

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Ректор Київського національного університету

будівництва і архітектури

(посада)

(підпис)

П.М. Куліков
(ініціали і прізвище)

(число, місяць, рік)

М.П.



ІНФОРМАЦІЯ

**про наукову та науково-технічну діяльність
Київського національного університету
будівництва і архітектури
за 2020 рік**

ЗМІСТ

стор.

Додаток 1	I. Узагальнена інформація щодо наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти або наукової установи	3
	II. Результати наукової та науково-технічної діяльності	6
	III. Розробки, які впроваджено у 2019 році за межами закладу вищої освіти або наукової установи	26
	IV. Список наукових статей, опублікованих та прийнятих до друку у 2019 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт-фактор, за формою	35
	V. Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих учених, у тому числі про діяльність Ради молодих учених та інших молодіжних структур	54
	VI. Наукові підрозділи, їх напрями діяльності, робота з замовниками	56
	VII. Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями	64
	VIII. Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу про патентно-ліцензійну діяльність	78
	IX. Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів	81
	X. Розвиток матеріально-технічної бази наукових досліджень та розробок	88
	XI. Заключна частина	89
Додаток 2	Показники наукової та науково-технічної діяльності за 2016-2020 р.р.	91

I. Узагальнена інформація щодо наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти або наукової установи (не більше двох сторінок):

а) коротка довідка про заклада вищої освіти або наукову установу (до 7 рядків):

Зусилля науковців КНУБА спрямовані на забезпечення розвитку фундаментальних та прикладних досліджень як основи підготовки педагогічних, інженерних та наукових кадрів за наступними пріоритетними напрямками: підвищення якості архітектурних рішень і ефективності будівництва; створення ефективних будівельних конструкцій і вдосконалення методів їх розрахунку; удосконалення технологій, організації, економіки та управління будівництвом та реконструкцією об'єктів; розробка ресурсозберігаючих технологій, виконання будівельно-монтажних робіт у складних умовах будівництва; створення, удосконалення та експлуатація будівельної техніки; підвищення ефективності інженерно-геодезичних робіт в будівництві; охорона праці та навколишнього середовища, тощо.

За обсягом виконання науково-дослідних робіт університет посідає провідне місце серед закладів вищої освіти будівельного профілю. У звітному році було виконано більше 60 актуальних науково-дослідних робіт та науково-технічних(експериментальних) розробок, які фінансуються за кошти загального та спеціального бюджету на суму більше 12,0 млн. грн. Замовниками НДР є: Міністерство освіти і науки України, Міністерство екології та природних ресурсів України, Міністерство оборони України, Міністерство розвитку громад та територій України, Міністерство фінансів України, тощо.

На базі університету діє науково-дослідна частина, яка має у своєму складі шість науково-дослідних інститутів, дев'ять науково-дослідних лабораторій, випробувальний центр будівельних конструкцій, інжиніринговий центр з інвестиційно-інноваційної та будівельної діяльності, науково-освітній центр проектування та дослідження будівель з близьким до нульового енергоспоживанням, молодіжний центр, центри сертифікації, тощо.

Так, Науково-дослідним інститутом будівельної механіки (НДІБМ) виконана фундаментальна науково-дослідна робота «Методи та алгоритми прогнозування критичних станів та катастроф у динамічних системах при дії навантажень ударного та стохастичного характеру» (керівник к.т.н. Ворона Ю.В.).

В результаті НДР створено нові підходи, методи та алгоритми: прогнозування критичних станів для динамічних систем різної природи, зокрема для сильно нелінійних розривних віброударних систем; моделювання динамічної поведінки елементів конструкцій з термопружними властивостями матеріалу на основі апарата методу потенціалу; аналізу впливу параметрів статичного термосилового навантаження на процеси деформування, втрати стійкості та коливань пружних оболонкових конструкцій неоднорідної жорсткості. Практичне застосування результатів. НДР призначена для створення засобів аналізу і прогнозування критичних станів конструкцій та їхніх елементів у будівництві, машино- та авіабудуванні, космічній техніці, тепловій і атомній енергетиці, військовій і оборонній сферах та інших галузях техніки, що обумовлює її практичну цінність. Результати будуть використані для визначення безпечних термінів експлуатації і ресурсу об'єктів, оцінки їхньої надійності і ризиків аварій. Ефект розробок полягає у визначенні оптимальних і безпечних режимів роботи конструкцій, підвищенні продуктивності і раціонального використання ресурсів. Розроблені методики і алгоритми передбачається застосувати при створенні ефективних програмних засобів у наукових, дослідницьких і проектних організаціях, серед яких НВП SCAD Soft, Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», Інститут електрозварювання ім. Є.О.Патона НАН України.

Результатом роботи Науково-дослідного інституту в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського є «Розробка лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника» (15.04.19-15.03.20), «BaumitGmbH», Австрі. Керівник: д.т.н., проф. Кривенко П.В.

Одержаний результат: розроблено склади лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сталеплавильних конверторних шлаків.

Науковий рівень: вперше створені фізико-хімічні основи активації шлаків замішуванням лужними солями сильних кислот. На підставі цього оптимізовано склади та досліджено процеси формування структури і властивостей цементів.

Практичне застосування отриманих результатів: отримані результати відповідають загальній тенденції розвитку науки про матеріалознавство в напрямку створення матеріалів, які відповідають концепції сталого розвитку: підвищення довговічності, зниження енерго- і матеріалоємності та збереження навколишнього середовища. Розроблені склади цементів зможуть бути використані сучасними підприємствами будівельної галузі для розробки бетонів та сухих будівельних сумішей загальнобудівельного та спеціального призначення.

Значимість отриманих результатів: впровадження отриманих результатів дозволить в значній кількості використовувати цементу для бетонів та сухих будівельних сумішей, а також одержувати високий економічний ефект завдяки заміні традиційних будівельних матеріалів.

В університеті сформований висококваліфікований науково-педагогічний склад.

Ряд викладачів обрані дійсними членами та членами-кореспондентами Академії інженерних наук, Академії будівництва, Української академії архітектури, Академії наук вищої школи, Технологічної академії та інших.

Підготовка кадрів вищої кваліфікації в університеті проводиться через аспірантуру та докторантуру. В Університеті діють десять спеціалізованих рад із присудження наукових ступенів кандидата та доктора наук по 23 спеціальностям.

Приділяється значна увага науковим дослідженням, які виконуються професорсько-викладацьким складом у межах їх робочого часу. Вони передбачають, насамперед, створення теоретичної бази для подальших наукових розробок, а також підготовку методичної літератури і навчальних посібників для оновлення і забезпеченні навчального процесу.

№	Науково-педагогічні кадри	2017	2018	2019	2020
1	Чисельність науково-педагогічних працівників, усього	1053	998	974	947
	з них : - докторів наук	89	89	90	107
	- кандидатів наук	397	413	421	395
2	Чисельність штатних працівників науково-дослідної частини, усього	60	62	57	50
	з них : - докторів наук	1	1	1	1
	- кандидатів наук	17	18	19	15

в) кількість виконаних робіт та обсяги їх фінансування за останні чотири роки,

Категорії робіт	2017		2018		2019		2020	
	к-сть од.	тис. гривень	к-сть од.	тис. гривень	к-сть од.	тис. гривень	к-сть од.	тис. гривень
Фундаментальні	10	3869,50	7	4034,52	8	4507,42	6	4084,94
Прикладні	11	4044,575	8	3654,95	4	2722,95	6	3761,12
Госпдоговірні	130	7423,70	82	7539,55	71	6041,74	49	4820,40

г) кількість відкритих у звітному році спеціалізованих вчених рад із захисту кандидатських та докторських дисертацій, кількість захищених дисертацій

Кількість відкритих у звітному році спеціалізованих вчених рад по захисту кандидатських дисертацій – 4.

Кількість відкритих у звітному році спеціалізованих вчених рад по захисту докторських дисертацій – 4.

Кількість захищених дисертацій –69,
в т.ч. – 41 кандидатських;
– 28 докторських.
Співробітниками університету захищено – 54 дисертації,
в т.ч. – 33 кандидатських;
– 21 докторських.

Згідно указу президента України № 586/2020 «Про відзначення державними нагородами України працівників Київського національного університету будівництва і архітектури» за вагомий особистий внесок у розвиток національної освіти, плідну науково-педагогічну діяльність, підготовку кваліфікованих фахівців та високий професіоналізм:

- *нагороджено орденом «За заслуги» III ступеня:*
 - Захарченка Петра Володимировича, завідувача кафедри товарознавства та комерційної діяльності в будівництві;
 - Назаренка Івана Івановича, завідувача кафедри машин і обладнання технологічних процесів;
- *нагороджено орденом княгині Ольги III ступеня:*
 - Довгулю Ларису Мусіївну, начальника планово-фінансового відділу;
- *нагороджено медаллю «За працю і звитягу»:*
 - Хілобоченко Наталію Іванівну, директора бібліотеки;
- *присвоєно почесні звання:*

«ЗАСЛУЖЕНИЙ ДІЯЧ НАУКИ І ТЕХНІКИ УКРАЇНИ»

- Іванченку Григорію Михайловичу, деканові будівельного факультету, доктору технічних наук, професорові;
- Корнієнку Миколі Васильовичу, професорові кафедри геотехніки, кандидату технічних наук, професорові;

«ЗАСЛУЖЕНИЙ ПРАЦІВНИК ОСВІТИ УКРАЇНИ»

- Гетун Галині В'ячеславівні, професорові кафедри архітектурних конструкцій;
- Перегуді Євгену Вікторовичу, завідувачеві кафедри політичних наук і права;
- Яценку Віктору Олександровичу, професорові кафедри ландшафтної та туристично-рекреаційної архітектури.

В 2020 році державні стипендії в галузі науки і техніки отримали наступні співробітники університету:

- а) *довічні державні стипендії видатним діячам науки:*
 - д-р техн. наук, проф. Панченко Тамара Федотівна;
 - д-р арх, проф. Підгорний Олексій Леонтійович.
- б) *стипендія Кабінету Міністрів України для молодих вчених:*
 - к-т техн. наук Киричок Володимир Іванович.

II. Результати наукової та науково-технічної діяльності

а) важливі результати за усіма закінченими у 2020 році науковими дослідженнями і розробками, які виконувались за рахунок коштів державного бюджету (якщо таких не виконувалось, то зазначити наукові результати фундаментальних науково-дослідних робіт, які виконувались за рахунок коштів з інших джерел) (зазначити назву роботи, наукового керівника, фактичний обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2020 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість та практичне застосування).

Назва НДР: «Теорія і методи чисельного дослідження процесів високошвидкісного термов'язкопружнопластичного деформування та дисперсного руйнування конструкцій на основі сучасних скінченноелементних моделей» (керівник д.т.н. Солодей І.І.)

Обсяг фінансування (тис. грн.): 2198,395; за 2020 рік – 739,305.

Одержаний науковий результат: створені теорія і методи чисельного дослідження й аналізу процесів високошвидкісного термов'язкопружнопластичного деформування та дисперсного руйнування елементів конструкцій з урахуванням контактної взаємодії, великих пластичних деформацій, впливу швидкості деформування на поведінку та параметри міцності матеріалів, визначення критеріїв руйнування матеріалу при інтенсивному динамічному навантаженні. Розглянуті ефективні обчислювальні алгоритми розв'язання великих систем нелінійних рівнянь, що апробовані на великій кількості тестових прикладів. Побудовані ефективні скінченноелементні моделі складних реальних конструкцій будівництва і транспортного машинобудування, елементів захисного озброєння і аерокосмічної техніки, на прикладі яких виконано апробацію розроблених теорій, методів і алгоритмів.

Наукова новизна. Робота ґрунтується на ідеї побудови універсальних математичних і розрахункових моделей та застосування комплексного підходу до розв'язання задач нелінійного деформування та дисперсного руйнування масивних, тонкостінних і комбінованих конструкцій неоднорідної структури, на ідеї використання коректних формулювань феноменологічних критеріїв та критеріїв механіки руйнування до визначення параметрів динамічних критичних станів; урахування змінності граничних умов, великих пластичних деформацій та залежності поведінки матеріалу від швидкості процесу деформування.

Побудова скінченноелементних моделей виконується на основі напіваналітичного методу скінченних елементів (НМСЕ). Усереднення значень в області поперечного перерізу скінченного елемента у поєднанні з моментною схемою скінченного елемента на базі компонент тензора фізичних деформацій, дозволяє значно скоротити об'єми математичних обчислень, що пов'язані з операціями чисельного інтегрування. Вирішення задач швидкісного деформування ґрунтується на прямих явних і неявних методах інтегрування рівнянь руху за часом, що адаптовані до процедур НМСЕ. Використання ітераційного блокового методу послідовної верхньої релаксації у поєднанні із ітераційною процедурою Н'ютона-Канторовича для розв'язання систем нелінійних рівнянь великих порядків дозволило в повній мірі скористатися явно вираженою особливістю – блочною структурою підамплітудних матриць НМСЕ. Поєднання ітераційних циклів, що з однієї сторони пов'язані з порушенням однорідності об'єкту вздовж направляючої, а з іншої є природними для самих алгоритмів, дозволяє значно зменшити обчислювальні витрати на розв'язання задачі.

Науковий рівень. НДР є конкурентоспроможним продуктом серед аналогів і відповідає світовому рівню за складністю досліджуваних процесів деформування та руйнування об'єктів, що розглядаються. Представлене дослідження пропонує нові чисельні підходи аналізу динамічного напружено-деформованого стану просторових тіл, що знаходяться в умовах інтенсивного високошвидкісного деформування їх з урахуванням

в'язкості матеріалу, великих пластичних деформацій, залежності фізико-механічних характеристик від температури і часткового руйнування. Запропонована методологія дозволяє більш повно та ефективно описувати різноманітні процеси динамічного деформування для широкого класу просторових об'єктів складної структури, скоротити витрати або замінити вартісні натурні випробування реальних оболонкових і масивних конструкцій чисельними експериментами.

Значимість результатів: результати НДР створюють науковий і методологічний фундамент для розробки сучасних обчислювальних комплексів, орієнтованих на розв'язання складних науково-технічних задач з визначення напружено-деформованого стану елементів конструкцій різного призначення у вигляді вісесиметричних масивних, тонкостінних і комбінованих тіл обертання.

Практичне застосування результатів: розроблені на основі виконання проекту теорія і методи передбачається застосувати при створенні конкурентноспроможних і ефективних програмних засобів у наукових, дослідницьких та проектних організаціях (зокрема, при розробці прикладних скінченноелементних програмних комплексів розв'язання задачі механіки для розрахунку на міцність відповідальних елементів конструкцій), серед яких Інститут проблем міцності НАН України ім. Г.С. Писаренка, НВП SCAD SOFT, Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій», ВАТ «УкрНДІпроект-стальконструкція ім. В.Н. Шимановського». Потенційними споживачами результатів, отримуваних із використанням розроблених методик є підприємства машинобудування, ядерної та теплової енергетики. Розглядається можливість впровадження результатів при виконанні госпдоговірних робіт при обґрунтуванні несучої здатності об'єктів будівництва.

Назва НДР: «Методи та алгоритми прогнозування критичних станів та катастроф у динамічних системах при дії навантажень ударного та стохастичного характеру» (керівник к.т.н. Ворона Ю.В.)

Обсяг фінансування (тис. грн.): 2525,039; за 2020 рік – 849.151.

Одержаний науковий результат: розроблені нові підходи, методи та алгоритми: прогнозування критичних станів для динамічних систем різної природи, зокрема для сильно нелінійних розривних віброударних систем; моделювання динамічної поведінки елементів конструкцій з термопружними властивостями матеріалу на основі апарата методу потенціалу; аналізу впливу параметрів статичного термосилового навантаження на процеси деформування, втрати стійкості та коливань пружних оболонкових конструкцій неоднорідної жорсткості. Розроблено нову методику дослідження напружено-деформованого стану і коливань систем пружних валів і стержнів, що обертаються.

Наукова новизна. Розроблена нова методика дослідження динамічної поведінки сильно нелінійної негладкої віброударної системи. Для цього була адаптована теорія методу продовження розв'язку за параметром; виконане порівняння різних способів обчислення старшої експоненти Ляпунова для розривної системи і розроблений спосіб її обчислення; обране ударне правило. Методика застосована до конкретної віброударної системи, яка є математичною моделлю віброударного гасителя коливань. На базі виконання глобального біфуркаційного та вейвлет аналізів розроблено рекомендації щодо параметрів віброударної системи задля запобігання та передбачення її небезпечних, небажаних і критичних станів. На основі методу граничних інтегральних рівнянь розроблено методику і алгоритм розв'язання задач щодо поширення хвиль в масивних пружних та поропружних елементах конструкцій. Створена нова методика дозволяє досліджувати коливання об'єктів складної форми та різної вимірності, які зазнають динамічного впливу довільного характеру. Побудовані нові універсальні математичні і розрахункові моделі для комплексного підходу до розв'язання задач стійкості і коливань тонкостінних оболонкових конструкцій з ускладненою геометричною структурою. Методика дозволяє розглядати оболонки складної геометричної форми і вивчати дію на оболонки різних режимів термосилового навантаження. Новий алгоритм дозволяє визначати стійкість оболонок одночасно за двома критеріями: статичним і

динамічним. Розроблено нову методику моделювання коливального руху довгих стержнів при обертанні з візуальним відображенням процесу коливань в реальному часі. Отримані нові результати, які відображають вплив гіроскопічних навантажень на динамічну поведінку довгомірних стержнів під дією зовнішніх навантажень, інерційних та гравітаційних сил.

Науковий рівень. Порівняння отриманих результатів із результатами, наявними в літературі, дозволяють зробити висновок, що розробка характеризується високою наукоємністю, є конкурентоспроможним продуктом серед аналогів і відповідною світовому рівню за складністю досліджуваних динамічних процесів і за універсальністю підходу. Переваги результатів: нові методи аналізу динамічної поведінки віброударних систем є версією, яка адаптована до негладких розривних систем, біфуркаційний аналіз цих систем вперше дозволив комплексно аналізувати поведінку системи з розривною правою частиною, досліджувати різні сценарії її переходу до хаосу і виявляти шляхи, що ведуть до катастрофи. Розроблені алгоритми дозволяють розв'язувати за методом граничних інтегральних рівнянь задачі про динамічне деформування поро- та термопружних масивних елементів конструкцій, ці задачі є складнішими за ті, що розглядаються в інших розробках. На відміну від більшості методик дослідження стійкості і коливань тонкостінних конструкцій, які зорієнтовані на відносно обмежений клас оболонок переважно канонічної форми і на нескладні процеси навантаження (переважно силові), методика дозволяє розглядати оболонки складної геометричної форми і вивчати дію на оболонки різних режимів термосилового навантаження. Чисельне дослідження коливального руху стержнів, що обертаються, ґрунтується на ідеї урахування геометричної нелінійності, гіроскопічних сил інерції та поздовжніх зовнішніх сил.

Значимість результатів. НДР дозволяє отримувати нові результати, які є суттєвим внеском у світовий розвиток чисельних методів будівельної механіки для дослідження: складних режимів коливань віброударних та пружних систем довільної форми з точнішим прогнозуванням їхньої динамічної поведінки і стійкості при стохастичному та ударному впливах; стохастичних вібраційних процесів у пружних елементах конструкцій різної вимірності та конфігурації, що мають поропружні та термопружні властивості матеріалу, для прогнозування їхньої динамічної поведінки.

Практичне застосування результатів. НДР призначена для створення засобів аналізу і прогнозування критичних станів конструкцій та їхніх елементів у будівництві, машино- та авіабудуванні, космічній техніці, тепловій і атомній енергетиці, військовій і оборонній сферах та ін. галузях техніки, що обумовлює її практичну цінність. Результати будуть використані для визначення безпечних термінів експлуатації і ресурсу об'єктів, оцінки їхньої надійності і ризиків аварій. Ефект розробок полягає у визначенні оптимальних і безпечних режимів роботи конструкцій, підвищенні продуктивності і раціонального використання ресурсів.

Назва НДР: «Розробка лужних цементів з регульованими власними деформаціями в системі $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$, модифікованої аніономісуючими добавками, вибраними з групи: сульфатів, нітратів, хлоридів, фторидів, фосфатів, і бетонів на їх основі» (керівник к.т.н. Петропавловський О.М.)

Фактичний обсяг фінансування за повний період: 1862,246 тис. грн., зокрема на 2020 рік – 634,674 тис. грн.

Одержаний науковий результат: досліджено вплив добавок $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl , Na_2SO_4 , NaNO_3 , Na_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ на гідратацію та тверднення лужних цементів в системах лужний портландцемент та шлаколужний цемент. Позначено, що використання Na_2SO_4 та NaNO_3 дозволяє корегувати власні деформації у напрямку отримання ефекту розширення цементного каменя. Визначено взаємозв'язок отриманих ефектів зміни власних деформацій цементних систем, з процесами їх структуроутворення. Проведено вибір добавок та визначені напрямки з оптимізації складів цементів. Проведено оптимізацію складу і вмісту модифікуючих добавок з урахуванням складу лужного компонента в напрямку забезпечення отримання цементів з пониженою та компенсованою усадкою. Визначена

вибірковість впливу дії таких добавок в залежності від вмісту та складу мінеральної складової в ряду зміни солей Na_3PO_4 ; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$; $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$; Na_2SO_4 ; NaNO_3 . Встановлено ефективність комплексних органо-мінеральних добавок складу «клінкер – ПАР – мінеральна речовина» за зменшенням водопотреби, сповільненням строків тужавлення і збільшенням кінетики розвитку міцності шлаколужного цементу. При узагальненні результатів досліджень отримано ряд ефективності мінеральних речовин в складах комплексних добавок за їх впливом на зменшення усадочних деформацій: $\text{NaNO}_3 > \text{Na}_2\text{SO}_4 > \text{Na}_3\text{PO}_4 > \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 > \text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$. Показано, що використання запропонованих комплексних добавок забезпечує водоредукуючий ефект дії та інтенсифікацію кристалізаційних процесів, що обумовлює підвищення міцності шлаколужного цементу. Виявлено, що ефект зменшення усадки шлаколужного цементу при використанні комплексних добавок на основі солей Na_3PO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ і $\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ забезпечується підвищенням ступеня кристалізації гідратних новоутворень в структурі штучного каменя. В гідратованих цементних системах зафіксовано формування поряд з гідросилікатами додаткових фаз з чітко вираженою кристалічною структурою. При оптимізації визначено склади комплексних органо-мінеральних добавок на основі NaNO_3 , Na_2SO_4 і Na_3PO_4 , що забезпечують зменшення усадки ШЛЦ на 39,0 – 43,0, 35,0 – 36,0 і 27,5 – 29,0 % відповідно. При цьому використання добавок оптимізованих складів забезпечує показники міцності шлаколужного цементу на рівні марки М500Р. Показано ефективність комплексної добавки, яка містить ПАР (ЛТС, глюконат натрію) і NaNO_3 , для забезпечення високих показників реологічних і міцнісних властивостей високорухомих бетонних сумішей і бетонів з використанням шлаколужного цементу. Показано негативний вплив зниження температури та відносної вологості оточуючого середовища на кінетику набору міцності анкерного розчину, отриманого на основі ЛПЦ, модифікованого комплексними добавками складу «ПАР – сіль – електроліт» на основі Na_2SO_4 і NaNO_3 . Здійснено моніторинг різних підприємств і класифіковано відходи виробництва, які можуть використовуватись як лужні компоненти в шлаколужних цементах. Для перевірки ефективності в шлаколужних бетонах відібрано відходи, які містять солі-електроліти, визначені як регулятори власних деформацій: залізовміщуючі відходи від феритизаційної очистки та пил-байпасу. Показано ефективність використання комплексної добавки складу «лігносульфонат натрію – глюконат натрію – портландцементний клінкер – відходи від феритизаційної очистки» в шлаколужних бетонах на основі соди кальцинованої і метасилікату натрію для зменшення деформацій усадки. Показано перспективність використання відходу цементної промисловості пилу-байпасу при розробці шлаколужних бетонів з регульованими власними деформаціями. Розроблено рекомендації щодо використання як лужних компонентів шлаколужних бетонів відходів у вигляді кальційвміщуючих (пил-байпасу) та залізовміщуючих (розчин електроліту, паста, сухий конденсований матеріал).

Наукова новизна отриманих результатів: полягає у вивченні особливостей процесів взаємодії і структуроутворення гідросилікатних та алюмосилікатних структур лужних цементів у присутності електролітів різного аніонного складу та визначення їх впливу на морфологію гідратних сполук та власні деформації при твердінні, які при забезпеченні сприятливих умов до ізоморфних заміщень в низькоосновних гідросилікатах та алюмосилікатах кремнійаніона на аніони SO_4^{2-} ; NO_3^- ; Cl^- ; SiF_6^{2-} ; PO_4^{3-} , дозволить визначити нові підходи в напрямку розвитку стабільних структур, здатних до нівелювання усадки або розширення. В НДР визначено нові залежності і закономірності управління деформаціями лужних цементів і бетонів. Це надало можливість направлено проектувати склади лужних цементів з заданими власними деформаціями в залежності від призначення їх у бетонах, а також обґрунтовано обрати та направлено використовувати відходи різних виробництв, які вміщують солі заданого аніонного складу, при проектуванні цементів і бетонів заданого використання, що не має аналогів досліджень у даному напрямку на світовому рівні.

Науковий рівень отриманих результатів: отримані результати відповідають основним світовим тенденціям розвитку будівельних матеріалів – зменшення енерговитрат шляхом

використання відходів і побічних продуктів паливно-енергетичного комплексу, металургійної промисловості та зменшення собівартості готової продукції. Пріоритетність робіт у цьому напрямку підтверджена участю в двох комітетах RILEM TC "Alkali – activated materials" і TC "Durability Testing of Alkali – activated materials". Приймалась участь у проєктах REMINE "Reuse of mining waste into innovative geopolymeric-based structural panels, precast, ready mixes and insitu applications" в рамках програми HORIZON 2020, COST Action TU 1404 "Towards the next generation of standards for service life of cement-based materials and structures", COST Action 15202 "Self-healing As preventive Repair of Concrete Structures".

Значимість отриманих результатів: полягає у можливості запровадження їх для корегування усадки лужних цементів у напрямку отримання безусадочних цементуючих систем та цементів з компенсованою усадкою (ефект розширення), що дозволяє їх ефективно використовувати у розчинах і бетонах підвищеної рухливості та забезпечити підвищення їх привабливості при використанні у будівельній індустрії. Для світової і вітчизняної науки отриманні результати мають цінність у можливості підтвердження ефективності лужних цементів при залученні в сфері спеціальних будівельних матеріалів і конструкцій, які з кожним роком набувають розвиток закордоном і в Україні, за рахунок розкриття і розширення їх потенційних можливостей, використання нових закономірностей по впливу різних технічних і технологічних підходів при вирішенні конкретних задач, обґрунтованої можливості запровадження широкого спектру відходів різних виробництв, в якості модифікуючих компонентів лужних цементів і бетонів, що є проблемою світового рівня.

