Egorova L., Gusakova K., Grigoryeva O., Kirilenko D., Konnikov S., Ryzhov V., Yakushev P., Lavrenyuk N. The Impact of Ultra-low Amounts of Amino-Modified MMT on Dynamics and Properties of Densely Cross-linked Cyanate Ester Resins. *Nanoscale Res. Lett.* 10, 165 (p. 1-15) (2015).
  23. Bershtein V., Fainleib A., Egorova L., Grigoryeva O., Kirilenko D., Konnikov S., Ryzhov V., Starostenko O., Yakushev P., Yagovkina M., Saiter J.-M. The Impact of Ultra-low Amounts of Introduced Reactive POSS Nanoparticles on Structure, Dynamics and Properties of Densely Cross-linked Cyanate Ester Resins. *Eur. Polym. J.*, 67, 128-142 (2015).
  24. Grande D., Grigoryeva O., Fainleib A., Gusakova K. Novel mesoporous high-performance films derived from polycyanurate networks containing high-boiling temperature liquids. *Eur. Polym. J.*, 49, 2162-2171 (2013).
  25. Grande D., Purikova O., Grigoryeva O., Fainleib A., Bismarck A. Facile Route to Polycyanurate-Based Polymerized High Internal Phase Emulsions through the Formation of In-Situ Sequential IPNs. *Polym. Mat. Sci. Eng.*, 108, 32-33 (2013).
  26. Gusakova K., Starostenko O., Grigoryeva O., Fainleib A., Youssef B., Saiter J.-M., Boiteux G., Grande D. Structure, morphology, and thermal stability of mesoporous films based on high-performance polycyanurates. *Polym. Mat. Sci. Eng.*, 108, 34-35 (2013).

## Монографії

1. "Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties", A. Fainleib, editor. Nova Science Publishers, New York, 2010.



2. Recent developments in polymer recycling. A. Fainleib, O. Grigoryeva, editors. Transworld Research Network, Kerala, India, 2011.

### **Розділи монографій**

1. Grigoryeva O., Fainleib A., Sergeeva L.M. Thermoplastic polyurethane elastomers in interpenetrating polymer networks, in: „Handbook of Condensation Thermoplastic Elastomers”, S. Fakirov, editor, WILEY-VCH, Germany, 2005, Chapter 12, p. 325-354.
2. Fainleib A., Grigoryeva O., Pissis P. Modification of Polycyanurates by Polyethers, Polyesters and Polyurethanes. Hybrid and Interpenetrating Polymer Networks, in “Chemical and Biological Kinetics. New horizons”, Volume 1 “Chemical Kinetics”, E.B. Burlakova, A.E. Shilov, S.D. Varfolomeev, G.E. Zaikov, editors. VSP International Publ., Leiden-Boston, 2005, p. 405-437.
3. Fainleib A., Grigoryeva O., Pissis P. Modification of Polycyanurates by Polyethers, Polyesters and Polyurethanes. Hybrid and Interpenetrating Polymer Networks, in “Focus on Natural and Synthetic Polymer Science”, C. Vasile, G.E. Zaikov, editors. Nova Science Publishers, New York, 2006, chapter 3, p. 49-84.
4. Fainleib A., Grigoryeva O., Pissis P. Modification of Polycyanurates by Polyethers, Polyesters and Polyurethanes. Hybrid and Interpenetrating Polymer Networks, in “Synthesis and Properties of Low- and High-Molecular Compounds”, G.E. Zaikov, I.V. Savenkova, K. Gumargalieva, editors. Nova Science Publishers, New York, 2006, p. 101-136.
5. Fainleib A., Grigoryeva O., Martínez-Barrera G. Radiation induced functionalization of polyethylene and ground tire rubber for their reactive compatibilization in thermoplastic elastomers, in “Gamma Radiation Effects on Polymeric Materials and its Applications”, C. E. Barrera-Diaz, G. Martinez-Barrera, editors. Research Signpost, Kerala, India, 2009, p. 63-85.
6. Fainleib A. Synthesis, thermodynamics, kinetic peculiarities and structure-properties relationships for polycyanurate-polyurethane semi-interpenetrating polymer networks (semi-IPNs), in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 1, p.1-42.
7. Fainleib A., Saiter J.-M., Grigoryeva O., Youssef B. Polyurethane-polycyanurate full sequential interpenetrating polymer networks (seq-IPNs). Synthesis, structure, properties, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 2, p. 43-80.
8. Fainleib A. Polycyanurate hybrid networks and semi-IPNs filled with carbon fibers. Synthesis and structure-properties relationships for the relative composites, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 3, p. 81-112.
9. Bartolotta A., Di Marco G., Tripodo G., Fainleib A. Local and cooperative molecular mobility in semi- and full- interpenetrating polymer networks, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 4, p. 113-142.
10. Bartolotta A., Carini G., D'Angelo G., Fainleib A. Fragility and anharmonicity in interpenetrating polymer networks, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 5, p. 143-160.
11. Grigoryeva O., Fainleib A., Saiter J.-M., Grande D. Modification of polycyanurates by polyethers and polyesters, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 6, p. 161-194.
12. Bershtein V., Fainleib A., Yakushev P. Polycyanurate-based hybrid networks and nanocomposites: structure-glass transition dynamics-dynamic heterogeneity-properties relationships, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 7, p. 195-246.
13. Polycarpou P., Kriptomou S., Maroulas P., Fainleib A. Dielectric studies of chain dynamics in polycyanurate hybrid networks and nanocomposites, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 8, p. 247-296.