Практичне застосування отриманих результатів: отримані результати направлені на широке впровадження лужних цементів у будівельній індустрії, що значно покращить екологічну ситуацію в країні за рахунок зниження до 90% викидів у атмосферу CO₂ при заміні портландцементу на шлаки та золи, зменшення на 50% енергетичних затрат при виготовленні алюмосилікатної складової цементів, можливості використання відходів хімічної, нафтопереробної промисловості, газоочистки та інш., зменшення на 30...40% собівартості цементів за рахунок зменшення капітальних вкладень при отриманні цементів, особливістю яких є використання сировини, що є супутніми продуктами виробництв, не потребують ведення процесів видобування мінеральних копалин та використання високоенергетичних методів доведення вихідних матеріалів до кінцевого продукту (цементу). Застосування полягає у впровадженні результатів досліджень за замовленням «ECOCER MATERIALS LTD», Франція при здійсненні робіт з розробки технології виробництва стінових блоків на основі шлаколужного цементу з високою інкорпорацією червоного шламу (виконано контракт № 11-2019 кВМ (15112018-ЕМ2); 30,0 тис. євро) та виконанні робіт за замовленням «Baumit GmbH», Австрія при розробці лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника» (виконується контракт № 19-2019 кВМ; 50,0 тис. євро).

Назва НДР: «Розробка вогнезахисних матеріалів для природних легкозаймистих конструкцій дахів (соломи та очерету)» (керівник д.т.н. Цапко Ю.В.)

Фактичний обсяг фінансування за повний період: 1616,507 тис. грн., зокрема на 2020 рік – 543,689 тис. грн.

Одержаний науковий результат: встановлено ефективність застосування крохмалю у суміші неорганічних та органічних речовин у якості вогнезахисних покриттів. Розроблені моделі процесу передавання тепла при спучуванні вогнезахисного покриття, визначено коефіцієнт теплопровідності та отримані розрахункові залежності, що дозволяють одержувати зміну динаміки теплопередачі при спучуванні вогнезахисного покриття. Обґрунтовано особливості формування шару пінококсу у результаті термічної дії на вогнезахисне покриття, що містить антипірен та полімерної складової, полягають у виділенні негорючих газів фазі та утворенням на поверхні деревини теплозахисного шару коксу. Визначено характеристики індукційного періоду займання та отримані розрахункові залежності, що дозволяють одержувати зміну динаміки теплообмінного процесу при розкладі вогнезахисного покриття, що дозволяють одержувати зміну динаміки займання

зразка при спучуванні вогнезахисного покриття. Натурні випробування показали, що оброблений захисними засобами, після вигорання модельного полум'я не загорівся, відповідно поширення полум'я не відбулося, при цьому зафіксовано спучення захисного покриття та під час дії полум'я. Розкрито вплив на процес займання очерету параметрів вогнезахисного покриття, що полягає у створенні на поверхні органічного матеріалу шару покриття, який передбачає інтенсивний розклад матеріалу з виділенням необхідної кількості негорючих газів та утворення тепло ізолювального шару пінококсу. Розкрито особливості гальмування процесу передавання тепла до матеріалу, що виготовлений з очерету і клеєного в'язучого, з утворенням пор, оскільки, це, пояснюється тим, що в не великих порах відсутній рух повітря, що супроводжується незначним перенесенням тепла. Проведено моделювання процесу передавання вологи вогнезахисним покриттям за наявності полімерної оболонки, отримані залежності дифузії та масопереносу та визначено коефіцієнт дифузії, що дозволяють одержувати зміну динаміки вологи при вимиванні вогнезахисного покриття шляхом застосування водонерозчинних антипіренів та інших компонентів, а також полімерного в'язучого, які характеризуються утворенням на поверхні деревини полімерної оболонки.

Наукова новизна отриманих результатів: полягає в у поглибленні уявлень про механізми впливу як окремих факторів: впливу антипіренів, впливу добавок різного складу і походження, як органічних, що використовуються на теперішній час, так і полімерних комплексів і у цілому засобу та створенні нових вогнезахисних матеріалів, за рахунок високої адгезійної міцності композицій до природного матеріалу і їх коксуванням під час термічної дії з утворенням термічно-стійкого шару.

Науковий рівень отриманих результатів: отримані результати відповідають світовому рівню, що підтверджено участю у європейській програмі COST Action FP1407 "Understanding wood modification through an integrated scientific and environmental impact approach (ModWoodLife)" (2015-2019).

Значимість отриманих результатів: впровадження відомих світових високоякісних вогнезахисних покриттів потребує значних фінансових затрат, так як потребує використання ефективних добавок і модифікаторів, які є дорогі і не виробляються в Україні. Реалізація теоретичних доробок сприятиме розвитку даної наукової галузі та дозволить впровадити їх як в Україні, так і за її межами. Під час виконання роботи враховано низькоенергоємні та високопродуктивні основи створення екологічно безпечних (застосування нетоксичних речовин, природних полімерів тощо) вогнезахисних матеріалів для покрівельних конструкцій з рослинної сировини, які характеризуються підвищеними експлуатаційними властивостями та довговічністю в порівнянні з аналогами. Результати розробки нових вогнезахисних матеріалів мають цінність для світової та вітчизняної науки у можливості розкрити взаємодію компонентів полімерної і неорганічної складової, дослідити умови утворення шару міцної, рівномірної структури під час термічної дії, яка зберігає свої супутні властивості (стійкість до атмосферних чинників, екологічність) і вогнезахист під час експлуатації, а також визначено механізм керування процесами структуроутворення коксу та механізм формування адгезійного контакту у зоні "вогнезахисне покриття □ матеріал" за рахунок введення функціональних добавок. Окрім того, це дозволить облаштувати нові підприємства і запровадити додаткові робочі місця з підготовки сировинних матеріалів і виготовлення стабільної високоякісної продукції, а саме вогнезахисних матеріалів, які за своїми властивостями можуть конкурувати зі світовими аналогами при використанні як у будівництві, так і для облаштування і підвищення захисту приміщень.

Практичне застосування отриманих результатів: впровадження розробок даного проекту в будівництво дасть можливість заощадити кошти за рахунок розширення та здешевлення у два рази сировинної бази вогнезахисного матеріалу, так і полімерних композицій. Вартість засобу "Magma Firestop" (Голандія) (ефективність, якого встановлена під час попередніх випробувань з вогнезахисту очерету) становить 390 грн./літр, але за рахунок застосування вітчизняних полімерних комплексів та оптимізації композиції, вартість

вогнезахисного покриття складатиме у межах 120... 130 грн./літр. Розробка технології отримання вогнезахисних матеріалів з урахуванням можливості використання вітчизняної сировинної бази, які потребують тільки якісної підготовки, а також наявності широкої гами інших сполук і добавок вітчизняного виробництва дозволяє констатувати, що економічний ефект від виконання і впровадження замовленого проекту значно перевищить необхідні затрати, що вже на сьогодні підтверджується рядом замовлень вітчизняних підприємств на розробку вогнезахисних матеріалів для покрівельних конструкцій з рослинної сировини.

Потенційними замовниками вогнезахисних засобів на основі антипіренно-полімерних комплексів будуть вітчизняні підприємства будівельної індустрії та підприємства, які спеціалізуються на роботах з виконання вогнезахисту покрівельних конструкцій. Одним з користувачів вогнезахисних покриттів плануються і структурні підрозділи Державної служби з надзвичайних ситуацій, які займаються технічним оснащенням та супроводом засобів захисту об'єктів з покрівлями і виробами з рослинної сировини, зокрема, очерету і соломи.

Результати впроваджено у навчальному процесі за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Назва НДР: «Розробка комплексної очистки промислових стічних вод з використанням відходів у виробництві бетону» (керівник д.т.н. Кочетов Г.М.)

Фактичний обсяг фінансування за повний період: 1820,378 тис. грн., зокрема на 2020 рік – 612,180 тис. грн.

Одержаний науковий результат: виконано роботи з отримання новітніх сорбційних матеріалів та здійснені їх випробування для очистки токсичних стічних вод гальванічних виробництв. Науково обгрунтовано та запропоновано створення магнітних наноконпозиційних сорбентів ресурсоощадними та екологічно прийнятними методами:

- феритизації рідких відходів гальванічних виробництв;
- електроерозійної коагуляції гранул чи стружки металу у воді.

Синтез наносорбентів здійснювався на розроблених і виготовлених авторами проекту технологічних установках для одержання ультрадисперсних матеріалів. Розроблено компактне технологічне обладнання для отримання сорбентів та встановлено низьку питому енергоємність установок їх синтезу. Отримані матеріали методами феритизації та електроерозійної коагуляції мають велику питому площу поверхні – більше 230 м²/г, а отже високу сорбційну здатність до іонів важких металів та інших забрудників води. Формування феромагнітних кристалічних сполук α -Fe, FeO, Fe₃O₄, α -Fe₂O₃·n(H₂O), γ -Fe₂O₃·n(H₂O), які міцно утримують сорбовані забруднення, забезпечують не тільки глибоке очищення стічної води, але й зменшує його об'єм осаду та полегшує видалення.

Вперше здійснено вдосконалення методу феритизаційної очистки стічних вод від іонів важких металів з використанням енергетично ефективних електромагнітних імпульсних розрядів для активації феритизаційного процесу з амплітудою магнітної індукції 0,23...0,43 Тл та діапазоном генеруючих частот до 0,9 кГц. Експериментально підтверджено високий ступінь очищення стічної води методом феритизації з електромагнітною імпульсною активацією процесу. Досліджено вплив основних технологічних параметрів процесу: співвідношення концентрації іонів важких металів та величини рН на ефективність очищення води. Представлена методика синтезу магнітного наносорбенту способами електроерозійного диспергування та феритизації для ресурсозберігаючого очищення концентрованих стічних вод промислових виробництв.

Досліджено процес попередньої очистки промислових стічних вод від завислих речовин на фільтрах з зернистою засипкою. Експериментально визначено раціональні значення основних параметрів роботи швидких фільтрів: швидкості фільтрування – до 15 м/год, час фільтроциклу – до 50 год при початкових концентраціях забруднень до 125 мг/дм³. Виконано математичне моделювання ключових процесів водоочищення. Створені математичні моделі руху і очистки води на фільтрах з зернистою. Запропоновані залежності

для розрахунку зазначених технологічних характеристик швидких фільтрів, наведені методики інженерного розрахунку основних технологічних параметрів фільтрів.

Досліджено також кінетику вилучення іонів нікелю та феруму методом феритизації з висококонцентрованих стічних вод та запропоновані відповідні математичні рівняння. Наведені методики для розрахунку ступеня очистки стічних вод, які містять іони важких металів. Експериментально підтверджено високий ступінь вилучення важких металів із стічних вод методом феритизації (до 99,7%).

Розроблено технологічну схему комплексної переробки висококонцентрованих стічних вод ванн нікелювання із застосуванням сорбційних методів. Виконано адаптацію компактного технологічного обладнання з отримання наносорбентів до виробничих умов.

Підтверджено хімічну стійкість феритизованих відходів промислового водочищення. Розроблена методика визначення стійкості відходів водоочищення. Створені склади лужних цементів з введенням в їх склад феритизованого осаду, які відповідають вимогам ДСТУ Б В.2.7-181:2009. Представлена методика отримання та промислового застосування бетонів з використанням відходів водоочищення.

Авторами вдосконалено метод електроерозійного диспергування для утворення наночастинок оксиду феруму в різко виражених нерівноважних умовах. Мікрокраплі розплаву, потрапляючи в холодну зону, застигають за 10^{-6} с; такі умови утворення частинок надають їм унікальну властивість: в результаті деформації кристалічних ґраток, частинки мають високу поверхневу активність. Лабораторні дослідження та виробничі випробовування комплексних методів переробки стічних вод доцільно використовувати у процесах водоочистки, а науковий доробок цього дослідження доцільний при вдосконаленні процесів переробки рідких та твердих промислових відходів. Це дозволить вирішити ряд галузевих проблем щодо якісної водоочистки та утилізації токсичних сполук важких металів, а також застосувати отримані залежності для моделювання процесів переробки стічних вод. Розроблений комплексний технологічний процес водоочищення забезпечить компенсацію витрат на обробку води та попередить забруднення територій підприємств та переповнення полігонів відходів.

Крім проведених досліджень мають також суттєвий соціальний ефект: покращуються умови життя в країні в результаті запобігання забрудненню природи стічними водами і відходами при одночасному збереженні матеріальних і енергетичних ресурсів.

Наукова новизна роботи базується на застосуванні концепції комплексного вирішення проблеми концентрованих рідких промислових відходів, що полягає в поєднанні технологічних процесів ефективного очищення концентрованих стічних вод та ресурсоощадної утилізації відходів водоочищення в будівельних та інших матеріалах. Очищення промислових стічних вод здійснено з використанням нових наносорбентів, які синтезовані виконавцями проекту на заміну менш ефективним існуючим аналогам. Вперше досліджена кінетика вилучення іонів металів з водних розчинів та на її основі побудовано нові математичні моделі очистки висококонцентрованих стічних вод, Удосконалено утилізацію рідких відходів очистки промислових стічних вод в частині її використання у складі лужних бетонів.

Науковий рівень: цінність результатів дослідження полягає в тому, що на їх основі розроблені принципово нові підходи до створення новітніх наносорбентів для очистки стічних вод від сполук важких металів. Технологія, яку розроблено за цим проектом, дає можливість забезпечити повторне використання як важких металів, так і очищеної води на виробництві.

При використанні метода феритизації формуються хімічно стійкі осади, які мають сорбційні властивості. Синтезовані сорбенти можуть слугувати заміною менш ефективним існуючим аналогам.

До переваг запропонованих методів синтезу також слід віднести: екологічну чистоту – відсутність стоків, газових і пилових викидів; можливість регулювати дисперсність порошків у межах від 0,01 до 60 мкм; низьку питому енергоємність процесу: для виробництва 1 кг

сорбенту необхідно менше 2 кВт електроенергії; компактність обладнання: 8м² на установку з продуктивністю до 2 кт/год.

При використанні розроблених методів кількість шламів у 2-3 рази менше, ніж для традиційних методів очищення. Шлами на 70 – 80% складаються з оксидів заліза та феритів, тому з'являється можливість їх надійної і безпечної утилізації в металургії або будівництві.

Значимість результатів дослідження полягає в тому, що на їх основі розроблені принципово нові підходи до створення новітніх наносорбентів для очистки стічних вод від сполук важких металів феритними методами. Технологія, яка розробляється за цим проектом, в порівнянні з традиційною реагентною очисткою стічних вод, дає можливість приблизно в 3 рази скоротити об'єм відходів, підвищити їх стійкість, а також зменшити витрати енергоресурсів на 40% в порівнянні з традиційною феритизаційною технологією, забезпечити повторне використання як очищеної води, так і відходів водоочищення на виробництві.

Вдосконалені існуючі математичні моделі попереднього очищення стічних вод на механічних фільтрах та розроблені методики інженерного розрахунку основних параметрів процесу фільтрування.

Спроековано енергоощадний феритизаційний реактор та розроблено інноваційну комплексну технологічну схему переробки гальванічних відходів з використанням удосконаленого методу феритизації.

Отримані залежності зміни концентрації іонів важких металів з часом проходження феритизації на відміну від попередніх дослідників, які отримували лише кінцеві значення концентрацій важких металів. Розробки за проектом і, зокрема синтезовані сорбенти, сприятимуть запобіганню забруднення природи токсичними стічними водами і шламами при одночасному збереженні матеріальних і енергетичних ресурсів.

Значимість і практичне застосування: розробки за проектом і, зокрема синтезовані сорбенти, сприятимуть запобіганню забруднення природи токсичними стічними водами і шламами при одночасному збереженні матеріальних і енергетичних ресурсів. Виробництво продукції з відходів водоочистки, як показали проведені нами попередні маркетингові дослідження, може відшкодувати витрати на очищення стічної води. Отримано лужний цемент з використанням феритизованого осаду, який відповідає вимогам діючих стандартів. Це обумовлює інвестиційну привабливість результатів проекту.

Вивчено і науково обгрунтовано вибір енергоощадних та збалансованих режимів роботи обладнання для синтезу сорбенту у цих ресурсощадних та екологічних методах. Якість переробки рідких промислових і побутових відходів з використанням синтезованих сорбентів, дозволяє повторне використання очищеної води у виробничому циклі, що сприятиме розвитку промисловості України.

Дослідження спрямоване на інтенсифікацію роботи споруд і обладнання очистки промислових стічних вод, підвищення глибини вилучення токсичних сполук важких металів до рівня діючих стандартів з використанням ресурсощадної утилізації рідких і твердих відходів водоочистки. Розроблені рішення щодо удосконалення технологічної схеми очищення води з можуть бути використані на промислових виробництвах України, в першу чергу підприємств ОПК, а також в проектних організаціях, які займаються розробкою та реконструкцією очисних споруд.

Розробки за виконаним проектом мають загальне природоохоронне значення для захисту водойм від сполук важких металів, які становлять особливу небезпеку для здоров'я людини внаслідок їх канцерогенної та мутагенної дії. Крім того, розроблені методи регенерації цінних металів із промивних та концентрованих стічних вод унеможливають безповоротну втрату кошовної хімічної сировини, природні джерела якої в Україні відсутні.

На основі нових ресурсо- та енергоощадних методів розроблені технологічні схеми, що сприяють впровадженню на цих об'єктах оборотного циклу водопостачання. Виконавцями проекту створені експериментальні зразки товарних продуктів, отриманих в результаті переробки відходів водоочищення: екологічно стійкі будівельні вироби з

використанням відходів – лужні цементи і бетони, а також феромагнітні матеріали та пігменти.

Виробництво продукції з відходів водоочистки, як показали проведені нами маркетингові дослідження та розрахунки, може відшкодувати витрати на очищення стічної води. Це обумовлює інвестиційну привабливість результатів проекту. За результатами дослідження розроблені рекомендації з реконструкції водоочисних комплексів на підприємствах нашої країни та світу.

б) важливі результати, отримані в результаті виконання перехідних науково-дослідних робіт (*зазначити назву роботи, наукового керівника, обсяг фінансування за повний період, зокрема на 2020 рік; коротко описати одержаний науковий результат, його новизну, науковий рівень, значимість та практичне застосування*);

Назва НДР: «Створення комп'ютерних технологій дослідження несучої здатності просторових тіл складної форми з тріщинами на основі енергетичних критеріїв руйнування» (керівник д.т.н. Пискунов С.О.) Фундаментальна.

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 444,634.

Одержаний науковий результат: Розроблено теоретичні основи та методи нової методики дослідження процесів термопружнопластичного деформування в просторових тілах з тріщинами; обґрунтовано вибір параметрів механіки руйнування; отримано розв'язувальні співвідношення для кругового незамкненого та призматичного скінченних елементів та моделювання нестационарного температурного поля. Розроблено методику визначення параметрів механіки руйнування на основі енергетичного та силового підходів. Проведено апробацію розробленої методики шляхом розв'язання низки тестових задач, результати яких демонструють ефективність застосованих підходів.

Наукова новизна полягає в створенні теоретичного підґрунтя, нових методів і алгоритмів для оцінки тріщиностійкості просторових елементів конструкцій з тріщинами різної конфігурації в умовах нелінійного деформування неоднорідного температурного поля і під впливом об'ємних навантажень, її реалізація на основі напіваналітичного методу скінченних елементів (НМСЕ), у розробці нової методики визначення параметрів напружено-деформованого стану і параметрів механіки руйнування просторових тіл при дії температурного навантаження на основі енергетичного та силового підходів.

Робота спрямована на дослідження складних і маловивчених процесів лінійного і нелінійного деформування просторових елементів конструкцій з тріщинами різної конфігурації під впливом експлуатаційних (силових, в тому числі об'ємних, і температурних) навантажень.

Науковий рівень. Порівняння очікуваних результатів із світовими аналогами дає змогу зробити висновок про його конкурентоздатність серед аналогічних розробок і відповідність світовому рівню за рівнем складності розв'язуваних задач механіки руйнування.

Значимість результатів роботи полягає в розвитку обчислювальних методів моделювання процесів деформування і обчисленні параметрів механіки руйнування в просторових тілах складної форми.

Практичне застосування результатів. НДР призначена для аналізу поведінки та визначення несучої здатності складових відповідальних елементів наземних споруд, енергетичного і транспортного машинобудування під впливом неоднорідного температурного поля і об'ємних навантажень. Практична цінність полягає в можливості використання розроблених методів при створенні конкурентоспроможних ефективних програмних засобів у наукових, дослідницьких та проектних організаціях (зокрема, при розробці скінченноелементних програмних комплексів для розрахунку на тріщиностійкість відповідальних елементів конструкцій).

Назва НДР: «Чисельні методи дослідження та прогнозування нелінійних коливань, динамічної стійкості та кризових явищ і хаотичної поведінки пружних систем» (керівник д.т.н. Максим'юк Ю.В.) Фундаментальна.

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 579,352.

Одержаний науковий результат: Розроблені теоретичні основи аналізу можливих сценаріїв переходу від регулярного руху до хаосу та прогнозування наближення критичного стану. Створені математичні моделі реальних механічних та технічних динамічних систем, зокрема, віброударного майданчика, що широко застосовується у будівельній індустрії для ущільнення та формування бетонних виробів. Розроблені і реалізовані методики, які надають можливість виконання дослідження динамічної поведінки такої моделі і передбачення настання критичного стану при зміні параметрів з одного боку, та забезпечують її адекватність реально існуючій віброударній машині з іншого. Побудовані комп'ютерні діагностичні скінченноелементні моделі багатоповерхових каркасних споруд з урахуванням сейсмічної хвильової реакції в колонах. З'ясовані шляхи побудови динамічних діагностичних моделей будівельних конструкцій з дефектами в контексті їхньої живучості та прогресуючого руйнування.

Наукова новизна. Виявлення нових явищ, що супроводжують процес переходу від регулярних коливань до хаотичних коливань. Нові чисельні підходи до визначення діапазонів значень параметрів як самої механічної віброударної системи так і параметрів зовнішнього навантаження, які забезпечують надійне та ефективне функціонування системи, чи навпаки, приведуть систему до критичного стану, хаотичної поведінки та кризи. Побудована нова адекватна математична модель віброударної машини, встановлено тип удару (м'який), адаптовані нові засоби виконання аналізу динамічної поведінки моделі, такі як вейвлет перетворення, чого взагалі не існує для цієї віброударної машини. Розроблено новий підхід до побудови комп'ютерних діагностичних моделей багатоповерхових каркасних будівель з метою оцінки їх сейсмічних відгуків, відмінною рисою якого є застосування теорії рухомої хвилі, що дозволяє крім прискорення ґрунту врахувати його горизонтальне переміщення на початку землетрусу, та вейвлет-аналіз сейсмічних відгуків будівель, який дає змогу дослідити локалізацію максимальних значень в часі.

Науковий рівень. Високий науковий рівень роботи забезпечений сучасною тематикою розробки: дослідженням хаотичної динаміки різних динамічних систем, зокрема, віброударних, їхніх переходів до хаосу, передбаченням критичних станів та кризових явищ у цих системах. Виконання таких досліджень можливо тільки завдяки використанню високонаукових сучасних методів, особливо чисельних. Перевагою отриманих результатів є компроміс, якого вдалося досягнути та який забезпечує таку складність чи навпаки простоту створеної моделі, що надає можливість виконання дослідження її динамічної поведінки і передбачення настання критичного стану при зміні параметрів. Виконаний аналіз дозволить сформулювати рекомендації щодо параметрів, які забезпечать її надійне та ефективне функціонування. В існуючій науковій та конструкторській літературі такий аналіз та такі рекомендації відсутні. Відмінною рисою та перевагою розробки є те, що на основі глибокого тематичного аналізу наукової та конструкторської літератури з досліджуваної проблеми, створено адекватну математичну модель віброударної машини, встановлено тип удару (м'який), підібрано нові засоби виконання аналізу динамічної поведінки, таких як вейвлет перетворення, чого взагалі не існує для цієї віброударної машини. Відмінною рисою розробки нового чисельного підходу до побудови комп'ютерних діагностичних моделей багатоповерхових каркасних будівель з метою оцінки їх сейсмічних відгуків є застосування теорії рухомої хвилі, яка дозволяє крім сейсмічного прискорення ґрунту врахувати його горизонтальне переміщення на початку землетрусу, та вейвлет-аналіз сейсмічних відгуків будівель в частотно-часовому просторі, який дає змогу дослідити локалізацію максимальних значень в часі. Публікації авторів проекту в закордонних виданнях є найкращим свідомством високого рівня досліджень.

Значимість результатів. Створені математичні моделі реально існуючої віброударної машини та їхній аналіз дозволить в подальшому сформулювати рекомендації щодо параметрів як самої машини, так і зовнішнього навантаження, які забезпечать її надійне та ефективне функціонування. Розроблена методика побудови комп'ютерних діагностичних скінченноелементних моделей багатоповерхових каркасних споруд з урахуванням сейсмічної хвильової реакції в колонах дозволяє ефективно проводити моделювання сейсмічного впливу різної магнітуди, а також досліджувати сейсмічні відгуки будівлі.

Практичне застосування результатів. Створені моделі дозволять розробити та реалізувати нові методики аналізу явищ, унікальних для нелінійних систем, дослідження критичних станів та кризів в таких системах та розробки рекомендацій щодо значень їхніх параметрів, які забезпечать надійне безкризове функціонування. Створені на основі виконання проекту методологічні розробки і програмне забезпечення передбачається застосувати при виконанні госпдоговірних робіт з визначення несучої здатності відповідальних конструкцій та їх елементів в будівництві, машино- та літакобудуванні, тепловій та атомній енергетиці, військовій і оборонній сферах та інших галузях техніки.

Назва НДР: «Розробка комбінованих методів ідентифікації неповних дублікатів та виявлення повноти висвітлення наукових результатів дисертаційних досліджень, опублікованих автором» (керівник д.т.н. Лізунов П.П.) Прикладна.

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 470,697.

Одержаний науковий результат: розроблено метод виявлення контекстно-залежних значень та індексації текстових даних, а також рекомендації щодо його застосування в програмному комплексі .визначення неповних дублікатів в електронних документах; виконано модифікацію методу N-грам аналізу, який дозволяє знаходити ступінь подібності документів з різним типом контенту; описано метод та концептуальну схему адаптації алгоритму виявлення неповних дублікатів до специфіки документів, зокрема наявності в контенті даних різного типу: графічні дані, математичні формули, таблиці тощо; описано алгоритми та приклади програмне забезпечення, яке використовується для аналізу та пошуку неповних дублікатів; приклади застосування методів виявлення неповних дублікатів з урахуванням розроблених модифікацій; наведено опис модифікацій системи перевірки ступеню унікальності наукових робіт; розроблено методи виявлення повноти висвітлення наукових результатів дисертаційних досліджень, які опубліковані автором на основі N-грам аналізу, дослідження статистичних лінгвістичних та інших розрахункових характеристик документів.

Наукова новизна. Міжнародний досвід засвідчує, що розробка та впровадження систем перевірки науково-дослідних робіт професорсько-викладацького складу та студентів закладів вищої освіти (ЗВО) позитивно впливає на ефективність функціонування цих ЗВО. Існуючі методи встановлення неповних дублікатів та подібності в текстових, графічних та табличних даних мають певні недоліки: вони не можуть здійснювати опрацювання даних одразу кількох типів; при аналізі зображення вони не враховують повний спектр модифікацій, якого може зазнати копія зображення тощо. Для забезпечення ефективного аналізу якості дисертаційних досліджень пропонується, окрім використання комбінованих методів ідентифікації неповних дублікатів для визначення можливого плагіату, застосовувати тематичне моделювання для виявлення повноти висвітлення наукових результатів дисертаційних досліджень. Колекції текстових документів, які представляють статті автора аналізуються і порівнюються з позиціями новизни, яка сформульована в авторефераті дисертації автора. Якщо в новизні відображені позиції, які не обґрунтовані в наукових публікаціях автора, то експерти можуть прийняти рішення щодо невідповідності поданої дисертації вимогам спеціалізованої вченої ради.

Науковий рівень. Особливістю ймовірнісної тематичної моделі для задачі встановлення повноти висвітлення матеріалів дисертаційних досліджень автора в його наукових публікаціях є використання навчання та спеціального регуляризатора. Результатом моделі є матриця належності тем, які визначаються сегментами авторефератів дисертації

автора до документів, які визначаються публікаціями автора. Застосування цієї моделі до даної задачі описано вперше.

Практичне застосування результатів. Результати дослідження планується використовувати в спеціалізованих вчених радах, наукових збірниках, ЗВО та наукових установах для перевірки наукових робіт на унікальність та аналізу використаних джерел.

Назва НДР: «Теорія і методи чисельного дослідження динамічного фізично та геометрично нелінійного деформування просторових тіл» (керівник д.т.н. Баженов В.А.)
Фундаментальна.

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 669,953.

Одержаний науковий результат: Створені теорія і методи чисельного дослідження й аналізу перехідних процесів динамічного геометрично нелінійного пружнопластичного деформування просторових тіл із складною формою та структурою поперечного перерізу з урахуванням змінних у часі умов контактної взаємодії. В процесі виконання роботи отримані наступні результати: проведено обґрунтований вибір методів досліджень для визначених процесів та об'єктів: отримано нові розрахункові співвідношення напіваналітичного метода скінченних елементів (НМСЕ) для геометрично нелінійних задач динаміки, що характеризуються високою швидкістю збіжності результатів та мінімальними чисельними витратами.

Наукова новизна полягає у створенні нових підходів і розвитку теоретичних основ методики чисельного моделювання динамічних процесів геометрично нелінійного пружнопластичного деформування просторових тіл на основі напіваналітичного методу скінченних елементів, побудові нової розвинутої системи розрахункових рівнянь, що поєднують фізичну, геометричну та конструктивну нелінійності. Основними ідеями роботи є побудова універсальних математичних і розрахункових моделей; застосування комплексного підходу до розв'язання динамічних задач нелінійного деформування просторових тіл неоднорідної структури, що поєднує одночасну алгоритмізацію різних видів нелінійностей: геометричної, фізичної та конструктивної. Побудова скінченноелементної бази НМСЕ для дискретизації об'єктів дослідження здійснюється на основі моментної схеми скінченного елемента, що дозволяє з єдиних позицій в рамках однієї моделі проводити аналіз поведінки масивних, тонкостінних і комбінованих конструкцій, виключаючи ефекти «жорстких» зміщень і поворотів окремих елементів або їх груп. Для тонкостінних тіл методологія дослідження спирається на використання модифікованого просторового скінченного елемента, що дозволяє в рамках однієї розрахункової схеми зберігати регулярну структуру скінченноелементної моделі.

Науковий рівень. Аналіз результатів, отриманих вітчизняними та закордонними вченими з розглядуваної проблеми, свідчить, що більшість аналітичних і чисельних методів наукових досліджень зазвичай зорієнтована на геометрично нелінійні задачі при статичному навантаженні. Серед питань динаміки, що піддаються інтенсивному вивченню в останні роки, важливе місце займає проблема визначення власних частот і форм коливань конструкцій. Мало представленими у дослідженнях динамічних процесів залишаються методи прямого інтегрування рівнянь руху. Перелічені проблеми в повному обсязі не розкриті в відомих працях останніх років. Більшість рівнянь стану та методів як правило застосовані лише у вузькому діапазоні швидкостей деформацій, що є природнім, оскільки в різних діапазонах швидкостей домінують різні фізичні механізми. Об'єктами дослідження при динамічних навантаженнях часто залишаються двовимірні моделі. Перевага результатів полягає у можливості аналізу складного процесу динамічного пружнопластичного деформування просторових тіл з урахуванням геометричної нелінійності на відміну від відомих підходів інших авторів. Реалізовані методології дозволяють більш повно описувати різноманітні процеси динамічного деформування для широкого класу просторових об'єктів складної структури, скоротити витрати та замінити вартісні натурні випробування чисельними експериментами.

Значимість і практичне застосування результатів. Виконання завдань проекту створює серйозний науковий та методологічний фундамент для розробки сучасних підходів і методів розв'язання складних статичних і динамічних задач будівельної механіки та дозволяє отримати нові наукові та практичні результати, які в сукупності можна кваліфікувати як суттєвий внесок у розвиток загальних нелінійних методів будівельної механіки для чисельного дослідження: напружено-деформованого стану, коливань масивних та тонкостінних просторових тіл складної форми та структури, деформування яких пов'язане з процесами термосилових та динамічних навантажень; впливу початкових та набутих недосконалостей форми; контакту з інструментом або елементів конструкції між собою.

Назва НДР: «Розробка методології пошуку оптимальних проектних рішень тонкостінних стержневих систем із холодногнутих профілів з урахуванням їх закритичної роботи» (керівник д.т.н. Іванченко Г.М.) *Фундаментальна.*

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 805,541.

Одержаний науковий результат: адаптовано методику розрахунку несучої здатності стержневих елементів конструкцій із холодногнутих профілів, що враховує місцеву втрату стійкості стиснутих елементів перерізу та втрату стійкості форми перерізу, до її використання в складі нової математичної моделі; розроблено математичну модель задачі оптимального проектування тонкостінних стержневих конструкцій з врахуванням їх закритичної роботи; побудовано області несучої здатності стержневих елементів конструкцій із холодногнутих профілів, які дозволяють дослідити область пошуку оптимальних проектних рішень.

Наукова новизна роботи та її фундаментальність полягає у подшійшому розвитку математично коректного, ефективного і перспективного єдиного підходу, що ґрунтується на інтерпретації задачі оптимального проектування будівельних конструкцій як задачі нелінійного програмування та використанні методу скінчених елементів та еволюційних методів оптимізації для її розв'язку. Область застосування результатів поширюється на вирішення проблем ресурсозбереження та задачі оптимального проектування будівельних конструкцій. Робота є подальшим розвитком напрямку досліджень проблеми оптимізації тонкостінних стержневих систем, що ґрунтується на використанні еволюційних методів для задач оптимізації стержневих систем. Комплексна реалізація зазначених ідей є новою і відрізняє роботу від наявних аналогів. Перевага результатів, які будуть отримані по завершенні роботи, полягає, на відміну від відомих підходів, у можливості врахування закритичної поведінки стержневих елементів тонкостінних стержневих систем при їх оптимальному проектуванні.

Науковий рівень. Робота є конкурентоспроможним продуктом серед аналогічних розробок і відповідає світовому рівню за рівнем складності розв'язуваних задач, що розглядаються. Нові методології пошуку оптимальних проектних рішень тонкостінних стержневих систем із холодногнутих профілів спираються на сучасний підхід, який ґрунтується на поєднанні методу скінчених елементів та еволюційних методів оптимізації.

Значимість результатів: результати НДР створюють теоретичне підґрунтя і науковий та методологічний фундамент для розробки сучасних обчислювальних комплексів, які орієнтовані на розв'язання задач оптимального проектування тонкостінних стержневих систем, що наразі стоять перед вітчизняною індустрією будівельних конструкцій із холодногнутих профілів.

Практична цінність роботи полягає у можливості безпосереднього використання підходу як ефективного засобу відшукування оптимальних проектних рішень з метою зниження витрат ресурсів на стадіях виготовлення і зведення поперечних рам каркасів будівель із тонкостінних холодногнутих профілів. Одержані результати (методологія, чисельні дослідження, оптимальні проектні рішення конструкцій, що досліджуються) можуть служити науковою основою перспективних розробок прогнозування і створення легких конструкцій поперечних рам каркасів будівель із тонкостінних холодногнутих профілів із заданими властивостями. Розробки можуть бути використані у вітчизняних

промислових і науково-дослідних установах, які виконують створення і експлуатаційний супровід широкого кола об'єктів будівельної галузі.

Назва НДР: «Розробка технологічних методів запобігання та припинення лужної корозії бетону в умовах використання реакційноздатних заповнювачів» (керівник к.т.н. Ковальчук О.Ю.)

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 498,194.

Одержаний науковий результат: проведено ретельний аналіз стану проблеми у світовій та вітчизняній літературі. Досліджено світові та українські методики дослідження лужної корозії заповнювачів у бетонах. Досліджено відмінності процесів структуроутворення лужних бетонів із використанням лужних цементів та заповнювача для випадків використання лугів у формі розчину та сухої солі. Досліджено закономірності зміни показника лужності систем при використанні активного заповнювача та лужного компоненту різного виду. Досліджено вплив умов обробки та догляду за бетоном на розвиток лужної корозії заповнювача. Вивчено експлуатаційні властивості оброблених зразків бетону з використанням активного заповнювача.

Наукова новизна отриманих результатів: полягає у вивченні процесів структуроутворення бетонів із використанням реакційно здатних заповнювачів та управлінні зазначеними процесами шляхом коригування компонентного складу бетонної суміші з метою зв'язування вільних лугів зі складу цементу у стійкі нерозчинні сполуки алюмосилікатного типу на стадії формування первинної структури штучного каменю, що дозволить уникнути деструктивних процесів із їх участю у майбутньому; у розробці принципів технічного та технологічного впливу на штучний камінь бетону, що зазнав дії лужної корозії, із метою зупинення процесів корозії шляхом вилучення одного чи декількох факторів, що обумовлюють протікання процесу корозії.

Науковий рівень отриманих результатів: результати, отримані при виконанні НДР, відповідають основним світовим тенденціям розвитку будівельних матеріалів – зменшення енерговитрат шляхом використання відходів і побічних продуктів паливно-енергетичного комплексу, металургійної промисловості та зменшення собівартості готової продукції, а також використання некондиційних матеріалів для створення надійної та довговічної продукції. Пріоритетність робіт у цьому напрямку підтверджена участю авторів в двох комітетах RILEM «Alkali-activated materials» і «Durability testing of alkali activated materials», а також у програмі COST ACTION15202 «Self healing concrete structures».

Значимість отриманих результатів: отримані результати досліджень розширюють сировинну базу для виготовлення цементів та бетонів загально будівельного призначення, а також сприяють використанню сировинних матеріалів, що є некондиційними у випадку застосування традиційних цементів.

Практичне застосування отриманих результатів: на відміну від закордонних аналогів розробки, авторами запропоновано ефективні методики підбору складу лужних цементів як на основі розчинів лужного компоненту, так і для використання сухої солі лужного компоненту. За величиною діапазону охоплених рецептур дослідження не має аналогів за кордоном. Показано зменшення показників розширення систем, викликаних лужною корозією заповнювача, у 1.5...3.2 рази порівняно із традиційним портландцементом залежно від типу в'язучої композиції, виду використаного лужного активатора та введених модифікуючих добавок. Крім того, проведений аналіз вітчизняних та закордонних методик вивчення лужної корозії заповнювача дозволяє визначити найбільш коректні методики, а також встановити коректні критерії порівняння результатів, отриманих відповідно до українських та світових методик.

Результати впроваджено у навчальному процесі за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія».

Назва НДР: «Розробка засобів протидії корозії сталевій арматурі в пластифікованих шлаколузних бетонах для спеціального призначення» (керівник Кривенко П.В., д.т.н., проф., лауреат Державної премії України в області науки і техніки, академік Академії інженерних наук України, Академії будівництва України, директор НДІВМ КНУБА)

Обсяг фінансування (тис. грн.): за 2020 рік – 1001,750.

Одержаний науковий результат: показано позитивний вплив добавок алюмінатного портландцементу, глиноземитого цементу, кліноптилоліту на формування щільної мікроструктури гідратованого шлаколузного цементу при затворенні насиченими розчинами NaCl і MgSO₄, а також морською водою. Запропоновано поєднання добавок глиноземитого цементу, портландцементу і кліноптилоліту в складі оклюдуючого комплексу для забезпечення найбільш ефективного зв'язування іонів Cl⁻ і SO₄²⁻ при формуванні щільної мікроструктури штучного каменю гідратованого шлаколузного цементу. Визначено, що в складі продуктів гідратації ШЛЦ на основі соди кальціованої і метасилікату натрію, модифікованих оклюдуючим комплексом складу «портландцемент – глиноземистий цемент – кліноптилоліт», при затворенні насиченими розчинами NaCl, MgSO₄ і морською водою поряд з гідросилікатами кальцію, гідроалюмінатами та кальцитом в складі продуктів гідратації спостерігається формування *AFm*-фаз. Показано відсутність транспорту іонів Cl⁻ і SO₄²⁻ з агресивних середовищ в шлаколузних бетонах, модифікованих оклюдуючим комплексом на 90 добу тверднення. Визначено, що використання в складі пластифікованого дрібнозернистого ШЛЦ бетону тринатрійфосфату як інгібітору корозії забезпечує пасивацію сталевій арматурі в шлаколузних бетонах. Це підтверджено відсутністю змін мас арматурних стрижнів з зразків шлаколузних бетонів, які тверднули впродовж 90 діб в агресивних середовищах. На поверхні сталевій арматурі при оптичному спостереженні не зафіксовано продуктів корозії.

Наукова новизна отриманих результатів: полягає у визначенні закономірностей прояву структурою шлаколузного бетону, отриманого із високорухомих сумішей, здатності до самовідновлення щодо забезпечення пасивного стану сталевій арматурі, в т.ч. при застосуванні інгібіторів корозії і захисті поверхні бетону покриттями протидіючих дифузії агресивних до арматурі іонів; у розвитку достовірних уявлень про механізм транспорту іонів, агресивних по відношенню до сталевій арматурі, в структурі пластифікованих шлаколузних бетонів; у виявленні закономірностей включення іонів Cl⁻, SO₄²⁻, CO₃²⁻ в склад гідратних новоутворень шлаколузного цементу, тобто в управлінні буферною здатністю мікроструктури бетону; в розвитку методології оцінки стану сталевій арматурі в пластифікованому шлаколузному бетоні із визначенням або розробкою достовірних методів аналізу на основі новітніх розробок світової спільноти.

Науковий рівень отриманих результатів: результати, отримані при виконанні НДР, відповідають основним світовим тенденціям спрямованим на підвищення вимог до функціональності і довговічності будівельних матеріалів; підвищення ефективності використання цементів, зменшення енерговитрат шляхом використання відходів і побічних продуктів паливно-енергетичного комплексу, металургійної промисловості. Пріоритетність робіт у цьому напрямку підтверджена роботою з 2018 по 2022 рр. технічного комітету світового рівня RILEM – TC CAM “Chloride transport in alkali-activated materials”, програми європейського співробітництва в науці і технології SARCOS COST Action CA 15202 “Self Healing concrete: the path to sustainable construction”.

Значимість отриманих результатів: для світового та вітчизняного матеріалознавства очікуванні результати будуть цінними з огляду на підвищення ефективності використання і розкриття потенційних можливостей шлаколузних цементів в бетонах нового покоління, що характеризуються високою технологічністю і довговічністю при використанні в конструкціях армованих сталевію арматурію, що працюють в агресивних середовищах. Буде висвітлено напрямки ефектної модифікації шлаколузних цементів в напрямку пластифікації, забезпечення здатності структури бетону на їх основі до самовідновлення,

зв'язування агресивних по відношенню до арматури іонів гідратними новоутвореннями, протидії процесу карбонізації для забезпечення пасивного стану сталевих арматур в бетоні, в т.ч. із застосуванням спеціальних лужних алюмосилікатних покриттів. Буде розвинуто методологію достовірної оцінки стану сталевих арматур в шлаколужному бетоні, що має свої особливості.

Практичне застосування отриманих результатів: практична реалізація завдань проекту дозволить суттєво розширити використання бетонів на основі лужних цементів, як аналогу традиційних портландцементів, та за рахунок використання відходів та супутніх продуктів

металургії та теплоенергетики (металургійних шлаків, паливних зол, відходів виробництва алюмінію тощо) сприятиме вирішенню питань будівельно-виробничого комплексу, а також екологічних проблем поводження із великотоннажними відходами промисловості. При чому, зазначені проблеми, особливо використання супутніх продуктів теплоенергетики та виробництва алюмінію, є актуальними не тільки для України, але й для всього світу, підтвердженням чого є регулярне проведення наукових заходів, присвячених цим питанням. Розроблені способи запобігання корозії сталевих арматур в шлаколужних бетонах дозволять суттєво підвищити довговічність та терміни експлуатації залізобетонних конструкцій і споруд стратегічного та спеціального призначення, а також інфраструктурних об'єктів, що піддаються впливу агресивних середовищ. Зазначене дозволить значно зменшити витрати на експлуатацію таких конструкцій, споруд, об'єктів, збільшить строк їх безвідмовної служби, що буде сприяти розвитку економіки і підвищенню обороноздатності країни.

Використання розробок НДІВМ КНУБА дозволить вирішити питання по охороні навколишнього довкілля за рахунок утилізації відходів штучного, техногенного та природного походження при виробництві важких бетонів на лужних портландцементних, а з економічної точки зору дозволить зменшити енерговитрати та кількість викидів у атмосферу CO₂ при виробництві традиційного портландцементу в Україні та світі. Отримано принципово нові результати, створено нові високоефективні технології світового рівня, отримано принципово новий спосіб вирішення складної наукової, науково-технічної проблеми, що сприятиме розвитку відповідної наукової галузі та споріднених галузей, мають інвестиційну привабливість.

Важливі результати, отримані в результаті виконання закінчених прикладних конкурентноспроможних госпдоговірних розробок:

Контракт № 19-2019 кВМ від 15.04.19 р.: «Розробка лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника» (15.04.2019-15.03.2020), «Baumit GmbH», Австрія (керівник д.т.н. Кривенко П.В.).

Фактичний обсяг фінансування 2020 рік: 339,282 тис. грн.

Одержаний результат: розроблено склади лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сталеплавильних конверторних шлаків.

Науковий рівень: вперше створені фізико-хімічні основи активації шлаків замішуванням лужними солями сильних кислот. На підставі цього оптимізовано склади та досліджено процеси формування структури і властивостей цементів.

Практичне застосування отриманих результатів: отримані результати відповідають загальній тенденції розвитку науки про матеріалознавство в напрямку створення матеріалів, які відповідають концепції сталого розвитку: підвищення довговічності, зниження енерго- і матеріалоємності та збереження навколишнього середовища. Розроблені склади цементів зможуть бути використані сучасними підприємствами будівельної галузі для розробки бетонів та сухих будівельних сумішей загальнобудівельного та спеціального призначення.

Значимість отриманих результатів: впровадження отриманих результатів дозволить в значній кількості використовувати цементи для бетонів та сухих будівельних сумішей, а також одержувати високий економічний ефект завдяки заміні традиційних будівельних матеріалів.

Назва НДР: Науково-технічний супровід на об'єкті: «Реконструкція нежитлового будинку-адмінбудинку під адміністративно-житлову будівлю за адресою: вул. Антоновича, 7а в Голосіївському районі. Києва» (керівник д.т.н. Бойко І.П.)

Фактичний обсяг фінансування на 2020 рік: 106,650 тис. грн.

Отриманий науковий результат: Виконано дублюючий розрахунок на об'єкті реконструкції будинку з використанням імітаційного моделювання взаємовпливу будівлі та ґрунтової основи для пошуку раціонального варіанту фундаментних конструкцій та їх оптимізації. Виконано перевірочний розрахунок для оцінки напружено-деформованого стану несучих конструкцій існуючих споруд з урахуванням впливу від зведення новобудови. Надано звіт про напружено-деформований стан конструкцій будинку за результатами числового моделювання взаємодії будівлі з ґрунтовою основою з урахуванням зміни навантажень під час зведення новобудови, проведена оптимізація її фундаментних конструкцій.

Наукова новизна: Проведена оцінка напружено-деформованого стану конструкцій новобудови за результатами комп'ютерного моделювання спільної роботи елементів системи «ґрунтова основа – фундамент – наземні конструкції будівлі» з урахуванням еволюції навантажень на об'єкті зведення новобудови, взаємодії з ґрунтовою основою та з оточуючими існуючими спорудами. Виконана оцінка впливу нового будівництва на існуючі споруди за результатами імітаційного моделювання.

Значимість та практичне застосування: Застосовано імітаційне моделювання взаємодії елементів системи “основа-фундамент-наземні конструкції” для дослідження напружено-деформованого стану системи і пошуку раціонального варіанту фундаментних конструкцій новобудови. Виконано аналіз напружено-деформованого стану конструкцій та рекомендації щодо внесення конструктивних змін на об'єкті будівництва: кількість паль у фундаментах визначена на основі просторового розрахунку НДС системи “ґрунтова основа-фундамент-наземні конструкції” із урахуванням взаємного впливу окремих складових системи. За результатами розрахунку впливу нового будівництва надано рекомендації щодо конструктивних рішень з метою забезпечення надійності новобудови та оточуючих будівель.

Назва НДР: «Реконструкція перону для повітряних суден термінального комплексу “D” в ДП МА “Бориспіль”» (керівники: д.т.н., проф. Бойко І.П., к.т.н. Петроченко О.В.)

Фактичний обсяг фінансування: 147,060 тис. грн

Отриманий науковий результат: Надано звіт про проведення розширеного обстеження технічного стану існуючих несучих конструкцій та їх перевірконого розрахунку шляхом числового моделювання спільної роботи конструкцій комплексу з ґрунтовою основою для розробки рекомендації стосовно можливості їх подальшої експлуатації. Виконано дослідження шляхом числового моделювання впливу зміни навантаження внаслідок реконструкції комплексу на перерозподіл напружень у фундаментних конструкціях. За результатами розрахунків взаємодії ґрунтової основи з конструкціями комплексу було виявлено характерні зони перерозподілу зусиль в несучих конструкціях в умовах реконструкції, що було враховано на етапі проектування несучих та утримуючих конструкцій на об'єкті будівництва.

Наукова новизна: Враховано всі виявлені під час обстеження конструкцій комплексу дефекти та відхилення від проектних рішень при числовому моделюванні взаємодії елементів системи «ґрунтова основа – фундамент – будівля», що дозволило отримати реальну картину напружено-деформованого стану несучих конструкцій комплексу та розробити рекомендації щодо підсилення конструкцій або відновлення їх стану. Виконана оцінка напружено-деформованого стану ґрунтового масиву та існуючих конструкцій за результатами числового моделювання з урахуванням збільшення навантаження при реконструкції, перевірка несучої здатності фундаментних конструкцій в умовах нових навантажень.

Значимість та практичне застосування: Виконано контроль фізико-механічних характеристик ґрунтів основи в зоні розширення перону для повітряних суден термінального комплексу. Виконано обстеження технічного стану існуючих несучих конструкцій комплексу. На основі отриманих даних та з урахуванням архітектурно-конструктивних рішень, було розроблено розрахункову скінчено-елементну модель, яка включає несучі конструкції термінального комплексу, фундаменти та оточуючий ґрунтовий масив, а також враховує всі відхилення від проектних рішень і дефекти, які було виявлено під час розширеного обстеження секцій будинку. Було виконано розрахунки впливу реконструкції на існуючі конструкції, оцінка перерозподілу напружень у ґрунтовій основі та несучих елементах комплексу. Методика дозволила обрати обґрунтовані параметри утримуючих та несучих конструкцій та надати рекомендації щодо підсилення існуючих елементів комплексу.

Назва НДР: «Надання послуг по сервісному обслуговуванню та модернізації технічних і програмних засобів комп'ютерних систем контролю якості виготовлення буройн'єкційних паль (КСК); надання послуг по обстеженню неруйнівними методами та визначенню якості залізобетонних паль» (керівник к.т.н. Городжа А.Д.)

Фактичний обсяг фінансування: 74,250 тис.грн.

Отриманий науковий результат: Проведено аналіз типових дефектів в бурових палях та сучасного стану методів неруйнівного контролю, які використовуються для оцінки якісних показників стовбуру і несучої спроможності паль. На основі моделювання хвильових процесів проведені дослідження і визначені при зміні енергії удару, оптимальні значення впливу фізико-механічних характеристик ґрунту системи «паля-ґрунт», які необхідні для визначення несучої спроможності

Наукова новизна: Проведено модернізацію комп'ютерних систем контролю технологічного процесу бетонування. Здійснена розширена кількість параметрів контролю, оновлено програмне забезпечення. Проведено аналіз типових дефектів в бурових палях та сучасного стану методів неруйнівного контролю, які використовуються для оцінки якісних показників стовбуру і несучої спроможності паль. На основі моделювання хвильових процесів проведені дослідження і визначені при зміні енергії удару, оптимальні значення впливу фізико-механічних характеристик ґрунту системи «паля-ґрунт», які необхідні для визначення несучої спроможності. Створено структурно-функціональної схеми лабораторного зразку системи.

Значимість та практичне застосування: Введена розподільна система збору даних, що надало можливість підвищити оперативність контролю та підвищити якість і зменшити витрати енергії і будівельних матеріалів. Дослідження та створення універсальної системи для визначення фактичного технічного стану пальових фундаментів методом віброударної діагностики та комплексу інших методів неруйнівного контролю, оперативність, яких дозволить виконувати обстеження паль фундаменту без спеціальної підготовки, що спрямовано на підвищення надійності пальових фундаментів при будівництві та реконструкції існуючих будівель і споруд, які виробили свій ресурс або зруйновані.

Назва НДР: «Обстеження неруйнівним методом акустичного каротажу 10-ти (десяти) залізобетонних паль довжиною до 15 м та діаметром 1200 мм на будівельному об'єкті Замовника «Реконструкція та технічне переоснащення полігону ТПВ №5 в с. Підгірні Обухівського району Київської області. Коригування» (керівник к.т.н. Городжа А.Д.)

Фактичний обсяг фінансування: 71,517 тис.грн.

Отриманий науковий результат: Було проведено обстеження через канали доступ, які були закладені на етапі проектування та була отримана повна інформація про технічний стан залізобетонних конструкцій за відсутності фізичного доступу до них. За результатами обстеження складено науково-технічний звіт, що було використано в подальшому будівництві.

Наукова новизна: Вперше в Україні застосовано систему акустичного каротажу власного виробництва, в поєднанні з акустичним луно методом, на мостових переходах, що надало можливість підвищити якість і зменшити витрати енергії і будівельних матеріалів та підвищити надійність споруд.

Значимість та практичне застосування: Проведено науково-технічне обстеження, яке підтвердило надійність споруд, що забезпечує подальшу безпечну експлуатацію та зменшує витрати на посилення фундаментів полігону. За результатами дослідження модернізована система контролю технічного процесу, розширена кількість параметрів контролю, оновлено програмне забезпечення, введена розподільна система збору даних.

Назва НДР: «Проведення комплексного науково-технічного дослідження Софійського собору, XI ст. – об'єкту нерухомої культурної спадщини Національного заповідника «Софія Київська», що знаходиться за адресою: м. Київ, вул. Володимирська, 24» (керівник Бєлов І.Д.)