14. Grande D., Grigoryeva O., Fainleib A. Nanoporous polycyanurates, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 9, p. 297-320.
15. Fainleib A., Grigoryeva O., Youssef B., Saiter J.-M., Bismarck A. Modification of polycyanurate network by reactive rubbers with hydrazide, acylhydrazone and isocyanate terminal groups, in “Thermostable polycyanurates. Synthesis, modification, structure and properties”. Nova Science Publishers, New York, 2010. Chapter 10, p. 321-352.
16. Gusakova K., Grigoryeva O., Starostenko O., Fainleib A., Grande D. Recent Developments in Generation of Porous Polymer Materials. In “Advances in progressive thermoplastic and thermosetting polymers, perspectives and applications” (Ye. Mamunya, and M. Iurzhenko, editors), Tehnopress editura, Iasi, Romania, 2012, Chapter 6, p. 219-258.
17. Fainleib A., Bardash L., Boiteux G., Grigoryeva O. Thermosetting Cyanate Ester Resins Filled with CNTs. In “Advances in progressive thermoplastic and thermosetting polymers, perspectives and applications” (Ye. Mamunya, and M. Iurzhenko, editors), Tehnopress editura, Iasi, Romania, 2012, Chapter 10, p. 379-424.
18. Fainleib A., Grigoryeva O., Youssef B., J.M. Saiter. Utilization of tire rubber and recycled polyolefins into thermoplastic elastomers, in “Recent developments in polymer recycling. A. Fainleib, O. Grigoryeva, editors. Transword Research Network, Kerala, India, 2011. Chapter 1, p. 1-46.

### **Оглядові статті**

1. Fainleib A.M. Copolymers and interpenetrating polymer networks of thermoreactive nitrogen-containing resins. Mini review. *Polimer Journal*, 42(4), 245-253 (2020).
2. Fainleib A. Heat-resistant polymer composite materials on a base of heterocyclic matrices. *Polymer Journal*, 42(2), 71-84 (2020).
3. Fainleib A.M., Purikova O.H. Self-healing polymers: approaches of healing and their application. *Polimer Journal*, 41(1), 4-18 (2019).
4. Vashchuk A., Fainleib A., Starostenko O., Grande D. Application of ionic liquids in thermosetting polymers: epoxy and cyanate resins. *eXPRESS Polym. Let.*, 12(10), 898-917 (2018).
5. Vashchuk A., Fainleib A., Starostenko O., Grande D. Ionic liquids and thermosetting polymers: a critical survey. *Polimer Journal*, 40, №1, 3-15 (2018).
6. Fainleib A., Pires R. V., Lucas E. F., Soares B. G. Degradation of non-vulcanized natural rubber – renewable resource for fine chemicals used in polymer synthesis. *Polímeros*, 23(4), 441-450 (2013).
7. Fainleib A., Purikova O., Grigoryeva O., Bardash L., Bismarck A. About modern classification and methods of preparing of polymer foams. *Polymerized High Internal Phase Emulsions. Polimer Journal*, 34, №4, 315-328 (2012) .
8. Grigoryeva O., Purikova O., Bardash L., Fainleib A., Bismarck A. Structure and properties of polymeric foams of polyHIPE type prepared by the method of template synthesis. *Polimer Journal*, 35, №1, 4-21 (2013).
9. Fainleib A., Bardash L. Polycyanurate/Carbon nanotubes nanocomposites. *Polimer Journal*, 32(4), 287-298 (2010).