Фактичний обсяг фінансування: за 2020 р.: 137,720 тис.грн.

Одержаний науковий результат: Здійснені нові комплексні науково-технічні дослідження Софійського собору щодо вібраційного і акустичного навантаження на конструкції Собору: мікробіологічне дослідження стану стін, настінного живопису та повітря Софійського собору, на предмет наявності мікроорганізмів з метою запобігання розвитку біодеструктивного процесу та визначення ефективності знешкодження біодеструкторів. Був виконаний аналіз проведених наукових досліджень на пам'ятці та проведені нові комплексні наукові дослідження для забезпечення подальшої надійної і безпечної експлуатації Софійського собору в сучасних умовах при проведенні досліджень підземного простору біля Собору виявлені провали, розуцільнення та вологість ґрунту, що свідчить про можливі підтікання з не справних мереж, розуцільнення ґрунту, періодичних впливах атмосферної вологи.

Наукова новизна: Побудована математична модель фрагменту Собору і проведений чисельний експеримент визначення власних частот при жорсткому закріпленні оздоблювального шару і при його відокремленні. В результаті отримані дані про вібраційні впливи на відокремлені фрагменти тиньку споруди. Розглянута можливість створення локальних чисельних моделей для проектування закріплень і реставрації тиньку. На основі проведених натурних досліджень виконано аналіз впливу параметрів мікроклімату та турбулентності на формування температурно-вологісних та швидкісних полів в об'ємі Собору. Надані рекомендації щодо оптимальних параметрів мікроклімату з умови збереження пам'яток живопису та будівлі собору. Проведені теоретичні та натурні дослідження відповідають високому науковому рівню.

Значимість та практичне застосування: Проведено науково-технічне дослідження Софійського собору, XI ст. за допомогою визначення його динамічних параметрів від зовнішніх та внутрішніх впливів з визначенням необхідних заходів для забезпечення подальшої надійної і безпечної експлуатації історичної пам'ятки. Визначено, що Софійський собор перебуває під дією цілого ряду факторів (природні, техногенні, антропогенні), що негативно впливають на його визначну універсальну цінність. При обстеженні зовнішніх стін Собору відмічена велика кількість тріщин, пов'язаних з деформаційними процесами в основах.

В результаті досліджень встановлено, що опорядження стін і стан покриття не придатні до нормальної експлуатації і підлягають ремонту, тому було рекомендовано виконати реконструкцію покриття з утепленням його сучасними матеріалами і влаштувати паро- та гідроізоляцію та влаштувати примусову витяжну вентиляцію з барабану купола для забезпечення видалення повітря незалежно від зовнішніх умов (напрямку та сили вітру).

III. Розробки, які впроваджено у 2020 році за межами закладу вищої освіти або наукової установи (відповідно до таблиці, тільки ті, на які є акти впровадження або договори):

№ з/п	Назва та автор(и) розробки	Важливі показники, які характеризують рівень отриманого наукового результату; переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, підпорядкованість, юридична адреса)	Дата акту впровадження	Практичні результати, які отримано закладом вищої освіти / науковою установою від впровадження (обладнання, обсяг отриманих коштів, налагоджено співпрацю для подальшої роботи тощо)
1	2	3	4	5	6
1	Розробка лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника. Керівник: д.т.н., проф. Кривенко П.В.	Розроблено склади лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сталеплавильних конверторних шлаків. Вперше створені фізико-хімічні основи активації шлаків замішуванням лужними солями сильних кислот. На підставі цього оптимізовано склади та досліджено процеси формування структури і властивостей цементів. Отримані результати відповідають як існуючим у світі науковим результатам, так і загальній тенденції розвитку світової науки у напрямку створення ефективних екологічно безпечних матеріалів.	«Baumit GmbH», Австрія	Акт впровадження: 15.03.2020р.	Отримані результати відповідають загальній тенденції розвитку науки про матеріалознавство в напрямку створення матеріалів, які відповідають концепції сталого розвитку: підвищення довговічності, зниження енерго-і матеріалоємності та збереження навколишнього середовища. Розроблені склади лужно-активованих цементів зможуть бути використані сучасними підприємствами будівельної галузі для розробки бетонів та сухих будівельних сумішей загальнобудівельного та спеціального призначення. Впровадження отриманих результатів дозволило в значній кількості використовувати лужно-активовані цементи для бетонів та сухих будівельних сумішей, а також одержати високий економічний ефект завдяки заміні традиційних

					будівельних матеріалів. Фактичний обсяг фінансування: – 339,282 тис. грн.
2	Здійснення науково-технічного супроводу (нагляду) за проведенням ремонтних робіт та надання науково-технічних консультаційних послуг з питань оцінювання ризиків або небезпек, пов'язаних з проведенням будівних та ремонтних робіт інженерних мереж та систем у будівлі Державної наукової установи «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» по вул. Антоновича, 180В в м. Києві. Науковий керівник – Журавський О.Д.	Проведено дослідження з обстеження конструкцій, здійснено науково-технічний супровід (нагляд) та надані рекомендації для усунення виявлених дефектів та пошкоджень з заміни застарілого обладнання та конструктивних елементів для проведення ремонтних робіт будівлі. Розроблена методика з використання оптико-цифрового корелятора для дистанційного визначення деформацій та прогину балок у найбільш навантажених місцях.	Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» по вул. Антоновича, 180В в м. Києві	Акт впровадження: 04.11.2020р.	Впровадження наданих рекомендацій дозволило підвищити довговічність конструкцій та інженерних мереж і систем. Фактичний обсяг фінансування: 67,500 тис. грн.
3	Надання послуг по сервісному обслуговуванню та модернізації технічних і програмних засобів комп'ютерних систем контролю якості виготовлення буроінекційних паль (КСК); надання послуг по обстеженню неруйнівними методами та визначенню якості залізобетонних паль ПрАТ «Фундамент». Науковий керівник – Городжа А.Д.	Проведено аналіз типових дефектів в бурових палях та сучасного стану методів неруйнівного контролю, які використовуються для оцінки якісних показників стовбуру і несучої спроможності паль. На основі моделювання хвильових процесів проведені дослідження і визначені при зміні енергії удару, оптимальні значення впливу фізико-механічних характеристик ґрунту системи «паля-ґрунт», які необхідні для визначення несучої спроможності	ПрАТ «Фундамент», м. Київ, вул. Р.Окіпної, 4-Б	Акт впровадження: 04.01.2020р.	Проведено модернізацію комп'ютерних систем контролю технологічного процесу бетонування. Здійснена розширена кількість параметрів контролю, оновлено програмне забезпечення. Введена розподільна система збору даних, що надало можливість підвищити оперативність контролю та підвищити якість і зменшити витрати енергії і будівельних матеріалів. Фактичний обсяг фінансування: 74,250 тис.грн.

4	Надання послуг по обстеженню неруйнівними методами залізобетонних паль на будівельному об'єкті: «Капітальний ремонт автомобільної дороги МОЗ Київ-Харків-Довжанський Контракт 2.3 (лот 2.7, 2.8, лот 2.9); при будівництві моста на км.221 проектне положення моста – лот 2.7 ПК 12+05)». Науковий керівник – Городжа А.Д.	Визначені умови створення системи для комплексної оцінки технічного стану занурених у ґрунт забивних і монолітних бетонних паль, а саме отримані залежності хвильових процесів у стовбурі бетонної палі від фізико- механічних властивостей оточуючого палю ґрунту в широкому діапазоні енергії ударного збуджування хвильових процесів. Досліджено взаємозв'язок непрямих і прямих показників хвильового процесу і властивостей бетону паль та ґрунту при зміні енергії ударного збудження пружних хвиль, що надало можливість створення умов і розробки нових технічних засобів для побудови системи віброударний діагностики, спрямований до оперативного обстеження робочих паль без спеціальної підготовки. Побудовано лабораторний дослідний зразок системи віброударний діагностики (одночасного тестування і визначення несучої спроможності) бурових паль.	Представництво «ОНУР ТААХХУТ ТАШИМАДЖИ ЛИК ІНШААТ ТІДЖАРЕТ ВЕ САНАІ АНОНІМ ШІРКЕТІ» Львівська обл, м.Львів, Шевченківський р-н, вул. Хмельницького, 212	Акт впровадження: 09.06.2020р.	Розроблено принципово нове технічне забезпечення для луно-методу, а саме: електродинамічний випромінювач, в якому нормований по амплітуді і тривалості ударний імпульс може регулюватись у широкому діапазоні, що дозволило оперативно обстежити робочі палі без спеціальний підготовки. Фактичний обсяг фінансування: 12,890 тис. грн.
5	Обстеження неруйнівним методом акустичного каротажу 10-ти (десяти) залізобетонних паль довжиною до 15м та діаметром 1200 мм на будівельному об'єкті Замовника «Реконструкція	Вперше в Україні застосовано систему акустичного каротажу власного виробництва, в поєднанні з акустичним луно методом, на мостових переходах, що надало можливість підвищити якість і зменшити витрати енергії і будівельних матеріалів та	ТОВ «БК» «Адаманти» с. Підгірці Обухівського району Київської області	Акт впровадження: 25.05.2020р.	Влаштовані залізобетонні палі мають обмежений доступ тільки з одного торця, сам процес влаштування скритий від спостереження. Було розроблено методику для практичного застосування обстеження паль за допомогою луна-методу, для

	та технічне переоснащення полігону ТПВ №5 в с. Підгірці Обухівського району Київської області Коригування». Науковий керівник – Городжа А.Д.	підвищити надійність споруд. Здійснено обстеження через канали доступ, які були закладені на етапі проектування. Була отримана повна інформація про технічний стан залізобетонних конструкцій за відсутності фізичного доступу до них.			виконання обстежень на зачищену поверхню палі встановлювався приймач пружних хвиль, рядом з ним здійснювалось ударне збудження пружної хвилі стиску низької деформації, яка відлунювалася від зміни перетину, якості бетону та кінця палі. Це надало практичну інформацію про стан і якість залізобетонної конструкції що обстежувалась. Фактичний обсяг фінансування: 71,517 тис.грн.
6.	Визначення енергетичної та світлової ефективності внутрішніх регульованих сонцезахисних пристроїв ролетного типу встановлених в приміщеннях нежитлових будівлі за адресою вул. Берковецька 6 Б у м.Києві. Науковий керівник – Скочко В.	Розробка енергетичної та світлової моделей функціонування внутрішніх регульованих сонцезахисних пристроїв ролетного типу встановлених в приміщеннях офісного центру та було визначено на їх основі показник енергетичної та світлової ефективності.	ТОВ»СОЛВІН Україна» вул. Берковецька 6 Б у м. Києві	Акт впровадження: 31.01.2020р.	В результаті розробки енергетичної та світлової моделей функціонування внутрішніх регульованих сонцезахисних пристроїв ролетного типу встановлених в приміщеннях нежитлової будівлі визначено показники енергетичної та світлової ефективності , які показують, що за умов повного затінення вікон знижується зорове навантаження та як результат стомлення персоналу та відвідувачів на 30-50%, що може дозволити підвищити продуктивність праці на 5-10%. При застосуванні сонцезахисних пристроїв даного типу з метою захисту від перегріву протягом літнього періоду приміщень на південних

					фасадах громадських будівель у м. Києві та Київській області, коефіцієнт енергетичної ефективності може сягати 60÷80%, що в перерахунку на показник потреби в енергії на охолодження може призвести до його зменшення у 2,5÷5 разів Фактичний обсяг фінансування: 8,500 тис. грн.
7	Реконструкція перону для повітряних суден термінального комплексу «D» в ДП МА «Бориспіль» (інв. №47729) (науково-технічний супровід) Наукові керівники – д.т.н. проф. Бойко І.П., к.т.н. Петроченко О.В.	Виконано дослідження шляхом числового моделювання впливу зміни навантаження внаслідок реконструкції комплексу на перерозподіл напружень у фундаментних конструкціях. За результатами розрахунків взаємодії ґрунтової основи з конструкціями комплексу було виявлено характерні зони перерозподілу зусиль в несучих конструкціях в умовах реконструкції, що було враховано на етапі проектування несучих та утримуючих конструкцій на об'єкті будівництва. Враховано всі виявлені під час обстеження конструкцій комплексу дефекти та відхилення від проектних рішень при числовому моделюванні взаємодії елементів системи «ґрунтова основа – фундамент – будівля», що дозволило отримати реальну картину напружено деформованого стану несучих конструкцій комплексу та	ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль» Київська обл., Бориспільський р-н, село Гора, вул. Бориспіль-7	Акт впровадження: 28.01.2020р.	Виконано контроль фізико-механічних характеристик ґрунтів основи в зоні розширення перону для повітряних суден термінального комплексу. Виконано обстеження технічного стану існуючих несучих конструкцій комплексу. На основі отриманих даних та з урахуванням архітектурно-конструктивних рішень, було розроблено розрахункову скінчено-елементну модель, яка включає несучі конструкції термінального комплексу, фундаменти та оточуючий ґрунтовий масив, а також враховує всі відхилення від проектних рішень і дефекти, які було виявлено під час розширення обстеження секцій будинку. Було виконано розрахунки впливу реконструкції на існуючі конструкції, оцінка перерозподілу напружень у

		розробити рекомендації щодо підсилення конструкцій або відновлення їх стану. Виконана оцінка напружено-деформовано стану ґрунтового масиву та існуючих конструкцій за результатами числового моделювання з урахуванням збільшення навантаження при реконструкції, перевірка несучої здатності фундаментних конструкцій в умовах нових навантажень.			ґрунтовій основі та несучих елементах комплексу. Методика дозволила обрати обґрунтовані параметри утримуючий на несучих конструкцій та надати рекомендації щодо підсилення існуючих елементів комплексу. Фактичний обсяг фінансування: 147,060 тис. грн.
8	Здійснення авторського нагляду з проведення робіт «Капітальний ремонт спортивної зали «НВК «Гімназія «Перспектива» - ЗОШ І-ІІ ступеня імені В. Мономаха по вул. Київський шлях, 97 а в м. Бориспіль, Київської області». Науковий керівник – к.т.н. Петроченко О.В.	Проведено авторський нагляд з проведення робіт по «Капітальний ремонт спортивної зали «НВК «Гімназія «Перспектива». Видані рекомендації по заходам енергозбереження.	«НВК «Гімназія «Перспектива» - ЗОШ І-ІІ ступеня імені В.Мономаха по вул. Київський шлях, 97 а в м. Бориспіль	Акт впровадження: 18.09.2020р.	Під час здійснення авторського нагляду з проведених робіт було підтверджено скорочення споживання енергоресурсів завдяки впровадженню заходів з енергозбереження, які забезпечать ефективне використання теплової та електричної енергії, що дійсно заощаджує кошти бюджету за рахунок зменшення витрат паливно-енергетичних ресурсів. Фактичний обсяг фінансування: 33,000 тис.грн.
9	Авторський нагляд за виконанням: «Будівництво адміністративно-офісної будівлі з житловими приміщеннями із використанням енергозберігаючих технологій інституту з вбудованими	Здійснено розрахунок просторового каркасу 27-поверхового будинку з деформованим каркасом та плитою роствертком, де було використано метод скінченних елементів у нелінійній постановці, щоб підсилити конструкцію та завершити будівництво.	Виробниче підприємство ТОВ ПОБУТРЕМБУД МАТЕРІАЛИ	Акт впровадження: 21.12 2020р.	Здійснені розрахунки дозволили виконати проект підсилення конструкцій будівлі, а також підсилити згинальні елементи пост-напруженою арматурою. Надані практичні рекомендації за розрахунком міцності, трещиностойкости і

	приміщеннями соціальної сфери та підземним паркінгом на вул. Академіка Булаховського, 2 у Святошинському районі м. Києва Науковий керівник – Іваненко П.О.	Виявлено основні силові та не силові чинники, що сприяють розвитку пошкоджень залізобетонних конструкцій. Наведені граничні значення прогинів та ширини розкриття тріщин відповідно до призначення будівель і споруд, а також використаних матеріалів.			деформативності підсилених конструкцій. Систематизовані методи усунення основних дефектів, та вказані технологічні обмеження на застосування тих чи інших конструктивних рішень. Фактичний обсяг фінансування: 25,833 тис. грн.
10	Науковий супровід впровадження інноваційних технологій: 1. визначення інженерно-геологічних умов майданчика; 2. виконання перевірних та дублюючих розрахунків; 3. проведення геотехнічного контролю; 4. виконання обстеження технічного стану конструкцій та фундаментів (контроль якості зразків будівельних конструкцій та матеріалів); 5. розробки рекомендацій щодо усунення негативних процесів. Відповідальний виконавець: Голуб В.П.	Досліджено складні інженерно-геологічні умови, проведено геотехнічний контроль ґрунтових подушок та отримані залежності в системі основна-штучна основа-фундамент – будівля. Відпрацьовано новий підхід в проектуванні та влаштуванні фундаментів з акцентом на підготовку основи. Ці роботи є базовими для визначення реалізації інноваційної діяльності, відображають економічний та соціальний ефект.	ТОВ «ЗБК-ЦЕНТР» Повітрофлотський проспект, 31, к. 321	Акти від: 12.02.2020р. 19.03.2020р. 18.05.2020р. 16.07.2020р. 20.07.2020р. 21.09.2020р. 25.11.2020р. 18.12.2020р.	На основі проведених досліджень надано висновки та рекомендації щодо: проектування фундаментів в складних інженерно-геологічних умовах; для випадків особливих ґрунтів основи призначені методи її покращення; при виконанні технічного обстеження конструкцій будівель і споруд визначається ступінь пошкодження, розробляються рекомендації щодо їх підсилення. Результати дослідження інженерно-геологічних умов впроваджені при прийнятті рішень про найбільш раціональний тип фундаментів Фактичний обсяг фінансування: 1266,667 тис. грн.
11	Дослідження технічного стану водонапірної башти за адресою м. Вишневе (Код згідно ДК 02162015-71630000-3 Послуги х технічного огляду	За даними проведених досліджень та обстежень надано рекомендації, щодо подальшої експлуатації башти, при їх врахуванні башта буду відповідати сучасним вимогам.	Комунальне підприємство «Вишнівськводоканал» Вишневої міської ради	Акт впровадження 05.05.2020р.	Встановлені причини технічного стану башти, що дозволить виконати роботи по безпечному демонтажу в стиснених умовах із збереженням будівлі дитячого

	та випробувань. Відповідальний виконавець: Голуб В.П.	Виявлені дефекти описані у технічному звіті та надано рекомендації.	Києво- Святошинського району, Київської обл.		садочку. Фактичний обсяг фінансування: 50,000 тис.грн.
12	Складання експертного висновку про можливість використання існуючих паль опори №7 на естакаді км 363+10 автомобільної дороги М-03 Київ-Харків- Довжанський. Лот3.3 Розробка програми випробувань додаткової дослідної палі для опори №7 на естакаді км 363+10 автомобільної дороги М-03 Київ-Харків-Довжанський Відповідальний виконавець: Голуб В.П.	Розроблено програму випробувань дослідної палі з урахуванням особливостей геологічної будови майданчика. Досліджено складні інженерно-геологічні умови, проаналізовано їх вплив на зміну несучої здатності палі в опорі естакади.	Представництво «ОНУР ТААХХУТ ТАШИМАДЖИ ЛИК ІНШААТ ТІДЖАРЕТ ВЕ САНАЇ АНОНІМ ШИРКЕТІ» Львівська обл, м.Львів, Шевченківський р-н, вул. Хмельницького, 212	Акти впровадження: 20.01.2020р. 14.02.2020р.	Виконані дослідження дозволили продовжити будівництво автомобільної дороги М-03 Київ- Харків-Довжанський. Реконструкція автомобільної дороги державного значення Київ-Харків-Довжанський на ділянці км 363+10, Полтавської області виконана в повній мірі та відповідає визначеному пріоритетному загальнодержавному напрямку розвитку транспортно- дорожнього комплексу України. Фактичний обсяг фінансування: 45,000 тис. грн.
13	Науково-технічний супровід на об'єкті: «Реконструкція нежитлового будинку- адмінбудинку під адміністративно-житлову будівлю за адресою: вул. Антоновича, 7-а в Голосіївському районі м. Києва» Науковий керівник – Бойко І.П.	Виконано дублюючий розрахунок на об'єкті реконструкції будинку з використанням імітаційного моделювання взаємовпливу будівлі та ґрунтової основи з врахуванням стану несучих конструкцій існуючих споруд	ТОВ «АРТДИЗАЙН» вул. Антоновича, 7-а в Голосіївському районі м. Києва	Акт впровадження: 27.05.2020р.	Оцінка напружено- деформованого стану конструкцій будівлі за результатами числового моделювання спільної роботи елементів системи «ґрунтова основа-фундамент-надземні конструкції будівлі» з врахуванням еволюції навантажень, взаємодії з оточуючими існуючими спорудами, стану існуючих споруд. За результатами розрахунку впливу нового будівництва надано рекомендації

					щодо ефективності конструктивних рішень з метою забезпечення надійності новобудови та оточуючих будівель. Фактичний обсяг фінансування: 106,650 тис. грн.
14	Проведення комплексного науково-технічного дослідження Софійського собору, XI ст. – об'єкту нерухомої культурної спадщини Національного заповідника «Софія Київська», що знаходиться за адресою: м. Київ, Вул. Володимирська, 24 Відповідальний виконавець – Белов І.Д.	Побудована математична модель фрагменту Собору і проведений чисельний експеримент визначення власних частот при жорсткому закріпленні оздоблювального шару і при його відокремленні. В результаті отримані дані про вібраційні впливи на відокремлені фрагменти тиньку споруди. Розглянута можливість створення локальних чисельних моделей для проектування закріплень і реставрації тиньку.	Національний заповідник «Софія Київська» м. Київ, вул. Володимирська, 24	Акт впровадження: 08.12.2020р.	Визначено, що Софійський собор перебуває під дією цілого ряду факторів (природні, техногенні, антропогенні), що негативно впливають на його визначну універсальну цінність. При обстеженні зовнішніх стін Собору відмічена велика кількість тріщин, пов'язаних з деформаційними процесами в основах. В результаті досліджень встановлено, що опорядження стін і стан покриття не придатні до нормальної експлуатації і підлягають ремонту, тому було рекомендовано виконати реконструкцію покриття з утепленням його сучасними матеріалами і влаштувати парота гідроізоляцію та влаштувати примусову витяжну вентиляцію з барабану купола для забезпечення видалення повітря незалежно від зовнішніх умов (напрямку та сили вітру). Загальний обсяг фінансування 137,720 тис. грн.

IV. Список наукових статей, опублікованих та підготовлених до друку у 2020 році у зарубіжних виданнях, які мають імпакт-фактор, за формою (окремо Scopus, Web of Science):

№ з/п	Автори	Назва роботи	Назва видання, де опубліковано роботу	Том, номер (випуск), перша-остання сторінки роботи
1	2	3	4	5
Scopus				
1	Levashenko, V., Lukyanchuk, I., Zaitseva, E., Kvassay, M., Rabcan, J., Rusnak, P.	Development of Programmable Logic Array for Multiple-Valued Logic Functions	IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems	39 (12), статья № 8959323, pp. 4854-4866
2	Tkachenko, T., Mileikovskiy, V	Increasing indoor air quality by a natural sanitizing interior	E3S Web of Conferences	211, статья № 02015 Conference Paper
3	Red'ko, A.A., Red'ko, I.A., Burda, Y.A., Red'ko, A.F., Pavlovskii, S.V.	Radiative Heat Transfer Processes in Heating Open Platforms	Journal of Engineering Physics and Thermophysics	93 (6), pp. 1520-1528
4	Boichuk, A.A., Elishevich, M.A.	Bounded Solutions of a System of Linear Inhomogeneous Differential Equations of the First Order with Rectangular Matrices	Ukrainian Mathematical Journal	72 (6), pp. 880-899
5	Luk'yanchuk, I.A., Co authored	High energy storage efficiency and large electrocaloric effect in lead-free BaTi _{0.89} Sn _{0.11} O ₃ ceramic	Ceramics International,	46 (15), pp. 23867-23876
6	Gaydaychuk, V., Shlyun, N., Shevchuk, L., Kutsman, O.	Modelling Discontinuous Stress Fields in Multilayer Coatings of Automobile Roads	2020 IEEE 2nd International Conference on System Analysis and Intelligent Computing	SAIC 2020, статья № 9239207
7	Bulakh, I., Merylova, I.	Sustainable hospital architecture-potential of underground spaces	Civil Engineering and Architecture	8 (5), pp. 1127-1135
8	Yurchenko, V.V., Peleshko, I.D.	Improved gradient projection method for parametric optimisation of bar structures	Magazine of Civil Engineering	98 (6), статья № 12
9	Patrakeyev, I., Ziborov, V., Mikhno, O.	Intelligent technology for estimating of urban environment quality	Geographia Technica	15 (2), pp. 147-160
10	Kulikov, P., Ryzhakova, G., Honcharenko, T., Ryzhakov, D., Malykhina, O.	Olap-tools for the formation of connected and diversified production and project management systems	International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering	9 (5), pp. 8670-8676
11	Chernyshev, D., Ryzhakov, D. Dikiy, O., Khomenko, O., Petrukha, S.	Innovative technology for management tools of commercial real estate in construction	International Journal of Emerging Trends in Engineering Research,	8 (9), pp. 4967-4973
12	Hunchenko, O.	Integrated management systems as a basis for sustainable development	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012081

13	Gots, V.I., Palchyk, P.P., Tymoshenko, S.A., Palchyk, S.P.	Modification of the structure of the stabilized basalt fiber	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012032
14	Mezhenna, N., Filippova, D.	Innovations in the Architectural Environment: The Impact of Society on the Positive Perception and Conflict of the Incomprehensible	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012019
15	Berdnyk, O.Y., Lastivka, O.V., Maystrenko, A.A. Amelina, N.O.	Processes of structure formation and neoformation of basalt fiber in an alkaline environment	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012036
16	Gots, V.I., Lastivka, O.V., Tomin, O.O., Tymoshenko, S.A.	Fillers for modification of polyester powder coating	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012051
17	Khaidukov, V., Sleptsov, O.	Symbolism and functional organization of architecture of the Orthodox religious and educational complex	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012020
18	Anopko, D.V., Honchar, O.A., Kochevykh, M.O., Kushnierova, L.O.	Radiation protective properties of fine-grained concretes and their radiation resistance	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012031
19	Kysil, O., Mikhailchenko, S., Tovbych, V.	Conceptual modeling to control the quality parameters of the BIM model	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012021
20	Gots, V.I., Gelevera, A.G., Petrovavlovsky, O.N., Rogozina, N.V. Smeshko, V.V.	Influence of whitening additives on the properties of decorative slag- alkaline cements	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012033
21	Tkachenko, T., Mileikovskiy, V., Dziubenko, V., Tkachenko, O.	Improvement of the safety of multi- floor housing	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012064
22	Hunchenko, O., Voloshkina, O., Korduba, I., Kravchenko, M., Stefanovych, P.	The conceptual framework of sustainable development and the role of environmental and technogenic safety in achieving it	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012080
23	Galinsky, O.M., Molodid, O.S., Sharikina, N.V., Plokhuta, R.O.	Research of technologies for restoration of the concrete protective layer of reinforced concrete constructions during the reconstruction of the buildings and structures	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012056
24	Sleptsov, O., Karban, A.	Principles of architectural and planning arrangements for school complexes on difficult terrain	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012073
25	Zymina, S.	Types of ecological relationships in the system "nature, artificial environment, humans". Peculiarities of modern eco interior development	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012010
26	Fomenko, O., Danylov, S., Sleptcov, O., Izbash, A.	The problem of formation of innovative directions in the profession "architect"	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), статья № 012018

27	Tsapko, Y.V., Tsapko, A.Y., Bondarenko, O.P.	Modeling of thermal conductivity of reed products	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012057
28	Sleptsov, O.S., Dunaevskiy, Y.U.	Creation of modern Orthodox churches in Ukraine-"as languages of Ukrainian autochthony" in the context of urban development"	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012079
29	Abyzov, V.A., Pushkarova, K.K., Kochevykh, M.O., Honchar, O.A. Bazeliuk, N.L.	Innovative building materials in creation an architectural environment	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012035
30	Plugin, A., Pushkarova, K., Sukhaneych, M.	Nanomodified cement composites for thin walled architectural structures	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012030
31	Krivenko, P.V., Petropavlovskiy, O.M., Rudenko, I.I., Konstantynovskiy, O.P., Kovalchuk, A.V.	Complex multifunctional additive for anchoring grout based on alkali- activated portland cement	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012055
32	Lapovska, S.D., Krasnianskiy, G.I., Klapchenko, V.I., Aznaurian, I.O	Evaluation of the frost resistance of concrete in real operating conditions	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012039
33	Shevtsova, G.V., Gorbyk, O.O., Kubko, A.Y.	Modern specific of Japanese urbanism as a result of the country's cultural mentality distinctiveness	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012001
34	Lapovska, S.D., Klapchenko, V.I., Krasnianskiy, G.I., Gasani, Y.G., Kuznetsova, I.O.	Optimization of the composition of hydrophobized cellular concrete according to its moisture- transporting and water-holding characteristics	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012040
35	Semyroz, N.H., Kysil, S.S., Sleptsov, O.S., Safronova, O.O., Bulhakova, T.V.	The conception and development tendencies of the heliocourts network design in the world	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012022
36	Runova, R.F., Pipa, V.V. Nosovsky, Y.L., Laboda, M.A., Monfort, I.B.	Reduction of formaldehyde in ambient air through application of special acrylic co-polymer in paint- and-lacquer coatings	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012058
37	Glyva, V.A., Levchenko, L.O., Panova, O.V., Tykhenko, O.M., Radomska, M.M.	The composite facing material for electromagnetic fields shielding	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012043
38	Holubchak, K.T., Sleptsov, O.S., Tomlins, R.	Architectural and City-Planning Aspects of Innovation Hubs Formation in the Context of Creative Urban Regeneration (On the Case of Ukrainian Cities)	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	907 (1), стат я № 012014
39	Levin, E., Roland, W., Habibi, R., An, Z., Shults, R.	Rapid visual presentation to support geospatial big data processing	International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences	8 (8), статья № 78, pp. 4526- 4532
40	Ryzhakov, D., Dikiy, O., Druzhynin, M., Petrenko, H., Savchuk, T.	Innovative tools for management the lifecycle of strategic objectives of the enterprise-stakeholder in construction	International Journal of Emerging Trends in Engineering Research	8 (8), статья № 78, pp. 4526- 4532

41	Honcharenko, T., Chupryna, Y., Ivakhnenko, I., Zinchenco, M., Tsyfra, T.	Reengineering of the construction companies based on bim-technology	International Journal of Emerging Trends in Engineering Research	8 (8), статья № 22, pp. 4166-4172
42	Yehorchenkova, N., Yehorchenkov, O.	Modeling of decision-making processes in project planning based on predictive analytic method	Proceedings of the 2020 IEEE 3rd International Conference on Data Stream Mining and Processing, DSMP 2020	статья № 9204025, pp. 300-304.
43	Tulupov, M.A.	Methodology for Constructing a Project Management Information System Based on the Enterprise Application Integration	Cybernetics and Systems Analysis	56 (4), pp. 641-654
44	Levin, E., Shults, R., Habibi, R., An, Z., Roland, W.	Geospatial Virtual Reality for Cyberlearning in the Field of Topographic Surveying: Moving towards a Cost-Effective Mobile Solution	ISPRS International Journal of Geo-Information,	9 (7), статья № 433
45	Arutiunian, I., Poltavets, M., Bondar, O., Anin, V., Pavlov, F.	Structural information management of production systems in construction	International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering,	9 (4), статья № 87 pp. 4794-4797
46	Karpinskyi, Y., Lazorenko-Hevel, N	Topographic mapping in the National Spatial Data Infrastructure in Ukraine	E3S Web of Conferences,	Conference Paper 171, статья № 02004
47	Pleshkanovska, A.M.	Assessing the level of greening in a major city: Subjective and objective evaluation on the example of the city of kyiv	Bulletin of Geography. Socio-economic Series	48 (48), pp. 155-164
48	Kolomytseva, O., Verenych, O., Danchenko, O., Bielova, O., Palonna, T., Pepchuk, S.	Forming of integrated understanding of project terms: Faulk's algorithm as one of the formalized approaches	Entrepreneurship and Sustainability Issues,	7 (4), pp. 3215-3225
49	Veres, M., Oliynyk, O.	Architecture of small Ukrainian and Mexican schools between XIX-XX centuries	E3S Web of Conferences	Conference Paper 164, статья № 05003
50	Bulakh, I., Didichenko, M., Kozakova, O., Chala, O.	Sustainable futures in the context of architectural design of hospitals	E3S Web of Conferences	Conference Paper 166, статья № 08001
51	Krivenko, P., Petropavlovskiy, O., Kovalchuk, O. Rudenko, I., Konstantynovskiy, O.	Enhancement of alkali-activated slag cement concretes crack resistance for mitigation of steel reinforcement corrosion	E3S Web of Conferences	Conference Paper 166, статья № 06001
52	Shebek, N., Timokhin, V., Tretiak, Y., Kolmakov, I., Olkhovets, O.	Sustainable development and harmonization of the architectural environment of cities	E3S Web of Conferences	Conference Paper 166, статья № 09001
53	Orzhekhovskiy, A., Priadko, I., Tanasoglo, A., Fomenko, S.	Design of stadium roofs with a given level of reliability	Engineering Structures	209, статья № 110245

54	Patrakeyev, I., Ziborov, V., Mikhno, O.	Estimation of metabolic flows of urban environment based on fuzzy expert knowledge	Geodesy and Cartography	46 (1), pp. 8-16
55	Orlenko, M., Ivashko, Y., Kobylarczyk, J., Kusnierz-Krupa, D.	Ways of revitalization with the restoration of historical industrial facilities in large cities. The experience of Ukraine and Poland	International Journal of Conservation Science	11 (2), pp. 433-450
56	Orlenko, M. Dyomin, M. Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Chang, P.	Rational and aesthetic principles of form-making in traditional Chinese architecture as the basis of restoration activities	International Journal of Conservation Science	11 (2), pp. 499-512
57	Bushuyev, S., Babayev, J., Bushuyev, D., Kozyr, B.	Emotional Infection of Management Innovation SMART Government Projects	2020 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, E-TEMS 2020	Conference Paper статья № 9111796
58	Verenych, O., Hudoshnyk, D.	Sustainability Ecosystems: Control of the Energy Efficiency as One of the Aspects of the Digital Ecosystems (Case Study for Ukraine)	2020 IEEE European Technology and Engineering Management Summit, E-TEMS 2020	Conference Paper статья № 9111789
59	Toliupa, S., Tereikovskiy, I., Tereikovskiy, O., Tereikovska, L., Nakonechnyi, V. Kulakov, Y.	Keyboard Dynamic Analysis by Alexnet Type Neural Network	Proceedings - 15th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering, TCSET 2020	Conference Paper статья № 9088718, pp. 416-420.
60	Gijbels, K., Krivenko, P., Kovalchuk, O., Pasko, A., Schreurs, S., Pontikes, Y., Schroeyers, W.	The influence of porosity on radon emanation in alkali-activated mortars containing high volume bauxite residue	Construction and Building Materials,	230, статья № 116982
61	Krivenko, P., Kovalchuk, O.	Influence of type of alkaline activator on durability of alkali activated concrete using aggregates capable to alkali-silica reaction	Key Engineering Materials	Conference Paper 864 KEM, pp. 180-188
62	Osipov, A.F., Chernenko, K.V.	Information model of the process of lifting a long-span roof	Science and Innovation,	16 (4), pp. 3-10
63	Ivashko, Y., Chernyshev, D., Chang, P.	Functional and figurative and compositional features of traditional Chinese pavilions	Wiadomości Konserwatorskie,	2020 (61) pp. 60-66
64	Ivashko, Y., Rezga, K.	Specific features of the compositional construction of historical mosques of Algeria as the basis for their preservation and restoration in the original form	Wiadomości Konserwatorskie,	2020 (61), pp. 80-84
65	Dyomin, M., Ivashko, Y.	Research, preservation and restoration of wooden churches in Ukraine	Wiadomości Konserwatorskie,	2020 (61), pp. 85-90
66	Bulakh, I. Chala, O., Divak, V.	Dynamics of architectural and urban planning hospital systems evolution	Civil Engineering and Architecture	8 (4), pp. 586-598
67	Kulikov, P.M., Zhuravska, N.Y., Savchenko, A.M.	Modern Possibilities of Management of Technogenic-Natural Systems of Heat-Energy Objects of Industrial and Construction Industry	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 115-121

68	Terentyev, O.O., Grigorovskiy, P.E., Tugaj, A.A., Dubynka, O.V.	Building a System of Diagnosis Technical Condition of Buildings on the Example of Floor Beams Using Methods of Fuzzy Sets	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 729- 739
69	Bolharova, N., Ruchynskiy, M., Skochko, V., Lesko, V.	Infographic Modeling of Heat Exchange of Energy-Efficient Building	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. . 555- 569
70	Tkachenko, T., Mileikovskiy, V.	Methodology of thermal resistance and cooling effect testing of green roofs	Songklanakarin Journal of Science and Technology	42 (1), pp. 50-56
71	Bulakh, I.	Urban planning organization and development of children's medical institutions in ukraine	Journal of Regional and City Planning	31 (1), pp. 82-96
72	Voitushenko, A., Bushuyev, S.	Development of project managers' creative potential: Determination of components and results of research	Advances in Intelligent Systems and Computing,	Conference Paper 1080 AISC, pp. 283 -292
73	Bushuyev, S. Boris, K., Rusan N.	Modeling of empathy, emotional intelligence and transformational leadership to the project success	Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper 1019, pp. 209- 222
74	Koval, L., Yehorchenkov, V., Sergeychuk, O.	Technological Approaches to Design of Artificial Lighting Approximated to the Properties of Natural Lighting	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 47, pp. 174- 179
75	Tsapko, Y., Rogovskii, I., Titova, L., Bilko, T., Tsapko, A., Bondarenko, O., Mazurchuk, S	Establishing regularities in the insulating capacity of a foaming agent for localizing flammable liquids	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	5 (10-107), pp. 51-57.
76	Trach, R., Bushuyev, S.	Analysis of communication network of the construction project participants	Scientific Review Engineering and Environmental Sciences	29 (3), pp. 388-396.
77	Tsapko, Y., Tsapko, A., Bondarenko, O.	Research of conditions of removal of fire protection from building construction	Key Engineering Materials	Conference Paper 864 KEM, pp. 141 -148
78	Vladimir, Gots, Oles, Lastivka, Oksana, B., Oleksandr, T., Petro, S.	Corrosion resistance of polyester powder coatings using fillers of various chemical nature	Key Engineering Materials	Conference Paper 864 KEM, pp. 115-121
79	Tsapko, Y., Tsapko, O., Bondarenko, O.	Determination of the laws of thermal resistance of wood in application of fire-retardant fabric coatings	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	2 (10-104), pp. 13-18.
80	Zakharchenko, P., Ogorodnik, I., Alaverdian, I., Telyushchenko, I.	Modern development of the market of ceramic construction products of Ukraine in the context of the European integration process	Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu	2020 (3), pp. 91-95
81	Medved, V.O., Gorbunova, Z.N., Vitovetska, T.V.	Peculiarities of accumulation of proteins, carbohydrates and lipids in the cells of green algae under different light conditions and photoperiod	Hydrobiological Journal,	56 (3), pp. 105-114

82	Tsapko, Y., Lomaha, V., Bondarenko, O., Sukhanevych, M.	Research of mechanism of fire protection with wood lacquer	Materials Science Forum,	Conference Paper 1006 MSF, pp. 32-40
83	Trehubov, K., Kuzmenko T., Dmytrenko, A., Vildman, I.	Exploration and restoration of parts of poltava's town fortifications during the northern war and elements of field fortifications used in the battle of poltava in 1709	Wiadomosci Konserwatorskie	2020 (61), pp. 91-100
84	Kashchenko, O., Kovalska, G., Gnatiuk, L.	Revitalization of the urban environment and contemporary trends of its humanization via the means of art	Wiadomosci Konserwatorskie	2020 (61), pp. 31-34
85	Lazariev, D., Avramenko, Y., Zyma, O., Pasichnyk, P.	Experimental Researches of Concrete Ultimate Characteristics and Strength of Compressed and Bended Reinforced Concrete Elements	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 133-141
86	Bielova, A.I., Zhuravska, N.Y., Kochedikova, A.Y.	Promising Directions for the Development of BIM Technologies in Ukraine on Its Way to European Integration	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 533-544
87	Dyomin, M., Dmytrenko, A., Chernyshev, D., Ivashko, O.	Big Cities Industrial Territories Revitalization Problems and Ways of Their Solution	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 365-373
88	Verezovsky, Y., Kuzmina, T. Lialina, N., Yedynovych, M. Lobov, O.	Technical and technological solutions for producing fibre from bast crops	INMATEH - Agricultural Engineering	60 (1), pp. 137-146
89	Lyalina, N., Yudicheva, O., Votchenikova, O., Berezovskiy, Y.	Prognosis applications nonnarcotic hemp based on the criterial characteristics	Vlakna a Textil	27 (1), pp. 35-41
90	Meloian, A. Sharypin, A.V.	Epistemological analysis of the concept of time in Esai Krymetsy's scientific heritage	Epistemology and Philosophy of Science	57 (2), pp. 208-225
91	Petrakovska, O. Trehub, M., Trehub, Y., Yankin, O.	Determining and determinable factors influencing the size of zone of land-use restriction	Mining of Mineral Deposits	14 (1) pp. 107-111.
92	Podoltsev, A.D., Bondar, R.P.	Modeling of coupled electromechanical and thermal processes in a linear permanent magnet motor based on the multiphysics circuit theory	Technical Electrodynamics	2020 (2), pp. 50-55
93	Bushuyev, S., Bushuiev, D., Zaprivoda, A., Babayev, J., Elmas, Ç.	Emotional infection of management infrastructure projects based on the agile transformation	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 1-12
94	Bushuyeva, N., Achkasov, I., Bushuieva, V., Kozyr, B., Elmas, Ç.	Managing infrastructure projects driving by global trends	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 13-23
95	Minaev, Y.N., Filimonova, O.Y., Minaeva, J.I., Filimonov, A.	Fuzzy Mathematics with Limited Possibilities for Assigning Membership Functions	Cybernetics and Systems Analysis,	56 (1), pp. 29-39

96	Korzh, R., Peleshchysyn, A., Trach, O., Tsiutsiura, M.	Increasing the efficiency of the processes of formation of the informational image of the HEI	Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper 1080 AISC, pp. 661 -679
97	Yehorchenkova, N., Teslia, I., Yehorchenkov, O., Kubiavka, L., Khlevna, I.	Management of online learning through modeling of non-force interaction of information agents	Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper 1019, pp. 223- 233
98	Kobylarczyk, J., Kuśnierz-Krupa, D., Ivashko, Y., Savelieva, L.	Methods of revitalizing historical industrial facilities-International experience	Wiadomosci Konservatorskie	2020 (62), pp. 97-103
99	Telyma, S.V., Voloshkina, O.S., Bereznitska, Y.U. Efimenko, V.M.	Modeling of the riverside groundwater intakes exploitation taking into account of the stream flow changes	Geoinformatics 2020 - XIXth International Conference "Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects	Conference Paper статья № 18089
100	Stefański, K., Gryglewski, P., Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Ivashko, O.	Revitalization specifics of industrial enterprises made of brick and concrete. examples of Lodz, Kyiv and Poltava	International Journal of Conservation Science,	11 (3), pp. 715-730
101	Tsapko, Y. Lomaha, V., Tsapko, A., Mazurchuk, S., Horbachova, O., Zavialov, D.	Determination of regularities of heat resistance under flame action on wood wall with fire-retardant varnish	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	4 (10), pp. 55-60
102	Fedun Igor, L. Novikova Innola, V., Igor, L.V., Marina, M.K., Marta, O.G.	Concept of innovative marketing in management of enterprise	Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems	12 (7 Special Issue), pp. 352-358
103	Kolokhov, V., Kushnerova, L., Moroz, L., Pavlenko, T.	On providing an assessment monitoring system for especially essential structures	Materials Science Forum,	Conference Paper 1006 MSF, pp. 130- 135
104	Khomenko, E.S., Zaichuk, A.V., Karasik, E.V., Ivchenko, V.D., Sribniak, N.M., Datsenko, B.M.	Improvement of strength characteristics of quartz ceramics	Functional Materials,	27 (2), pp. 264 -269
105	Orlenko, M. Kuśnierz-Krupa, D., Kobylarczyk, J., Ivashko, Y.	The influence of ideology on the preservation, restoration and reconstruction of temples in the urban structure of post-totalitarian states	Wiadomosci Konservatorskie	2020 (61), pp. 67-69
106	Ivashko, Y., Kuzmenko, T., Shuan, L., Peng, C.	The influence of the natural environment on the transformation of architectural style	Landscape Architecture and Art,	15 (15) pp. 98-105
107	Valeriy, L., Volodymyr, M., Olena, K., Mykola, T., Alyona, D., Tetyana, M.	Model of Evaluating Smart City Projects by Groups of Investors Using a Multifactorial Approach	Communications in Computer and Information Science	Conference Paper 1193 CCIS, pp. 13-26

108	Alla, B., Sergiy, B., Svitlana, O., Tanaka, H.	Entropy paradigm of project-oriented organizations management	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 233-243
109	Yehorchenkova, N., Teslia, I., Yehorchenkov, O.	Method of project and operational processes integration in the activities of project-oriented enterprises based on functional 4P-environment	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 142-151
110	Tanaka, H., Verenych, O., Oberemok, I., Oberemok, N.	Assessment of the level of value assurance for IT project stakeholders	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 266-279
111	Wolff, C., Verenych, O., Kevorkova, S.	Digital transformation time: Research results for Ukrainian community	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2565, pp. 46-57.
112	Hu, Z., Tereikovskiy, I., Tereikovska, L., Tsiutsiura, M., Radchenko, K.	Applying Wavelet Transforms for Web Server Load Forecasting	Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper 938, pp. 13-22
113	Voznyak, O., Korbut, V., Davydenko, B., Sukholova, I	Air Distribution Efficiency in a Room by a Two-Flow Device	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter pp. 526-533
114	Dychka, I., Chernyshev, D., Tereikovskiy, I., Tereikovska, L., Pogorelov, V	Malware Detection Using Artificial Neural Networks	Advances in Intelligent Systems and Computing	Conference Paper 938, pp. 3-12
115	Lizunov, P., Biloshchytsky, A., Kuchansky, A. Andrashko, Y., Biloshchytska, S.	The use of probabilistic latent semantic analysis to identify scientific subject spaces and to evaluate the completeness of covering the results of dissertation studies	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies,	4 (4-106), pp. 21-28
116	Malashevskiy, M., Palamar, A. Malanchuk, M., Bugaenko, O.	The possibilities of sustainable land use formation in Ukraine	Geodesy and Cartography	46 (2), pp. 83-88
117	Khomenko, O., Datsenko, B., Hurzhii, O., Savchenko, L., Savchenko, O.	Analyzing the causes of crack formation in porcelain and the ways to eliminate them	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	3 (6-105), pp. 34-41
118	Innola, V.N., Olha, M.P., Myhaylo, V.A., Igor, L.F., Andrii, V.C.	Methodical bases of formation of tasks and development of risk-oriented strategy of development of the enterprises in the conditions of internationalization and economic globalization	Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems	12 (7 Special Issue), pp. 405-411
119	Kutsevych, V., Osychenko, H., Rusin, V., Tyshkevych, O.	Ways to improve the school buildings capital fund	Lecture Notes in Civil Engineering	Book Chapter 73, pp. 385-393
120	Poplavska, A.A., Vassilenko, V.B., Poplavskiy, O.A., Pavlov, S.V.	Algorithm for automated segmentation and feature extraction of thermal images	IFIP Advances in Information and Communication Technology	Conference Paper 577, pp. 378-386

121	Tereikovskiy, I., Tereikovska, L., Korystin, O., Mussiraliyeva, S., Sambetbayeva, A.	User keystroke authentication and recognition of emotions based on convolutional neural network	IFIP Advances in Information and Communication Technology	Conference Paper 1126 AISC, pp. 283-292
122	Glyva, V., Kasatkina, N., Nazarenko, V., Burdeina, N., Karaieva, N., Levchenko, L., Panova, O., Tykhenko, O., Khalmuradov, B., Khodakovskiy, O.	Development and study of protective properties of the composite materials for shielding the electromagnetic fields of a wide frequency range	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	2 (12-104), pp. 40-47
123	Vassilenko, V., Poplavska, A., Pavlov, S., Kolisnyk, P., Poplavskiy, O., Kolisnyk, S., Vitrova, Y., Wójcik, W.	Automated features analysis of patients with spinal diseases using medical thermal images	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering	Conference Paper 11456, статья № 114560L
124	Fedorova, N., Khlaponin, Y., Tolbatov, A., Havrylko, Y., Fryz, S., Drobyk, O., Odarchenko, R., Polihenko, O.	Monitoring the quality of reference synchronization signals on the 4G network	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2746, pp. 33-45
125	Turovsky, O., Khlaponin, Y., Hassan Mohamed, M.-A., Okhrimenko, T., Goncharenko, I., Iavich, M.	Combined system of phase synchronization with increased astatism order in frequency monitoring mode	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2616, pp. 53-62
126	Pankratov, A., Komyak, V., Kyazimov, K., Naydysh, A., Danilin, A., Kosse, A., Virchenko, G., Martynov, V	Development of models for the rational choice and accommodation of people in mobile technical vehicles when evacuating from buildings	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	4 (4-106), pp. 29-36
127	Khlaponin, Y., Khalifa, E.K., Khlaponin, D., Selyukov, A., Tolbatov, A., Tolbatov, V., Odarchenko, R.	Method of improving the stability of network synchronization in multiservice macro networks	CEUR Workshop Proceedings	Conference Paper 2654, pp. 786-797
128	Isaieva, O.A., Avrunin, O.G., Moroz, I.I., Stoliarenko, O.V., Akselrod, R.B., Kylyvnyk, V.S., Gromaszek, K., Iskakova, A., Rakhmetullina, S., Kozbakova, A.	Features of image analysis under UV-video dermoscopy	Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering,	Conference Paper 11456, статья № 114560H

129	Lepetiuk, V.	Cartographic analysis of tourist attractive regions using GIS technologies	Geodesy and Cartography (Vilnius)	46 (4), pp. 188-193
130	Shevtsova, G., Gorbyk, O., Mezhenha, N., Chobitko, O., Kozak, Y., Andropova, O.	The architecture of the Cathedral of Saint Sophia in Kyiv: Uniqueness and universality in historical cultural spaces	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	960 (2), art. no. 022105
131	Diachok, O., Kolodrubaska, O., Kysil, S., Semyroz, N., Kuziv, M.	The peculiarities of formation of architecture and design of the farmstead in modern conditions on the example of the western region of Ukraine	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering	960 (3), art. no. 032001
132	Khokhlina, O., Pomytkina, L., Yakovytska, L., Lych, O., Khokhlin, D.	Psychological aspects of ensuring the efficiency of professional activity of a project engineers	E3S Web of Conferences	210, art. no. 22041
133	Ivanovna, O.	Energy efficiency and environmental friendliness, as important principles of sustainability for multifunctional complexes [Los principios de eficiencia energética y respeto al medio ambiente para complejos multifuncionales]	Revista Ingenieria de Construccion	35 (3), pp. 308-321
134	Ustinova, I.I., Dyomin, M.M., Aylikova, G.V.	Reintegration of the chornobyl NPP exclusion zone on the basis of the design-planning complex	Ukrainian Geographical Journal	4 (112), pp. 11-18
135	Alykow, K., Napiórkowska-Alykow, M., Bednarz, Ł., Jasieńko, J., Mamedov, A., Apostolova-Sossa, L., Denysenko, N., Zhurauliou, A.	Deflections of vaults as a long-term cause of changing roof structure, as illustrated by the example of lutheran border church in Leśna, Poland [Ugięcia sklepień jako długotrwała przyczyna zmiany pracy konstrukcji dachu na przykładzie kościoła granicznego w Leśnej]	Wiadomości Konserwatorskie. Publisher: Zarząd Główny Stowarzyszenia Konserwatorów Zabytków	2020 (64), pp. 106-116
136	Basarab, V.A.	Study of the Dynamical Parameters of Vibration Machine for Compaction of Construction Mixes	International Applied Mechanics	56 (6), pp. 750-761
137	Merselmiz, S., Hanani, Z., Mezzane, D., Spreitzer, M., Bradeško, A., Fabijan, D., Vengust, D., Amjoud, M.B., Hajji, L., Abkhar, Z., Razumnaya, A.G., Rožič, B., Luk'yanchuk, I.A., Kutnjak, Z.	High energy storage efficiency and large electrocaloric effect in lead-free BaTi _{0.89} Sn _{0.11} O ₃ ceramic	Ceramics International	46 (15), pp. 23867-23876
138	Sergey, B., Denis, B., Natalia, B., Victoria, B.	The Complementary Technique in Emotional Infection of the Virtual Project Team	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9322044, pp. 135-140

139	Kutsenko, M.	Management of Territorial Development Projects in Global Challenges	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321961, pp. 159-162
140	Bushuyev, S., Bushuiev, D., Bushuieva, V.	Interaction Multilayer model of Emotional Infection with the Earn Value Method in the Project Management Process	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321949, pp. 146-150
141	Verenych, O., Hudoshnyk, D.	Values in Energy Audit Projects (Ukraine case study)	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321904, pp. 163-166.
142	Alla, B., Natalia, B., Sergey, B., Svitlana, O.	Modelling of Creation Organisational Energy-Entropy	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321997, pp. 141-145
143	Voitenko, O., Lysytsin, B., Timinsky, A.	Bi-Adaptive Management of Strategic Projects Development of high-tech companies through the improvement of competencies	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321989, pp. 180-184
144	Bondar, A., Bushuyev, S., Bushuyeva, N., Onyshchenko, S.	Action-entropy Approach to Modelling of 'Infodemic Pandemic' System on the COVID-19 Case	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 2, art. no. 9321998, pp. 215-220
145	Yehorchenkova, N., Yehorchenkov, O., Tesla, I., Kataieva, Y., Mitsenko, S.	The Concept of an Add-On of a Functional Portfolio and Project Management Environment	IEEE 15th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies, CSIT 2020 - Proceedings	2020, 1, art. no. 9322051, pp. 51-54
146	Ivashko, Y., Dmytrenko, A.	Historical background and peculiarities of mosque construction in Iran as a basis for their restoration [Tłohistoryczne i cechy konstrukcji meczetów w Iranie jako podstawa ich odnowy]	Wiadomosci Konserwatorskie. Publisher: Zarzad Glowny Stowarzyszenia Konserwatorow Zabytkow	2020 (63), pp. 46-53
147	Krupa, M., Tovbych, V., Yang, D., Gnatiuk, L.	Sacrality, mythologism and realism of mural painting of the han dynasty and its influence on the further development of chinese art and architecture [Sakralność, mitologizm i realizm. Malarstwo ścienne dynastii han i jej wpływ na dalszy rozwój chińskiej sztuki i architektury]	Wiadomosci Konserwatorskie, Publisher: Zarzad Glowny Stowarzyszenia Konserwatorow Zabytkow	2020 (63), pp. 116-124
148	Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I.	Recursive and convergence methodology of the investment management of the enterprise digitalization processes	Management Systems in Production Engineering	29 (1), pp. 14-19

149	Kravchuk, A., Kochetov, G., Kravchuk, O	Improving the calculation of collecting perforated pipelines for water treatment structures	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	6 (10-108), pp. 23-28.
150	Kochetov, G., Kovalchuk, O., Samchenko, D.	Development of technology of utilization of products of ferritization processing of galvanic waste in the composition of alkaline cements	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	5 (10-107), pp. 6-13
151	Yurchenko, V.V., Peleshko, I.D.	Searching for optimal prestressing of steel bar structures based on sensitivity analysis	Archives of Civil Engineering, Publisher: Polska Akademia Nauk	66 (3), pp. 526-540
152	Tsapko, Y., Rogovskii, I., Titova, L., Shatrov, R., Tsapko, A., Bondarenko, O., Mazurchuk, S.	Establishing patterns of heat transfer to timber through a protective structure	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	6 (10-108), pp. 65-71
153	Burennikova, N., Kavetskiy, V., Lesko, O., Akselrod, R., Adler, O., Greguš, M.	Modeling of the investment risks in human capital as the factor of enterprise safety in the context of the stakeholder theory	CEUR Workshop Proceedings	2805, pp. 213- 221
154	Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Paprzyca, K., Krupa, M., Kozłowski, T.	Problems of historical cities heritage preservation: chernihiv art nouveau buildings	International Journal of Conservation Science, Publisher: Alexandru Ioan Cuza University of Iasi	11 (4), pp. 953-964
155	LISIŃSKA- KUŚNIERZ, M., KRUPA, M., PAPRZYCA, K., SYGUŁA- CHOLEWIŃSKA, J., KUŚNIERZ, K., IVASHKO, O.	Deterioration of wood by microorganisms in a historical building on the example of a historical health resort villa	International Journal of Conservation Science, Publisher: Alexandru Ioan Cuza University of Iasi	11 (4), pp. 905-916
156	Nazarenko, I., Dedov, O., Bernyk, I., Rogovskii, I., Bondarenko, A., Zapryvoda, A., Slipetskyi, V., Titova, L.	Determining the regions of stability in the motion regimes and parameters of vibratory machines for different technological purposes	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	6 (7-108), pp. 71-79
157	Kuzmina, E.M., Klochko, O., Savina, N.B., Yaremko, S.A., Akselrod, R.B., Strauss, C.	Risk analysis of the Company's activities by means of simulation	CEUR Workshop Proceedings	2805, pp. 162- 174
158	Dinzhos, R., Fialko, N., Prokopov, V., Sherenkovskiy, Y., Meranova, N., Koseva, N., Korzhik, V., Parkhomenko, O., Zhuravskaya, N.	Identifying the influence of the polymer matrix type on the structure formation of microcomposites when they are filled with copper particle	Eastern-European Journal of Enterprise Technologies	5 (6-107), pp. 49-57

Scopus (підготовлені до друку у 2020 році)				
1	Hanani, Z., Izanzar, I., Amjoud, M., Mezzane, D., Lahcini, M., Uršič, H., Prah, U., Saadoune, I., Marssi, M.E., Luk'yanchuk, I.A., Kutnjak, Z., Gouné, M.	Lead-free nanocomposite piezoelectric nanogenerator film for biomechanical energy harvesting	Nano Energy	81, стаття № 105661
2	Velychko, S., Dupliak, O.	Assessment of the influence of mountain flood control reservoir operation on the floodplain stability during an extreme flood	Inzynieria Ekologiczna	22 (1), pp. 31-38
3	Velychko, S., Dupliak, O.	Assessment of the Influence of Evaporation and Evapotranspiration on the Volume of Sludge Accumulation in the Sludge Drying Beds	Journal of Ecological Engineering	22 (2), pp. 63-69
4	Tkachenko, T., Mileikovskiy, V.	Assessment of Light Transmission for Comfort and Energy Efficient Insolation by "Green Structures"	Advances in Intelligent Systems and Computing	1296, pp. 139-151
5	Bushuyev, S., Bushuiev, D., Bushuieva, V.	Modelling of emotional infection to the information system management project success	Advances in Intelligent Systems and Computing	1265 AISC, pp. 341-352
6	Koval, L., Yehorchenkov, V., Martyunov, V.	Promising Trends in Design of LED Lighting Combined with Systems of Natural Lighting	Lecture Notes in Civil Engineering	100 LNCE, pp. 212-219
7	Mileikovskiy, V., Tkachenko, T.	Precise Explicit Approximations of the Colebrook-White Equation for Engineering Systems	Lecture Notes in Civil Engineering	100 LNCE, pp. 303-310
8	Buravchenko, V., Sergeychuk, O., Kozhedub, S.	Simplified Method for Determining the Energy Efficiency of Window Blinds in the Field	Lecture Notes in Civil Engineering	100 LNCE, pp. 79-86
9	Velychko, S., Dupliak, O.	Estimation of the Ecological Flow of Mountain River in Ukrainian Carpathians for Small Hydropower Projects	Lecture Notes in Civil Engineering	100 LNCE, pp. 490-498
10	Yehorchenkova, N., Yehorchenkov, O.	Modeling of project portfolio management process by cart algorithm	Advances in Intelligent Systems and Computing	1265 AISC, pp. 353-363
11	Yarmolenko, V., Burennikova, N., Akselrod, R.	See-management by the force of the process functioning system based on the output-input ratio: The energy aspect	Advances in Intelligent Systems and Computing	1246 AISC, pp. 697-713
12	Kuchansky, A., Biloshchytskyi, A., Bronin, S., Biloshchytska, S., Andrashko, Y.	Use of the Fractal Analysis of Non-stationary Time Series in Mobile Foreign Exchange Trading for M-Learning	Advances in Intelligent Systems and Computing	1192 AISC, pp. 950-961
13	Dychka, I., Tereikovskiy, I., Tereikovska, L., Korchenko, A., Pogorelov, V.	Significant Parameters of the Keystroke for the Formation of the Input Field of a Convolutional Neural Network	Advances in Intelligent Systems and Computing	1247 AISC, pp. 498-507
14	Hu, Z., Tereikovskiy, I., Korystin, O., Mihaylenko, V., Tereikovska, L.	Two-Layer Perceptron for Voice Recognition of Speaker's Identity	Advances in Intelligent Systems and Computing	1247 AISC, pp. 508-517

Web of Science				
1	Ivanovna, O.	The principles of energy efficiency and environmental friendliness for multifunctional complexes	Revista Ingenieria De Construcccion	Том: 35 Выпуск: 3. Стр.: 308-321
2	Rashchenko, A., Dyptan, T., Malyshev, O.	The main features of hydraulic fill soils and river Dnieper alluvial deposits in the Kyiv region	Civil And Environmental Engineering Reports	Том: 30 Выпуск: 4. Стр.: 72-89
3	Golub, Kristina	Vector of the intelligent office buildings formation	Civil And Environmental Engineering Reports	Том: 30 Выпуск: 4. Стр.: 102-110
4	Levashenko, V., Lukyanchuk, I., Zaitseva, E., Kvassay, M., Rabcan, J., Rusnak, P	Development of Programmable Logic Array for Multiple-Valued Logic Functions	IEEE Transactions On Computer-Aided Design Of Integrated Circuits And Systems	Том: 39 Выпуск: 12 Стр.: 4854-4866
5	Red'ko, A.A., Red'ko, I.A., Burda, Y.A., Red'ko, A.F., Pavlovskii, S.V.	Radiative heat transfer processes in heating open platforms	Journal Of Engineering Physics And Thermophysics	Том: 93 Выпуск: 6 Стр.: 1520-1528
6	Boichuk, A.A., Elishevich, M.A.	Bounded Solutions of a System of Linear Inhomogeneous Differential Equations of the First Order with Rectangular Matrices	Ukrainian Mathematical Journal	Том: 72 Выпуск: 6 Стр.: 880-899
7	Merselmiz, S; Hanani, Z., Mezzane, D., Spreitzer, M., Bradesko, A., Fabijan, D., Vengust, D., Amjoud, M., Hajji, L., Abkhar, Z., Razumnaya, AG., Rozic, B., Luk'yanchuk, IA., Kutnjak, Z.	High energy storage efficiency and large electrocaloric effect in lead-free BaTi0.89Sn0.11O3 ceramic	Ceramics International	Том: 46 Выпуск: 15 Стр.: 23867-23876
8	Lisinska-Kusnier, M., Krupa, M., Paprzyca, K., Sygula-Cholewinska, J., Kusnier, K., Ivashko, O.	Deterioration of wood by microorganisms in a historical building on the example of a historical health resort villa	International Journal Of Conservation Science	Том: 11 Выпуск: 4 Стр.: 905-916
9	Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Paprzyca, K., Krupa, M., Kozlowski, T.	Problems of historical cities heritage preservation: chernihiv art nouveau buildings	International Journal Of Conservation Science	Том: 11 Выпуск: 4 Стр.: 953-964
10	Patrakeyev, I., Ziborov, V., Mikhno, O.	Intelligent technology for estimating of urban environment quality	Geographia Technica	Том: 15 Выпуск: 2 Стр.: 147-160
11	Tulupov, M.A.	Methodology for constructing a project management information system based on the enterprise application integration	Cybernetics And Systems Analysis	Том: 56 Выпуск: 4 Стр.: 641-654
12	Stefanski, K., Gryglewski, P., Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Ivashko, O.	Revitalization specifics of industrial enterprises made of brick and concrete. examples of Lodz, Kyiv and Poltava	International Journal Of Conservation Science	Том: 11 Выпуск: 3 Стр.: 715-730

13	Levin, E., Shults, R., Habibi, R., An, Z.M., Roland, W.	Geospatial virtual reality for cyberlearning in the field of topographic surveying: moving towards a cost-effective mobile solution	ISPRS International Journal Of Geo-Information	Том: 9 Выпуск: 7 Номер статьи: 433
14	Pleshkanovska, A.M.	Assessing the level of greening in a major city: subjective and objective evaluation on the example of the city of Kyiv	Bulletin Of Geography-Socio-Economic Series	Том: 48 Выпуск: 48 Стр.: 155-164
15	Orzhekhovskiy, A., Priadko, I., Tanasoglo, A., Fomenko, S.	Design of stadium roofs with a given level of reliability	Engineering Structures	Том: 209 Номер статьи: 110245
16	Orlenko, M., Ivashko, Y., Kobylarczyk, J., Kusnierz-Krupa, D.	Ways of revitalization with the restoration of historical industrial facilities in large cities. the experience of Ukraine and Poland	International Journal Of Conservation Science	Том: 11 Выпуск: 2 Стр.: 433-450
17	Orlenko, M., Dyomin, M., Ivashko, Y., Dmytrenko, A., Chang, P.	Rational and aesthetic principles of form-making in traditional Chinese architecture as the basis of restoration activities	International Journal Of Conservation Science	Том: 11 Выпуск: 2 Стр.: 499-512
18	Bulakh, I.	Urban planning organization and development of children's medical institutions in Ukraine	Journal Of Regional And City Planning	Том: 31 Выпуск: 1 Стр.: 82-96
19	Minaev, Y.N., Filimonova, O.Y., Minaeva, J.I., Filimonov, A.	Fuzzy mathematics with limited possibilities for assigning membership functions	Cybernetics And Systems Analysis	Том: 56 Выпуск: 1 Стр.: 29-39
20	Gijbels, K., Krivenko, P., Kovalchuk, O., Pasko, A., Schreurs, S., Pontikes, Y., Schroeyers, W.	The influence of porosity on radon emanation in alkali-activated mortars containing high volume bauxite residue	Construction And Building Materials	Том: 230 Номер статьи: 116982
21	Prymak, L.	Geoinformation modeling as a fundamental method of cognition	Ad Alta-Journal Of Interdisciplinary Research	Том: 11 Выпуск: 1 Специальный выпуск: 15 Стр.: 121-125
22	Kovalivska, S., Shcherbyna, A., Nikolaiev, V.	Intensification of investment in the renovation of residential real estate in the context of the sustainable development goals	Baltic Journal Of Economic Studies	Том: 6 Выпуск: 5 Стр.: 184-195
23	Yarmolenko, V., Burennikova, N., Akselrod, R.	SEE-management by the force of the process functioning system based on the output-input ratio: the energy aspect	Lecture Notes In Computational Intelligence And Decision Making (ISDMCI 2020) Серия книг: Advances in Intelligent Systems and Computing	Том: 1246 Стр.: 697-713
24	Dvoretzky, A.T., Sergeychuk, O.V., Spiridonov, A.V.	Application of solar maps in design of general-position shading devices	Light & Engineering	Том: 28 Выпуск: 6 Стр.: 105-109
25	Bushuyev, S., Babayev, J., Bushuiev, D., Kozyr, B.	Emotional infection of management innovation smart government projects	IEEE European Technology And Engineering Management Summit (E-TEMS 2020)	Идентификационный номер: WOS:000609764800022

26	Cherniy, V., Bershapkin, S., Verenych, O., Vasyliev, I., Sharovara, O.	Modern approach to the road traffic management in cities of Ukraine: case study of Kyiv municipal company "road traffic management center"	IEEE European Technology And Engineering Management Summit (E-TEMS 2020)	Идентификационный номер: WOS:000609764800015
27	Verenych, O., Hudoshnyk, D.	Sustainability ecosystems: control of the energy efficiency as one of the aspects of the digital ecosystems (case study for Ukraine)	IEEE European Technology And Engineering Management Summit (E-TEMS 2020)	Идентификационный номер: WOS:000609764800019
28	Yurchenko, V.V., Peleshko, I.D.	Improved gradient projection method for parametric optimisation of bar structures	Magazine Of Civil Engineering	Том: 98 Выпуск: 6 Номер статьи: 9812
29	Bazhenov, B.A., Perelmutter, A.V., Vorona, Y.V.	Kyiv school of the theory of structures	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 3-14
30	Bazhenov, V.A., Pogorelova, O.S., Postnikova, T.G.	Creation of mathematical model of platform-vibrator with shock, designed for concrete products compaction and molding	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 103-116
31	Bazhenov, V.V., Krivenko, O.P.	Buckling and vibrations of the shell with the hole under the action of thermomechanical loads	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 136-146
32	Getun, G.V., Butsenko, Y.P., Labzhynsky, V.A., Balina, O.I., Bezklubenko, I.S., Solomin, A.V.	Situation forecasting and decision-making optimization based on using Markov finite chains for areas with industrial pollutions	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 164-174
33	Loveikin, V.S., Romasevych, Y.O., Spodoba, O.O., Loveikin, A.V., Pochka, K.I.	Mathematical model of the dynamics change departure of the jib system manipulator with the simultaneous movement of its links	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 175-190
34	Priadko, I.N., Rudnieva, I.N., Ribakov, Y., Bartolo, H.	A new approach to the design of suspension roof systems	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 191-220
35	Sydorenko, I.V., Kryvda, O.V., Leshchynska, I.V.	System of modeling of structural elements of ventilation systems by polycoordinate transformations	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 221-228
36	Prusov, D.E.	Scientific substantiation of engineering preparation measures due to the influence of construction in the dense building conditions	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 229-241
37	Lukianchenko, O.O.,	Application of stiffness rings for improvement of operating reliability of the tank with shape imperfections	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 242-254
38	Maksimyuk, Y.V., Pyskunov, S.O., Shkryl, A.A., Maksimyuk, OV	Basic relationships for physically and geometrically nonlinear problems of deformation of primatic bodies	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 255-264
39	Peleshko, I.D., Yurchenko, V.V.	An improved gradient-based method to solve parametric optimisation problems of the bar structures	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 265-288

40	Bazhenov, V.A., Kozub, Y.G., Solodei, I.I.	Thermoelasticity of elastomeric constructions with initial stresses	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 299-308
41	Nedin, V.O.	The parametric oscillations of rotating rods under action of the axial beat load	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 309-320
42	Vorona, Y.V., Kozak, A.A.	Boundary element approaches to the problem of 2-d non-stationary elastic vibrations	Opir Materialiv I Teoria Sporud-Strength Of Materials And Theory Of Structures	Выпуск: 104 Стр.: 321-327
43	Bushuyev, S.D., Bushuiev, D.A., Molokanova, V.M., Kozyr, B.Y.	Information and communication technologies for public servants competencies formation	Information Technologies And Learning Tools	Том: 80 Выпуск: 6 Стр.: 309-325
44	Antonenko, N., Rumilets, T.	Covid-19 and library public space transformations	Architecture Civil Engineering Environment	Том: 13 Выпуск: 4 Стр.: 5-18
45	Ustinova, I., Trakhtengerz, G.	Public health and air pollution in the context of sustainable urban development	Archiv Euromedica	Том: 10 Выпуск: 1 Стр.: 6-11
46	Bilyk, A., Hrebenieva, I.	Features of the design of structures in the conditions of mars	Space Science And Technology-Kosmicna Nauka I Tehnologia	Том: 26 Выпуск: 5 Стр.: 73-89
47	Isaieva, O.A., Avrunin, O., Moroz, I.I., Stoliarenko, O.V., Akselrod, R.B., Kylyvnyk, V.S., Gromaszek, K., Iskakova, A., Rakhmetullina, S., Kozbakova, A.	Features of image analysis under UV-video dermoscopy	Optical Fibers And Their Applications 2020 Серия книг: Proceedings of SPIE	Том: 11456 Номер статьи: 114560H
48	Vassilenko, V., Poplavska, A., Pavlov, S., Kolisnyk, P., Poplavskiy, O., Kolisnyk, S., Vitrova, Y., Wojcik, W.	Automated features analysis of patients with spinal diseases using medical thermal images	Optical Fibers And Their Applications 2020 Серия книг: Proceedings of SPIE	Том: 11456 Номер статьи: 114560L
49	Stimac, M., Lych, V., Yurchenko, Y.	Financial strategy development process	Financial And Credit Activity-Problems Of Theory And Practice	Том: 3 Выпуск: 34 Стр.: 124-130
50	Koval, L., Yehorchenkov, V., Sergeychuk, O.	Technological approaches to design of artificial lighting approximated to the properties of natural lighting	Proceedings Of Advances In Resource-Saving Technologies And Materials In Civil And Environmental Engineering. Серия книг: Lecture Notes in Civil Engineering	Том: 47 Стр.: 174-179
51	Voznyak, O., Korbut, V., Davydenko, B., Sukholova, I.	Air Distribution Efficiency in a Room by a Two-Flow Device	Proceedings Of Advances In Resource-Saving Technologies And Materials In Civil And Environmental Engineering. Серия книг: Lecture Notes in Civil Engineering	Том: 47 Стр.: 526-533

52	Osipov, A.F., Chernenko, K.V.	Information model of the process of lifting a long-span roof	Science And Innovation	Том: 16 Выпуск: 4 Стр.: 3-10
53	Molodid, O.S.	Experimental Research of Technology for Strengthening Reinforced Concrete Columns with Carbon Fibers	Science & Technique	Том: 19 Выпуск: 5 Стр.: 395-399
54	Toliupa, S., Tereikovskiy, I., Tereikovskiy, O., Tereikovska, L., Nakonechnyi, V., Akov, Y.K.	Keyboard Dynamic Analysis by Alexnet Type Neural Network	15th International Conference On Advanced Trends In Radioelectronics, Telecommunications And Computer Engineering	(TCSET - 2020) Стр.: 416-420
55	Yurchenko, V.Y., Peleshko, I.D.	Searching for optimal prestressing of steel bar structures based on sensitivity analysis	Archives Of Civil Engineering	Том: 66 Выпуск: 3 Стр.: 525-540
56	Leschynsky, V.	Development of administrative and legal regulation of urban planning activity in the conditions of economic crisis and European integration desire	Baltic Journal Of Economic Studies	Том: 6 Выпуск: 3 Стр.: 36-40
57	Meloian, A., Sharypin, A.V.	Epistemological analysis of the concept of time in esai krymetsy's scientific heritage	Epistemology & Philosophy Of Science-Epistemologiya I Filosofiya Nauki	Том: 57 Выпуск: 2 Стр.: 208-225
58	Shcherbyna, O.A.	CMi5 - new standard for e-learning tools integration	Information Technologies And Learning Tools	Том: 77 Выпуск: 3 Стр.: 355-368
59	Berezovsky Yu., Kuzmina, T., Lialina, N., Yedynovych, M., Lobov, O.	Technical and technological solutions for producing fibre from bast crops	Inmateh-Agricultural Engineering	Том: 60 Выпуск: 1 Стр.: 137-146
60	Bushuev, S.D., Bushuiev, D.A., Kozyr, B.Y., Bushuyeva, V.B.	Erosion of the competencies of innovation projects of ict implementation	Information Technologies And Learning Tools	Том: 76 Выпуск: 2 Стр.: 264-278
Web of Science (підготовлені до друку у 2020 році)				
1	Tkachenko, V., Klymchuk, M., Tkachenko, I.	Recursive and convergence methodology of the investment management of the enterprise digitalization processes	Management Systems In Production Engineering	Том: 29 Выпуск: 1 Стр.: 14-19
2	Basarab, V.A.	Study of the Dynamical Parameters of Vibration Machine for Compaction of Construction Mixes	International Applied Mechanics	Том: 56 Выпуск: 6 Стр.: 750-761

V. Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих учених.

В університеті на 7 факультетах готують фахівців з 31 спеціальності. Навчальний процес близько 5 тисяч студентів забезпечує 51 кафедра університету. Кафедри укомплектовані висококваліфікованими науково-педагогічними працівниками, що дозволяє проводити навчання студентів на найвищому рівні. Окрім навчання студенти залучаються і до науково-дослідної роботи в складі наукових підрозділів, лабораторій та центрів для подальшого вступу до аспірантури та захисту дисертацій.

З метою підтримки обдарованої студентської молоді, створення умов для її творчого зростання, активізації науково-дослідної роботи студентів та на виконання наказу МОН України від 04.10.2019 року № 1271 було проведено I етап Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з природничих, технічних та гуманітарних наук у 2019/2020 навчальному році в якому взяли участь 51 кафедра університету. По підсумкам проведення I етапу конкурсу 515 студентських наукових робіт було направлено для участі на II етап Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт у 2019/2020 навчальному році. За підсумками проведення науково-практичних конференцій по захисту студентських наукових робіт 16 студентів КНУБА отримали дипломи Міністерства освіти і науки України різного ступеню.

Також в 2020 році університет був базовим ЗВО з проведення II туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт зі спеціальності «Галузеве машинобудування (Підйомно-транспортні, дорожні, будівельні, меліоративні машини і обладнання)». В II турі конкурсу взяли участь 38 робіт студентів з 21 ЗВО України. За результатами рецензування 13 робіт було відзначено як найкращі та нагороджено дипломами різного ступеня.

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 26 серпня 2020р. №760 «Про внесення змін до деяких актів Кабінету Міністрів України» і листа Міністерства освіти і науки України від 07.09.2020р. №1/9-515 «Щодо студентських олімпіад, конкурсів та турнірів» та з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID -19 проведення Всеукраїнської студентської олімпіади було перенесено на період загальнонаціонального карантину.

В університеті функціонує Молодіжна наукова Рада (наказ КНУБА від 01.04.2015 р. № 95), яка згідно Положення про молодіжну наукову Раду КНУБА є дорадчим органом для обговорення актуальних управлінських рішень щодо розвитку реформування наукових досліджень, що виконуються молодими вченими та студентами університету, підвищення їх якості, інтеграції освітніх і наукових процесів. Молодіжна наукова Рада формується з числа аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових кадрів КНУБА віком до 40 років (далі за текстом – молоді вчені) на засадах спільності інтересів наукового, професійного, соціального, а також громадського спрямування та здійснює свою діяльність за затвердженим щорічним планом роботи у відповідності до Статуту КНУБА. Основними напрямками діяльності Молодіжної наукової Ради КНУБА є:

- координація науково-дослідної роботи студентів, магістрів, аспірантів, докторантів, молодих науково-педагогічних та наукових кадрів КНУБА з метою інтеграції освітніх і наукових процесів та підвищення якості наукових досліджень;
- сприяння участі студентів та молодих вчених у наукових олімпіадах, конкурсах, організації та проведенні науково-дослідної роботи;
- інтеграція навчально-виховного та наукового процесів у діяльності КНУБА;
- покращення якості та активізація наукових досліджень, що проводяться в КНУБА;
- створення та організація роботи різноманітних наукових гуртків, студентських наукових товариств, об'єднань молодих вчених відповідно до напрямів наукової діяльності;
- налагодження співробітництва з радами молодих вчених інших вищих навчальних закладів України, відповідними міжнародними та закордонними структурами;

- сприяння вирішенню питань міжнародного обміну студентів, науково-педагогічних та наукових кадрів з метою проведення спільних наукових досліджень, участі в наукових форумах, виконанні наукових грантів;
- вирішення соціальних проблем молодих науковців;
- обговорення та висування кандидатур на здобуття академічних стипендій, премій для молодих вчених, аспірантів;
- участь в організації науково-інформаційних заходів університету;
- організація конференції молодих вчених та студентів.

За участю Молодіжної наукової Ради 25-27 листопада 2020 року організовано та проведено Міжнародну науково-практичну конференцію молодих вчених, аспірантів і студентів BUILD MASTER CLASS- 2020. За результатами конференції опубліковано робочу програму та тези доповідей. В рамках Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених, аспірантів і студентів BUILD MASTER CLASS-2020 проведено 9 тематичних секцій. В конференції взяло участь 170 учасників, серед яких: 90 студентів, 30 аспірант та 50 наукових та науково-педагогічних працівників.

Протягом 2020 року молоді вчені та науково-педагогічні працівники проходили стажування за кордоном та постійно підвищують свою кваліфікацію.

У 2020 році Молодіжна Наукова Рада розпочала активну співпрацю з командою #YEP! Щодо розвитку startup руху в КНУБА!

Внутрішніми стимулюючими заходами та відзнаками для студентів, аспірантів, докторантів, науково-педагогічних та наукових кадрів КНУБА віком до 35 років є:

- Іменні стипендії Президента України, Верховної Ради України та Кабінету Міністрів України;
- підвищення стипендії;
- матеріальні заохочення студентів за участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях тощо;
- іменні сертифікати за активну участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях тощо.

Окремі статистичні дані наведені в таблиці:

Роки	Кількість студентів, які беруть участь у наукових дослідженнях та відсоток від загальної кількості студентів	Кількість молодих учених, які працюють у ВНЗ або науковій установі	Відсоток молодих учених, які залишаються у ВНЗ або установі після закінчення аспірантури
2016	2789 (54%)	548	25%
2017	2715 (52%)	513	29%
2018	2710 (51%)	239	30%
2019	2830(53%)	215	20%
2020	1500 (38%)	224	20%

VI. Наукові підрозділи (лабораторії, центри тощо за науковими напрямками, зазначеними у розділі II), **їх напрями діяльності, робота з замовниками** (зазначити назву підрозділу, стисло описати його діяльність та результативність роботи – до 30 рядків)

▪ **Науково-дослідний інститут будівельної механіки (НДІБМ)**

Науково-дослідний інститут будівельної механіки працює за науковими напрямками: «Технічні науки»; «Архітектура та будівництво»; «Прикладна механіка».

Науково-дослідний інститут будівельної механіки проводить фундаментальні та прикладні дослідження із теорії, створення та реалізації сучасних комп'ютерних методів розрахунків на міцність, стійкість та коливання, які мають практичне застосування для визначення несучої здатності будівельних конструкцій та споруд, їх окремих частин, а також відповідальних елементів конструкцій машин і устаткування, що працюють в різних галузях.

Окремими напрямками роботи підрозділу є апробація результатів наукових досліджень, підготовка та атестація фахівців і наукових кадрів вищої кваліфікації, підготовка наукових видань, науково-організаційна робота.

Апробація результатів наукових досліджень. На базі КНУБА у співпраці з НПО «SCADSOFT» з 2015 р. проводиться міжнародна науково-технічна конференція «Сучасні методи і проблемно-орієнтовані комплекси розрахунку конструкцій і їх застосування у проектуванні і навчальному процесі».

Підготовка і атестація наукових кадрів. Співробітники НДІБМ є членами спеціалізованої вченої ради з захисту дисертацій Д26.056.04 на базі Київського національного університету будівництва і архітектури. У 2020 р. до Спеціалізованої вченої ради подано та захищено дві докторські та дві кандидатські дисертації.

Підготовка до друку і випуск монографій, підручників, навчальних посібників.

У 2020 р. в НДІБМ видано та прийнято до друку *монографій і розділів монографій* – 11, в тому числі 5 в іноземних видавництвах.

1. Lukianchenko O., Kostina O. Curvilinear Finite-Element Modeling in Stability Problems of Thin Shells with Shape Imperfections. In Scientific foundations of modern engineering: monograph – International Science Group. – Boston: Primedia eLaunch, 2020. – p. 81-96.

2. Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Quasiperiodic Route to Transient Chaos in Vibroimpact System. *Chapter 3 in book Nonlinear Dynamics, Chaos, and Complexity. In Memory of Professor Valentin Afraimovich. Editors: Volchenkov, Dimitri (Ed.).* (2020) – Vol. 1. Springer, pp 21-46.

3. Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. Crisis-induced intermittency and other phenomena of nonlinear dynamics in unusual vibro-impact system with soft impact. *Chapter in book “Nonlinear Mechanics of Complex Structures: from Theory to Engineering Applications”* (Eds. Prof. H. Altenbach, Prof. M. Amabili, Prof. Yu. Mikhlin) in the Springer Book Series “Advanced Structured Materials”. 2020. 15 p. Current Status: Under Review.

4. Bazhenov V.A., Pogorelova O.S., Postnikova T.G. (2020) Analysis of Intermittent and Quasi-periodic Transitions to Chaos in Vibro-impact System with Continuous Wavelet Transform. *Chapter in book: Nonlinear Dynamics, Chaos, and Complexity. In Memory of Professor Valentin Afraimovich. Editors: Volchenkov, Dimitri (Ed.).* (Vol. 3). Springer. In press. 21 pages.

5. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Ворона Ю.В. Київська школа теорії споруд (Bazhenov V.A., Perelmuter A.V., Vorona Yu.V. Kyiv school of the theory of structures) – К: Каравела, 2020. – 180 с. *Книга видана 2 мовами.*

6. Баженов В.А., Перельмутер А.В., Пискунов С.О., Ворона Ю.В. Будівельна механіка і теорія споруд. Напрями розвитку. К.: Каравела, 2020. – 420 с.

7. Баженов В.А., Кривенко О.П. Стійкість і коливання пружних неоднорідних оболонок при термосилових навантаженнях. – К.: Каравела, 2020. – 186 с.

8. Баженов В.А., Вабіщевіч М.О., Пискунов С.О., Солодей І.І. Чисельні дослідження нелінійного деформування просторових тіл з урахуванням розвитку тріщин при статичних та динамічних навантаженнях – К.: Каравела, 2020. – 200 с.

9. Юрченко В. В., Перельмутер А. В. Несуча здатність стержневих елементів конструкцій із холодногнутих профілів. – К.: Каравела, 2020. – 310 с.

10. Криксунов Е.З., Лізунов П.П., Вабіщевіч М.О. Сучасні методи формування конструктивних схем методу скінченних елементів – К.: Каравела, 2020.–120 с.

11. Лізунов П.П., Білощицький А.О., Кучанський О.Ю., Андрашко Ю.В., Білощицька С.В. Розробка комбінованих методів ідентифікації неповних дублікатів та виявлення повноти висвітлення наукових результатів дисертаційних досліджень, опублікованих автором: монографія. – К.: КНУБА, 2020. – 95 с.

На базі НДІВМ КНУБА здійснюються підготовка і видання наукового-технічного збірника «Опір матеріалів і теорія споруд» (Strength of Materials and Theory of Structures: Scientific-and-technical collected articles) ISSN 2410-2547, який випускається з 1965 року. До редколегії збірника входять професори із університетів Польщі, В'єтнаму, США. За період роботи збірника видано 105 номерів. Збірник індексується в науково-метричних базах WoS, Index Copernicus, DOAJ. З 2017 р. за рішенням Наукової ради Міністерства освіти і науки України збірник має особливий статус фахового видання для публікації результатів НДР, які виконуються в наукових установах України за рахунок держбюджетного фінансування за напрямом «Механіка». Збірник отримав категорію «А» відповідно до Порядку формування Переліку наукових фахових видань України.

▪ Науково-дослідний інститут в'язучих речовин і матеріалів ім. В.Д. Глуховського та ОС «СЕПРОБУДКТУБА»

Дослідження, що виконуються співробітниками підрозділу, за науковими напрямками:

- розробка модифікованих хімічними добавками будівельних сумішей, розчинів і бетонів на основі лужних цементів різної композиційної побудови;
- проведення випробувань будівельних матеріалів та виробів при сертифікації продукції і контрольних випробовувань для будівельних організацій;
- петрифікація будівельних матеріалів, які випускаються на Україні і за кордоном, визнання сертифікатів на різні види будівельних матеріалів.

Результатом роботи НДІВМ є робота над інноваційними проектами щодо створення вискоєфективних матеріалів з заданими властивостями для вирішення як будівельних, так і екологічних проблем.

У звітному році виконана науково-дослідна робота «Розробка лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника» (15.04.19 – 15.03.20), «BaumitGmbH», Австрія. У результаті проведених робіт розроблено склади лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сталеплавильних конверторних шлаків, для яких вперше створені та науково обґрунтовано фізико-хімічні основи активації шлаків замішуванням лужними солями сильних кислот. На підставі цього оптимізовано склади та досліджено процеси формування структури і властивостей цементів.

Практичне застосування отриманих результатів: отримані результати відповідають загальній тенденції розвитку науки про матеріалознавство в напрямку створення матеріалів, які відповідають концепції сталого розвитку: підвищення довговічності, зниження енерго- і матеріалоємності та збереження навколишнього середовища. Розроблені склади цементів зможуть бути використані сучасними підприємствами будівельної галузі для розробки бетонів та сухих будівельних сумішей загальнобудівельного та спеціального призначення.

Значимість отриманих результатів: впровадження отриманих результатів дозволило в значній кількості використовувати цементи для бетонів та сухих будівельних сумішей, а також одержати високий економічний ефект завдяки заміні традиційних будівельних матеріалів.

Спільно з фірмою “Verlag Bau + Technik GmbH”, м. Дюссельдорф, Німеччина видається технічний журнал цементної промисловості “Цемент интернешнл”. Приймається участь у роботі міжнародного союзу лабораторій і експертів по будівельним матеріалам, конструкціям та спорудам “RILEM” (France).

У 2020 році співробітниками підрозділу виконано п'ять контрактів по сертифікації продукції закордонних підприємств на суму 470 тис. грн. та шість договорів по сертифікації продукції, яка випускається в Україні, на суму 256 тис. грн.

Співробітники прийняли участь у підготовці трьох міжнародних монографій за матеріалами проведених досліджень:

1. The influence of interfacial transition zone on strength of alkali activated concrete. Compressive Strength of Concrete / Krivenko P., Petropavlovsky O., Kovalchuk O., Gelevera O.// Compressive Strength of Concrete. Book Chapter. Edited by Pavel Krivenko. Print ISBN 978-1-78985-567-8, Online ISBN 978-1-78985-568-5, e-Book (PDF) ISBN 978-1-78985-942-3. - Published in London, United Kingdom, 2020.

2. Research of conditions of removal of fire protection from building construction / Tsapko Yu., Tsapko A., Bondarenko O. // Actual Problems of Engineering Mechanics: Materials Science and Technologies. Book Chapter. ISSN: 1662-9795. © 2020 Trans Tech Publications Ltd, Switzerland.

3. Influence of type of alkaline activator on durability of alkali activated concrete using aggregates capable to alkali-silica reaction / Krivenko P., Kovalchuk O. // Actual Problems of Engineering Mechanics: Materials Science and Technologies. Book Chapter. ISSN: 1662-9795. © 2020 Trans Tech Publications Ltd, Switzerland.

На протязі звітнього періоду опубліковано вісім статей у виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus; одинадцять – у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України; отримано три патенти України (патент України № 122081, опубл. 10.09.2020; бюл. № 17; патент України № 141017, опубл. 25.03.2020; бюл. № 6; патент України № 140171, опубл. 10.02.2020; бюл. № 3).

▪ **Науково-дослідний інститут будівельно-дорожньої і інженерної техніки**

Науково-дослідний інститут будівельно-дорожньої і інженерної техніки (НДІ БДІТ) виконує фундаментальні, пошукові і прикладні науково-дослідні роботи в галузі створення і впровадження у виробництво малоенергоємних технологій і техніки для робіт у будівництві, гірництві і меліорації, а також в галузі виробництва будівельних матеріалів і їх ущільнення.

Основними напрямками фундаментальних та пошукових науково-дослідних робіт є розробка теоретичних основ руйнування робочих середовищ різними видами навантажень та математичне моделювання навантажень у різних робочих середовищах.

Основні напрями дослідно-конструкторських робіт: розробка високостійких робочих органів багатофункціонального призначення; створення ґрунто- і породоруйнівних машин та механізованих інструментів з високою питомою продуктивністю; розробка машин і обладнання для виробництва будівельних матеріалів.

У 2020 році співробітниками НДІ БДІТ опубліковано дві роботи у виданнях, що входять до наукометричної бази Scopus; чотири статті у журналах, що включені до переліку наукових фахових видань України; отримані два патенти України на корисні моделі.

На базі НДІ БДІТ видається всеукраїнський збірник наукових праць "Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини" ISSN: друковане - 2312-6590.

▪ **Науково-дослідний інститут енергоефективних систем і технологій в архітектурі та будівництві**

До складу інституту входять:

- Лабораторія з досліджень проблем енергоефективності в будівництві та архітектурі «Енергоцентр-КНУБА»;

- Науково-дослідна лабораторія енергоефективної, біонічної та екологічної архітектури;
- Науково-дослідна лабораторія інженерних систем життєзабезпечення;
- Науково-освітній центр проектування та дослідження будівель з близьким до нульового енергоспоживання, до якого також входить «Молодіжний центр інноваційних технологій в архітектурі та будівництві».

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- розробка комплексних та системних підходів для впровадження інтегрованих енергоефективних технологій при проектуванні, будівництві та експлуатації будівель і споруд в різних природно-кліматичних та екологічних умовах України;
- вивчення і вирішення інженерно-технічних проблем впровадження принципів енергозбереження та екологічності в проектах будівельних об'єктів та містобудівних утворень;
- вивчення і вирішення проблем енергозбереження в архітектурно-будівельній фізиці методами геометричного та комп'ютерного моделювання;
- вдосконалення методик розрахунку освітлення, інсоляцію, сонцезахисту, геліоосвітлення біосферо-сумісних об'єктів в Україні;
- розробка пропозицій з комплексного удосконалення систем національних нормативних документів в галузі енергоефективності в будівництві.

У рамках діяльності науково-освітнього центру проектування та дослідження будівель з близьким до нульового енергоспоживання центру у 2020 р. було організовано та успішно проведено ряд науково-технічних та освітньо-інформаційних заходів, а саме:

- розробка та впровадження актуалізованої навчальної програми та курсу для підготовки та атестації енергоаудиторів у рамках співпраці за програмою «Університети України – платформа для підготовки висококваліфікованих енергоаудиторів для роботи з Фондом енергоефективності»;
- участь в реалізації міжнародного фінансового проекту «Вища освіта України» (Ukraine Higher Educational (UHE) Project) (NEFCO) з фінансування термомодернізації навчальних корпусів КНУБА;
- участь у розробці проекту стандарту з проектування будівель з близьким до нульового енергоспоживанням в рамках співпраці з Міністерством розвитку громад та територій України (комітет технічного регулювання);
- робота в якості консультантів керівників профільних департаментів Міністерства розвитку громад та територій України та у складі експертної групи з питань енергоефективності (створена рішенням Правління Громадської ради при Мінрегіоні від 22 листопада 2018 року / зараз Міністерство розвитку громад та територій України);
- постійна консультативна діяльність по проектуванню будівель з близьким до нульового енергоспоживання.

На базі науково-освітнього центру проводиться атестація фахівців з енергоаудиту в рамках «Угоди про співробітництво щодо створення атестаційних комісій, що будуть проводити професійну атестацію осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем» укладеної із Держенергоефективності 14.05.2018 року в рамках проекту «Реформи у сфері енергоефективності в Україні». У 2020 році виконана державна атестація осіб, які мають намір провадити діяльність із сертифікації енергетичної ефективності та обстеження інженерних систем: 33 особи за напрямом «Фахівець з сертифікації енергетичної ефективності будівель»; 33 особи за напрямом «Фахівець з обстеження інженерних систем будівель».

Співробітники підрозділу прийняли участь в організації та проведенні міжнародних науково-практичних конференцій з експозиційними програмами: «Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві «Енергоінтеграція-2020» та «БудМастерКлас-2020».

Інститутом проводяться роботи з видання трьох фахових видань, які віднесено до категорії «Б» відповідно до Порядку формування Переліку наукових фахових видань України: «Енергоефективність в будівництві та архітектурі» ISSN: друковане – 2310-0516; «Прикладна геометрія та інженерна графіка» ISSN: друковане – 0131-579X; «Технічна естетика і дизайн» ISSN: друковане – 2221-9293.

■ **Науково-дослідний інститут теорії та історії архітектури, містобудування і дизайну**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- формування нормативної бази будівництва спеціальних споруд;
- розробка теоретичних засад соціального синтезу спеціальних територій;
- співпраця з Технічним комітетом стандартизації ТК-320 «Будівництво спеціальних споруд»;
- розроблення основні принципи об'ємно-планувальних та конструктивних рішень новітніх комп'ютерних вогневих пунктів.

На замовлення зацікавлених організацій можуть виконуватись: дослідження, експертизи та висновки стосовно містобудівних, об'ємно-планувальних рішень та проектів, рішень щодо екстер'єрів та інтер'єрів будівель та споруд, питань розташування об'єктів архітектури тощо.

■ **Науково-дослідний інститут проблем архітектурно-будівельної екології**

Метою діяльності науково-дослідного інституту проблем архітектурно-будівельної екології (НДІ ПАБЕ) є наукові дослідження, супровід отриманих результатів і практичне впровадження інтегрованих екологічних технологій в архітектурі, будівельній інженерії та суміжних галузях, що в свою чергу направлено на підвищення ролі, впливу та престижу КНУБА, як провідного центру освітньої, наукової, культурної та методичної роботи в Україні у галузі будівництва та архітектури.

Основними завданнями НДІ ПАБЕ є:

- аналіз діючих норм України та інших держав з екологічної ефективності, систем сертифікації зеленого будівництва.
- розробка пропозицій з комплексного удосконалення систем національних нормативних документів в галузі архітектурно-будівельної екології.
- розробка та впровадження проектів нових екологічних об'єктів архітектурно-будівельного комплексу.
- вивчення і пошук вирішення інженерно-технічних проблем впровадження принципів екологічності в проектах будівельних об'єктів та містобудівних утворень.
- формування наукових основ екологічності в архітектурно-будівельному комплексі.
- розробка рекомендацій з економічної та екологічної доцільності впровадження різних систем контролю в архітектурно-будівельних об'єктах для конкретних природно-кліматичних районів України.
- організація конференцій, виставок, ярмарок, симпозіумів, реклама розробок КНУБА, направлених на екологічний архітектурно-будівельний напрям.

Наказом ректора КНУБА №389 від 22.09.2020 року в складі НДІ ПАБЕ створено «Лабораторію технології переробки промислових відходів». Метою роботи лабораторії є розробка методів, споруд і технологій переробки рідких і твердих промислових відходів виробництв з організацією замкнутого циклу ресурсоспоживання.

У 2020 році співробітниками лабораторії подано на розгляд Ради УНТЦ після попередньої позитивної експертизи МОН України спільний українсько-азербайджанський проект № 7102 “Інноваційна комплексна переробка рідких промислових та побутових відходів” та спільний проект вчених США та України «Розробка суперкислотного каталізатору для підвищення якості біопалива».

■ **Науково-дослідна лабораторія основ і фундаментів в складних інженерно-геологічних умовах**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- проектування та виробництво основ, фундаментів і підземних споруд в умовах імплементації Єврокодів в Україні: класифікація ґрунтів та фундаментів;
- розрахункові системи «основа - фундамент - споруда» та конструкції на їх основі;
- польові та лабораторні визначення характеристик ґрунтів;
- будівництво в складних інженерно-геологічних умовах.

Впроваджено у 2020 році п'ять розробок, що виконані на замовлення інших організацій на загальну суму 1938,2 тис. грн.

Основні положення і висновки досліджень були представлені та апробовані у вигляді доповідей на конференціях: XII Konferencja Konstrukcje Zespólone, (26 – 27 listopad 2020, Zielona Góra, Poland); «Механіка ґрунтів, геотехніка та фундаментобудування»; «Будівництво в сейсмічних районах України».

■ **Науково-дослідна лабораторія діагностики агрегатів, конструкцій і споруд**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- розробка і дослідження систем діагностики та автоматизованих систем контролю, у тому числі розгалужених, технологічних процесів у будівництві;
- обстеження та оцінка технічного стану заглиблених залізобетонних паль, бурових стовпів, опор мостових переходів та ін.;
- комплексне обстеження неруйнівними методами будівельних конструкцій або споруд і оцінка їх технічного стану, надання рекомендацій по їх подальшій експлуатації;
- створення та сервіс з обслуговування автоматизованих систем контролю на будівельному обладнанні вітчизняного та іноземного виробництва.

Виконано госпдоговорів на загальну суму близько 150 тис. грн.

Також у 2020 році проведено роботи з обстеження неруйнівними методами залізобетонних паль на будівельному об'єкті на замовлення представництва ОНУР ТААХХУТ ТАШИМАДЖИЛИК ИНШААТ ТИДЖАРЕТ ВЕ САНАИ АНОНИМ ШИРКЕТИ (Турція) на загальну суму 12,8 тис. грн.

Лабораторія ДАКіС спільно з Інститутом електрозварювання імені Євгена Патона НАН України розробляє методичні документи по програмі сертифікації фахівців з неруйнівного контролю за європейськими стандартами.

■ **Науково-дослідна лабораторія чисельних методів в геотехніці**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- розробка методів імітаційного моделювання за комп'ютерною технологією та дослідження взаємодії елементів системи «ґрунтова основа – фундамент – надземні конструкції» на всіх етапах навантаження з урахуванням процесів нелінійного деформування їх матеріалів;
- дослідження природних і техногенних зсувних явищ на території України та розробка методів розрахунку стійкості з врахуванням дії підземних і поверхневих вод (активних і пасивних факторів їх утворення);
- розробка методів розрахунку фундаментів неглибокого закладання та пальових фундаментів на просідаючих основах.

У 2020 році впроваджено ряд розробок, що виконані на замовлення інших організацій на загальну суму 265,98 тис. грн.

Організація проведення, спільно з Зеленогурським університетом (Польща), та участь у міжнародній конференції «Challenges in Geotechnical Engineering, CGE»: Zielona Góra (Poland)–Kyiv (Ukraine).

▪ **Науково-дослідна лабораторія проблем будівництва та архітектури агропромислового комплексу**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- *розробка технологій та організації будівельного виробництва;*
- *дослідження архітектурних та конструкторських рішень;*
- *розробка комплексних ресурсоенергозберігаючих та екологічно безпечних технологій в архітектурі, будівельній інженерії та суміжних галузях;*
- *супровід отриманих результатів і практичне впровадження сучасних підходів і методів в агропромисловому та сільськогосподарському будівництві.*

Співробітники мають кваліфікаційні сертифікати на виконання наступних робіт:

- *інженерно-будівельне проектування у частині технології будівельного виробництва;*
- *інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення механічного опору та стійкості;*
- *технічне обстеження будівель і споруд;*
- *інженерно-будівельне проектування у частині кошторисної документації;*
- *технічний нагляд за будівництвом будівель і споруд щодо об'єктів будівництва класу наслідків (відповідальності) СС1 (незначні наслідки).*

▪ **Лабораторія з досліджень регіонального розвитку, соціальних та політичних проблем будівельного комплексу**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- вивчення впливу децентралізації як механізму забезпечення розвитку регіонів;
- просторовий розвиток територіальних громад та регіонів;
- вплив політики енергоефективності та енергозбереження як чинник національної консолідації України.

Впродовж звітної періоду виконано дослідження на тему «Неурядові організації, рухи (включаючи радикальні рухи), соціальні і традиційні медіа як інструменти, що використовуються державами для здійснення зовнішнього впливу у невійськовій сфері з метою створення ситуації крихкості». Результати виконання засвідчені актом здачі-прийому виконаних робіт.

У 2020 році проведено дві конференції: VI Міжнародна науково-практична конференція «Регіональна політика: соціально-політичні засади, урбаністика, просторове планування, архітектура» та, IV Міжнародна науково-практична конференція «Будівельне право: проблеми теорії і практики» за результатами яких видані збірники наукових праць.

▪ **Випробувальний центр будівельних конструкцій**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- здійснення комплексних експериментальних і теоретичних досліджень будівельних конструкцій, їх вузлів і фрагментів, каркасів будівель і споруд та їх моделей;
- здійснення науково-дослідницьких робіт з метою підвищення науково-технічного рівня експериментальних випробувань будівельних конструкцій, виробів, будівель та споруд. удосконалення методів та засобів випробувань будівельних конструкцій та виробів;
- обстеження будівельних конструкцій та розроблення нових методів діагностики унікальних будівель і споруд;
- участь у роботах зі стандартизації методів та засобів випробувань, а також розробка нормативно-технічних та організаційно-методичних документів на програми та методики випробувань.

Співробітники підрозділу приймали участь в перевірках у якості експертів з випробувань у складі комісії Національного агентства з акредитації України з метою

перевірки органів оцінки відповідності згідно ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

На основі математичних моделей та інструментальних вимірювань виконуються дослідження, які зможуть стати методичною основою для глобального моніторингу унікальних будівель і споруд: науково-технічне дослідження Софійського собору, XI ст. (рекомендації по забезпеченню безпечної експлуатації при агресивних впливах міського середовища на технічний стан пам'ятки будівельного об'єкту, на загальну суму 165,264 тис. грн.).

Спільна робота з органами оцінки відповідності у будівництві по сертифікації будівельних конструкцій та матеріалів згідно діючих нормативних документів України, а саме: ДП НТЦ ОВ «БУДЦЕНТР»; ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»; Центр «СЕПРОБУДМАШ»; ОС Філія «УКРЦИВІЛЬСЕПРОБУД»; ДП Центр «СЕПРОКІЇВБУДПРОЕКТ».

▪ **Лабораторія «Науково-дослідний центр інформаційних технологій»**

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- розробка нормативно-методичних (технічних) документів, які регламентують створення, використання і розвиток галузевих інформаційних систем, баз і банків даних;
- впровадження науково-технічних розробок з кібербезпеки;
- розробки комп'ютерного та комунікаційного обладнання;
- управління інвестиційними та інноваційними проектами модернізації підприємств;
- розробка принципів побудови і моделювання інтелектуальних систем з базою знань і розпізнавання критичних ситуацій.

У 2020 році виконувалась науково-дослідна робота «Розробка комбінованих методів ідентифікації неповних дублікатів та виявлення повноти висвітлення наукових результатів дисертаційних досліджень, опублікованих автором». Результатом дослідження є створення матриці належності тем, які визначаються сегментами авторефератів дисертації авторів до документів, які визначаються його публікаціями та особливістю ймовірнісної тематичної моделі для задачі встановлення повноти висвітлення матеріалів дисертаційних досліджень автора в його наукових публікаціях, що дає змогу використовувати її в спеціалізованих вчених радах, наукових збірниках, закладах вищої освіти та наукових установах для перевірки наукових робіт на унікальність та аналізу використаних джерел.

▪ **Науково-дослідний центр реставрації історичної і культурної спадщини**

Наказом ректора КНУБА № 547 від 26.12.2019 року було створено Науково-дослідний центр реставрації історичної і культурної спадщини (НДЦ РІКС), метою діяльності якого є наукові дослідження, супровід отриманих результатів і практичне впровадження науково-дослідних та проектно-конструкторських розробок для збереження і реставрації історичної і культурної спадщини.

Співробітниками підрозділу виконуються дослідження за науковими напрямками:

- формування наукових основ реставрації пам'яток історії та культури;
- створення методологічних основ проектування та впровадження новітніх технологій в реставрації;
- розробка проектно-технічної документації на проведення періодичних ремонтних робіт для підтримки та комплексної реставрації пам'яток архітектури з урахуванням їх історичного минулого і автентичності;
- опрацювання і видання результатів досліджень будівельних матеріалів пам'яток архітектури та археології;
- розробка пропозицій по консервації та збереженню пам'яток історії;
- розробка проектів по реституції – відновленню зруйнованих об'єктів культурної спадщини відповідно до оригіналу.

ВІІ. Наукове та науково-технічне співробітництво із закордонними організаціями

(надати: у текстовому вигляді загальну інформацію про стан міжнародного наукового співробітництва: характеристику основних напрямів міжнародного наукового і науково-технічного співробітництва, приклади його успішної реалізації та перспективи розвитку – до 20 рядків; у вигляді таблиці за формою нижче, в якій навести дані, що стосуються тільки тих зарубіжних партнерів, з якими укладено договори на виконання науково-дослідних робіт або отримано гранти).

У сучасних умовах постіндустріального розвитку та глобалізації економічного життя зростає роль науково-технічної сфери, в якій нові технології виконують роль головного економічного і відтворювального фактора, забезпечуючи реалізацію принципово нових наукових досягнень. Це сприяє активному розвитку міжнародного технологічного і наукового обміну, трансферу інтелектуального потенціалу, який реалізується в міжнародних наукових програмах і проектах, а також науково-технічному співробітництві між закладами вищої освіти різних країн.

Концепцією стратегічного розвитку КНУБА на 2019-2023 роки визначені основні завдання у сфері наукової та інноваційної діяльності, серед них: забезпечення участі науковців університету в перспективних, практично важливих наукових дослідженнях та розвиток міжнародного наукового обміну. Зокрема, налагоджена співпраця з Китайською Народною Республікою, Австрією, Польщею, Словенією та Францією. Наукове та науково-технічне співробітництво ведеться за такими напрямками як: розробка технологій виробництва матеріалів, проведення комплексних робіт по встановленню відповідності продукції та її сертифікації, проведення спільних досліджень та розробок в галузі технічних наук тощо. Варто зазначити, що спільні наукові дослідження КНУБА із зарубіжними партнерами мають не лише практичне застосування, а й сприяють просуванню наукових розробок КНУБА на міжнародний ринок.

КНУБА веде співробітництво із закордонними організаціями у напрямку обміну досвідом та обговорення результатів учбового процесу та науково-дослідних робіт (Технологічний університет, м. Брно, Чеська республіка); згідно Договору на посередницькі послуги від 19.11.14 р. з Дочірнім підприємством “Shenyang Kiev New Energy Technology Development Co., Ltd”, м. Шеньян, Китайська народна республіка, за яким проведено пошук сучасних технологій і відмічено високий рівень розробок КНУБА; проводилася участь у роботі міжнародного союзу лабораторій і експертів по будівельним матеріалам, конструкціям та спорудам “RILLEM”; видано технічний журнал “Цемент інтернешнл” спільно з фірмою “Verlag Bau + Technik GmbH”, м. Дюссельдорф, Німеччина; виконано сертифікацію будівельних конструкцій і матеріалів органом сертифікації “СЕПРОБУДКДТУБА” по контрактам з іноземними фірмами Польщі та Іспанії.

У звітному році співробітники КНУБА (Кривенко П.В., Кавалерова О.С., Рунова Р.Ф., Руденко І.І., Петропавловський О.М., Ковальчук О.Ю., Киричок В.І.) приймали участь у Грантах європейської співдружності:

- COST Action CA15202 “Self-healing As preventive Repair of Concrete Structures”(2016-2020 p.p.);
- VALMINARTS “Valorisation of the materials industry by recycling mining and quarrying wastes for technical-artistically inspired applications” ”(2016-2020 p.p.);
- HORIZON 2020, в т.ч.:
- SIDEROS (“Combining industrial and household wastes and CO₂ to produce waste-based multifunctional cements and applications”) (2017-2020 p.p.);
- REMINE (“Reuse of mining waste into innovate geopolymetric-based structural panels, precast, ready mixes and insitu applications”) (2017-2020 p.p.).

Програма ЄС з досліджень і інновацій, напрямки: «Прискорення сприйняття нанотехнологій прогресивних матеріалів або прогресивних технологій виготовлення або

технології переробки для підприємств малого бізнесу» (“The EU Framework Programme for Research and Innovation”). Початок – 2014 р., кінець – 2020 р.

Програма Horizon 2020 – найбільша програма Європейського Союзу, спрямована на фінансування досліджень та інноваційних розробок. Її бюджет на 7 років (з 2014 р. по 2020 р.) становить 80 млрд. євро. Ця програма є фінансовим інструментом, який спрямований на забезпечення конкурентоспроможності Європи в світі. Спрямована на підтримку як досліджень, так і інноваційних розробок програма Horizon 2020 має 3 напрямки: передова наука; індустріальне лідерство і соціальні виклики. Основними цілями програми є виведення європейської науки на світовий рівень, усунення перешкод для створення інновацій і надання можливості співпраці державних і приватних підприємств для проведення спільних досліджень і створення інноваційних продуктів.

У 2020 році 16 співробітників та студентів виїжджали за межі України з метою проходження наукових досліджень, участі в семінарах, конференціях, стажуванні, проходженні науково-виробничої практики, також активно проводилися зустрічі з зарубіжними колегами та участь у наукових заходах у форматі відео-конференцій.

Співробітниками університету було опубліковано 267 статей та 833 тез в міжнародних журналах і збірках конференцій, в т. ч. 158 – в Scopus, 60 – в Web of Science.

В звітному році співробітниками університету проведено 16 Міжнародних конференцій:

- V Міжнародна науково-технічна конференція «Ефективні технології в будівництві»;
- VII Міжнародна науково-практична конференція "Управління розвитком технологій" на тему: "Інформаційні технології розвитку змісту освіти";
- X Міжнародна науково-практична конференція «Інтегровані енергоефективні технології в архітектурі та будівництві «Енергоінтеграція-2020»;
- XVII Міжнародна конференція «Управління проектами у розвитку суспільства» на тему: «Управління проектами в умовах дігіталізації суспільства»;
- I Міжнародна науково-практична конференція «Девелопмент нерухомості: інновації та трансформації»;
- VIII міжнародна науково-практична конференція «Moodle Moot Ukraine 2020. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle»;
- III Міжнародна науково-практична конференція «Будівлі та споруди спеціального призначення: сучасні матеріали та конструкції»;
- IV міжнародна науково-практична конференція «Сучасні методи і проблемно-орієнтовані комплекси розрахунку конструкцій і їх застосування у проектуванні і навчальному процесі»;
- Міжнародна науково-технічна конференція «Експериментальні та числові методи в геотехніці»;
- II Міжнародна науково-практична конференція «Зелене будівництво»;
- III Українсько-Польська наукова конференція «Способи ревіталізації промислових територій історичних міст»;
- VI Міжнародна науково-практична конференція «Архітектура історичного Києва»;
- VI Міжнародна науково-практична конференція «Регіональна політика: соціально-політичні засади, урбаністика, просторове планування, архітектура»;
- IV Міжнародна науково-практична конференція «Будівельне право: проблеми теорії і практики»;
- I Міжнародна науково-практична конференція “Energy, Resources, Ecology” (Енергія, ресурси, екологія);
- Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «БУД-МАЙСТЕР-КЛАС-2020».

Також співробітники КНУБА у 2020 році прийняли участь в 37 міжнародних конференціях.

Детальні дані щодо тематики співробітництва з зарубіжними партнерами
(тільки ті, з якими укладено договори на виконання
науково-дослідних робіт або отримано гранти)

№ з/п	Країна-партнер (за алфавітом)	Установа-партнер	Тема співробітництва	Документ, відповідно до якого здійснюється співробітництво, термін його дії	Практичні результати від співробітництва
1	2	3	4	5	6
1	Австрія	BaumitGmbH	Розробка лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника	Контракт № 19-2019 кВМ від 15.04.2019 Термін дії (15.04.2019-15.03.2020)	Розроблено склади лужно-активованих цементів для бетонів та сухих будівельних сумішей на основі сировини замовника. Впровадження отриманих результатів дасть можливість отримувати високий економічний ефект завдяки заміні традиційних будівельних матеріалів. У рамках контракту були проведені спільні випробування (наказ № 20/3 від 18.02.2020).
2	Австрія	Університет Alma Mater Europea	Реалізація спільної дослідницької програми на тему: «Можливості впровадження проєктів у контексті розвитку суспільства»	Меморандум про взаєморозуміння від 06.02.2020 (2020 – 2030)	Створення глобальної мережі дослідників та практиків з метою співпраці у рамках реалізації проєктів з розвитку суспільства; створення е-платформи для забезпечення відкритого доступу до результатів досліджень членів мережі; взаємне визнання результатів досліджень; спільні наукові публікації.
3	Азербайджан	Азербайджанський університет будівництва та архітектури	Співробітництво у сфері освіти та науки	Меморандум про взаєморозуміння від 17.09.2019 (2019 - 2024)	Обмін НПП та студентами; спільні дослідницькі програми; спільні програми подвійного диплому; видання спільних журналів, які входять до науково-метричних баз; програма Cotutelle (спільні дисертації PhD); розвиток спільних навчальних програм; спільні дослідницькі проєкти в областях взаємних наукових інтересів, включаючи формування спільних заявок для участі в конкурсах і програмах фінансування (національних і міжнародного рівнів).

4	Білорусь	Білоруська державна орденів Жовтневої Революції і Трудового Прапора сільськогосподарська академія	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співробітництво від 15.05.2019 (2019 – 2024)	Розробка і обмін науковими монографіями, науково-методичними виданнями, науково-популярними публікаціями; академічний обмін фахівцями у рамках наукових і освітніх програм; проведення спільних наукових досліджень; розроблення і реалізація програм підвищення кваліфікації викладачів і співробітників.
5	Білорусь	Білоруський державний технологічний університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співпрацю від 03.05.2014 (2014 – з можливістю продовження терміну дії)	Спільні наукові та освітні програми, обмін науковими та методичними матеріалами, співробітниками, студентами, аспірантами мобільність кадрів, дослідницькі проекти.
6	Білорусь	Могильовський державний університет харчування	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співробітництво від 28.01.2019 (2019 – 2023)	Спільні наукові дослідження і розробки; обмін НПП та студентами; спільна участь в міжнародних наукових проєктах, обмін між бібліотеками сторін.
7	Білорусь	Полоцький державний університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співробітництво від 25.01.2019 (2019 – 2023)	Спільні наукові дослідження; обмін НПП та студентами; обмін науковою інформацією, публікаціями.
8	Болгарія	Варненський Вільний Університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 10.11.2015 (2015 – 2020) (з можливістю продовження терміну дії)	Спільні дослідницькі проекти; обмін науковою та технічною інформацією; координація дослідницьких програм; обмін науковими результатами та досягненнями; організація спільних семінарів та конференцій; дослідницькі публікації у наукових журналах.
9	Індія	Університет Адамас	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про міжнародну співпрацю від 01.06.2016 (2016 – 2021) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Спільні проведення досліджень; обмін результатами досліджень та публікації наукових праць і статей в наукових журналах і тематичних збірниках; взаємний обмін аспірантами та докторантами; спільна організація міжнародних науково-практичних конференцій; забезпечення обладнанням сторін договору для проведення наукових досліджень; розширення обсягів фундаментальних та прикладних досліджень, орієнтованих на створення

					конкурентоздатних технологій; формування сторонами договору списку наукових розробок, які мають перспективи комерційного розвитку і практичного впровадження в економіки країн сторін договору.
10	Казах-стан	Алматинський університет енергетики та зв'язку	Співробітництво у сфері освіти та науки	Меморандум про взаєморозуміння від 22.05.2019 (2019 – 2024) (з можливістю продовження терміну дії)	Розвиток співробітництва у галузі освіти на науки зі спеціальностей: теплоенергетика; екологія; технології захисту навколишнього середовища; комп'ютерні науки; інформаційні системи і технології; управління проектами. Розробка спільних науково-дослідних проєктів; спільна науково-дослідна діяльність; обмін науковими виданнями, публікаціями та іншими видами інформації; спільне наукове керівництво дисертаційними роботами з отримання наукового ступеню PhD; розробка спільних науково-дослідних практик для магістрантів і докторантів.
11	Казахстан	ІТ-Університет Астани (AITU)	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про міжнародне співробітництво від 17.05.2019 (2019 – 2024) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Спільні науково-дослідні програми та проєкти; формування спільних тимчасових колективів для обґрунтування та виконання науково-дослідних робіт; проведення наукових і науково-методичних конференцій, семінарів, симпозіумів; обмін здобувачами освіти, а також аспірантами, докторантами і молодими вченими для навчання, наукового стажування в галузях, які представляють взаємний інтерес; обмін науково-технічною інформацією, документацією, літературою та бібліографічними виданнями; підготовка і публікація спільних науково-технічних статей, доповідей та навчальної літератури.
12	Казахстан	Міжнародний університет інформаційних технологій	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про міжнародну співпрацю від 27.02.2018	Співпраця у галузі культури, науки та освіти: реалізація спільних науково-дослідних програм і проєктів; розробка і

				(2018 – 2023) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	реалізація спільних освітніх програм; обмін викладачами та науковими співробітниками, а також студентами, аспірантами і докторантами; підготовка і публікація спільних науково-технічних журнальних статей, доповідей тощо. Взаємодія з асоціацією проєктного менеджменту Казахстану KASNET. Участь у роботі організаційного комітету з підготовки Всесвітнього конгресу IPMA.
13	Киргизька Республіка	Киргизький державний університет будівництва транспорту та архітектури	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співпрацю від 27.07.2018 (2018 – 2023) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Співпраця в освітній, науковій, інноваційній, культурній сферах; реалізація спільних програм підготовки бакалаврів, магістрів та аспірантів.
14	Китайська Народна Республіка	ТОВ «Компанія з комплексного використання внутрішніх ресурсів м. Бінжоу» (Binzhong Inner-Born Resources Comprehensive Utilization Co., Ltd)	Розробка технологій виробництва лужноактивованих цементів і бетонів на їх основі з використанням відходів металургійного виробництва	Контракт на науково-дослідні та дослідно-конструкторські роботи і передачу технологій № 9 – 2015 кВМ від 04.06.2015 (2015 - 2020)	Розроблено технологію виробництва цементів і бетонів з використанням червоного шламу (відходи при виробництві алюмінію з бокситових шлаків) і гірської породи (відходи при збагаченні залізної руди). Матеріали використані під час будівництва дослідної ділянки дороги в КНР.
15	Литовська Республіка	Вільнюський технічний університет ім. Гедімінаса	Співробітництво у сфері освіти та науки	Меморандум про взаєморозуміння та співпрацю від 01.07.2015 (2015 – 2020)	Спільні дослідження; спільні семінари та наукові конференції; публікація наукових праць в наукових виданнях партнерських інституцій; обмін науковими публікаціями та навчальною літературою; обмін студентами та співробітниками.
16	Німеччина	Дортмундський університет прикладних наук і мистецтв	Співпраця у рамках програми DAAD «Спільне формування цифрового майбутнього: Німецько-українське університетське співробітництво 2019-2021»	Партнерська угода у рамках проєкту «Віртуальна (он-лайн) магістерська взаємодія з інтелектуальною обробкою даних (ViMaCs)» від 26.03.2020 (2020 – 2021)	Розроблення он-лайн модулю з обробки даних «Бізнес-аналітика та прийняття рішень»; пілотна апробація модулю; проведення спільних семінарів; весняної школи; налагодження співпраці через партнерську мережу; розроблення програми ToT з питань взаємодії з інтелектуальною обробкою даних для співробітників ЗВО; введення модулю «Бізнес-аналітика та прийняття рішень»

					в магістерську програму КНУБА.
17	Німеччина	Дортмундський університет прикладних наук і мистецтв	Співпраця у рамках програми подвійних дипломів	Угода про міжнародне співробітництво в рамках «Програми подвійних дипломів» від 19.09.2014 (2014 – 2024)	Обмін студентами для навчання в рамках спільних програм за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» і отримання дипломів двох університетів за спеціальністю 073 «Менеджмент», спеціалізація «Управління проєктами» (подвійні дипломи отримали 3 здобувачі освіти).
18	Німеччина	Університет прикладних наук Йаде, м. Ольденбург	Розширення взаємного наукового співробітництва в сфері інженерної геодезії, геоінформатики та фотограмметрії	Договір про співпрацю від 29.10.2013 (2013 – безстроково)	Обмін викладачами та науковцями на короткий період часу (до 2 тижнів) для проведення лекцій та участі у симпозиумах, семінарах та інших заходах; проведення спільних науково-дослідних робіт та проєктів; обмін публікаціями, освітніми та науково-дослідними програмами; обмін аспірантами та науковими співробітниками.
19	Перу	Приватний університет м. Пукальпи	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 20.12.2017 (2017 – 2027)	Організація довгострокових проєктів; організація програм перепідготовки та підвищення кваліфікації фахівців; організація програм обміну вченими (професорами, лекторами або дослідниками); організація та проведення наукових досліджень та провадження їх результатів; спільна участь у симпозиумах, конференціях, семінарах; взаємодопомога в пошуку подальших наукових контактів і партнерів у Латинській Америці та Україні.
20	Польща	Balex MetalSp.zo.o	Проведення комплексу робіт по встановленню відповідності продукції, а саме: панелі металеві тришарові з утеплювачем з поліізоціанурату (код ТН ЗЕД 7308), панелі металеві тришарові з утеплювачем з плит із мінеральної вати (код ТН ЗЕД 7308), профілі	Контракт № 76-2019 КОС від 10.01.2020 (2020 – 2021)	Проведено експертизу документації, наданої Замовником; проведено відбір та ідентифікацію зразків продукції; проведено випробування продукції з метою сертифікації; проведено аналіз сертифікаційних випробувань зразків; розроблено програму технічного нагляду за виробництвом сертифікованої продукції на термін дії сертифікатів. Обстежено виробництво з виготовлення панелей.

			металеві (код ТН ЗЕД 7216 91 10, 7210 70 80, 7308 90 99), термоізоляційні панелі THERMANO та IZOLITE) із поліізоціанурату, вимогам безпеки для отримання сертифікатів відповідності		Виконано роботи згідно з контрактом з органом сертифікації продукції «СЕПРОБУДКДТУБА» (наказ № 21/3 від 20.02.2020).
21	Польща	Білостоцький технічний університет	Науково технічне співробітництво в галузі реалізації спільних науко-технічних програм, досліджень і розробок	Договір про співпрацю від 26.04.2012 (2012 – безстроково)	Спільні наукові дослідження; спільна публікація результатів наукових досліджень і організація наукових конференцій; короткострокові наукові стажування; систематизація архітектурних стилів та тенденцій в 1945-2000 роках; визначення найбільш репрезентативних прикладів споруд специфічних архітектурних стилів в Польщі і Україні, їх компаративний аналіз; спільна публікація результатів досліджень.
22	Польща	Білостоцький технічний університет	Співпраця у рамках програми подвійних дипломів	Угода про міжнародне співробітництво в рамках «Програми подвійних дипломів» від 29.05.2014 (2014 – 2018) (з можливістю пролонгації кожні 4 роки)	Отримання здобувачами освіти другого освітнього рівня дипломів КНУБА та БТУ за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»; у рамках угоди 5 студентів другого рівня освіти отримали подвійний диплом за спеціалізацією: «Водопостачання та водовідведення».
23	Польща	Зеленогурський університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співпрацю від 30.12.2016 (2016 – 2021) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Обмін здобувачами освіти, аспірантами та науковими співробітниками; реалізація спільних дослідницьких проєктів і організація наукових зустрічей; участь у спільних симпозиумах, конференціях, майстер-класах; обмін навчальними і науковими матеріалами, публікаціями та інформацією.
24	Польща	Краківський технологічний університет ім. Тадеуша Костюшка	Співробітництво з метою підвищення рівня наукових досліджень та освіти	Угода про співробітництво від 19.04.2017 (2017 – 2022) (з можливістю	Спільні дослідницькі проєкти, семінари та гостьові лекції; участь у двосторонніх координуваних аспірантських програмах, зокрема у наукових радах щодо аспірантської і

				подальшої пролонгації)	магістерської підготовки; обмін академічними матеріалами, науковими звітами та публікаціями.
25	Польща	Лодзький технічний університет, Інститут архітектури та містобудування	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 10.12.2019 (2019 – 2021) (з можливістю подальшої пролонгації)	Спільні дослідницькі проекти, публікації, конференції; читання гостьових лекцій; участь у роботі наукових рад; обмін науковими та дидактичними матеріалами.
26	Польща	Лодзький університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 05.02.2020 (2020 – 2021) (з можливістю подальшої пролонгації)	Спільні дослідницькі проекти, конференції, публікації, семінари та гостьові лекції; мобільність НПП; обмін науковими та дидактичними матеріалами. Розроблено програму дій у рамках реалізації наукового проекту: «Охорона об'єктів та пам'яток охоронних комплексів, які належать до нерухомої культурної спадщини і історичного середовища, а також реставрації творів мистецтва».
27	Польща	Люблінська політехніка	Підвищення рівня наукових досліджень та освіти	Угода про співпрацю від 05.12.2013 (2013 - 2018) від 29.11.2019 (2019 – безстроково)	Спільні дослідження з фундаментальних та прикладних проблем; обмін науковими працівниками з метою проведення досліджень; участь у наукових з'їздах (конференціях, симпозіумах); обмін результатами досліджень, публікаціями та іншою науковою інформацією.
28	Польща	Люблінська політехніка	Співпраця у рамках програми подвійних дипломів	Додаткова угода про міжнародне співробітництво в рамках «Програми подвійних дипломів» від 01.03.2016 (2016 – 2019) від 21.11.2019 (2019 – 2024)	Обмін студентами для навчання в рамках спільних програм за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» і отримання дипломів двох університетів за спеціальностями 192 «Будівництво та цивільна інженерія», спеціалізація «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та водовідведення» (подвійні дипломи отримали 5 здобувачів освіти); 191 «Архітектура та містобудування», спеціалізація «Архітектура будівель і споруд» (подвійні дипломи отримали 18 здобувачів освіти).

29	Польща	Люблінський відділ Польської академії наук	Співпраця в галузі освіти, науки та культури з метою підвищення ефективності науково-дослідної роботи	Угода про міжнародну співпрацю від 26.12.2013 (2013 – 2018) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Обмін науковими публікаціями, результатами науково-дослідницьких робіт, програмами досліджень, бібліографічної та інформаційної літератури; виконання спільних науково-дослідних робіт у сфері актуальних проблем науки і техніки; спільна організація та проведення конференцій, семінарів; видання монографій, підручників, наукових статей, тематичних збірників.
30	Польща	Сілезький технологічний університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 27.04.2012 (2012 – 2015) Меморандум про взаєморозуміння від 11.10.2018 (2018 – 2023) (з можливістю подальшої пролонгації)	Обмін науковцями та НПП; спільні академічні та дослідницькі програми; програми подвійних дипломів; програма Cotutelle (спільні дисертації PhD).
31	Польща	Сілезький технологічний університет	Співпраця у рамках програми подвійних дипломів	Угода про започаткування «Програми подвійних дипломів» від 03.09.2019 (2019 – 2024) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Обмін студентами для навчання в рамках спільних програм за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» і отримання дипломів двох університетів за спеціальністю 073 «Менеджмент», спеціалізація «Менеджмент організацій і адміністрування».
32	Польща	Університет в Бельсько-Бялій	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співробітництво від 07.08.2017 (2017 – 2022)	Організація та участь у спільних наукових та дослідницьких проєктах; започаткування та ведення спільних дослідницьких проєктів; публікація науково-дослідницьких матеріалів, проведення спільних дослідницьких робіт.
33	Польща	Університет природничих наук в Любліні	Співпраця в академічній сфері та наукових дослідженнях	Угода про співпрацю від 29.12.2017 (2017 – 2022) (з можливістю подальшої пролонгації)	Проведення спільних дослідницьких робіт; організація виробничої практики; участь у двосторонній координації докторських програм та наукових комісій для докторських і магістерських програм; обмін науковою літературою, науковими

					звітами та публікаціями викладачами.
34	Польща	Університет сільського господарства, м. Краків	Співпраця в галузі наукових досліджень та освіти	Договір про співпрацю від 27.08.2018 (2018 – 2023)	Спільні наукові дослідження ; спільні публікації; участь у міжнародних проєктах та обмін НПП, аспірантами та здобувачами освіти; участь у наукових конференціях, спільних науково-дослідних проєктах, тренінгах, курсах.
35	Польща	Ченстоховський політехнічний університет	Співробітництво з метою підвищення наукового та науково-методичного рівня молодих вчених, аспірантів, здобувачів освіти, а також співробітників	Договір про організацію та спільну участь у наукових заходах від 02.06.2017 (2017 – безстроково)	Обмін науковими досягненнями та досвідом виконання досліджень; обмін фаховими знаннями і навичками в галузі освіти та будівництва.
36	Польща	Ченстоховський політехнічний університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Угода про співпрацю від 12.11.2019 (2019 – 2024) (з можливістю подальшої пролонгації)	Спільні наукові та освітні програми, обмін науковими та методичними матеріалами, дослідницькими проєктами; мобільність співробітників з во, студентів, аспірантів; розвиток співпраці в галузі енергоефективності в будівництві та архітектурі.
37	Португальська Республіка	Політехнічний інститут м. Гуарда	Співпраця у сфері освіти та науки	Договір про міжнародну співпрацю від 30.07.2015 (2015 – 2020) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Реалізація спільних науково-дослідних програм і проєктів; формування спільних тимчасових наукових колективів для обґрунтування і виконання науково-дослідних робіт; проведення наукових і науково-методичних конференцій, семінарів, симпозіумів, «круглих столів», зустрічей та виставок; обмін науковими та методичними матеріалами, дослідницькими проєктами; розвиток співпраці в галузі академічної та дослідницької роботи.
38	Румунія	Університет ім. Васіле Александру у м. Бакеу	Співпраця у галузі освіти та науки	Угода про співпрацю від 15.07.2020 (2020 – 2025) (з можливістю подальшої пролонгації)	Спільні дослідницькі проєкти, публікації, конференції; читання гостьових лекцій; участь у роботі наукових рад; обмін науковими та дидактичними матеріалами.
39	Словацька Республіка	Центрально-європейський університет м. Скалиця	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співпрацю від 11.09.2014 (2014 – 2019) (з можливістю	Обмін професорсько-викладацьким складом та науковцями з метою стажування, читання лекцій, проведення спільних

				продовження кожні 5 років)	навчальних та наукових заходів; проведення спільних конференцій та семінарів; обмін науковою літературою, надання змоги співробітникам університетів публікувати наукові статті, а також результати спільної науково-дослідної діяльності в журналах та наукових виданнях університетів; спільна участь в міжнародних академічних програмах, виконання спільної дослідницької роботи в рамках міжнародних грантів.
40	Словенія	Інститут Зварювання м. Любляна	Спільні дослідження та розробки в галузі технічних наук, зварювання, з'єднувальних матеріалів, технологій, випробувань та сертифікації	Меморандум про співпрацю від 04.03.2019 (2019 – безстроково)	Проведення комп'ютерного моделювання та програмування, технічних експериментів та аналізу процесів; обмін досягненнями у галузі технологій зварювання металевих конструкцій та інших матеріалів та їх використання в різних секторах економіки.
41	Сполучені Штати Америки	Мічиганський технологічний університет	Співпраця у рамках програми подвійних дипломів	Договір про співпрацю в рамках прискореної магістерської програми від 20.02.2019 (2019 – 2022) (з подальшою пролонгацією)	Обмін студентами для навчання в рамках спільних програм за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» і отримання дипломів двох університетів за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій», спеціалізації «Геодезія», «Геоінформаційні системи і технології».
42	Таджикистан	Дангаринський державний університет	Співробітництво у галузі освіти, культури та науки	Договір про співпрацю від 23.02.2017 (2017 – 2022) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Академічний обмін здобувачами освіти, аспірантами, докторантами; обмін відкритою науково-технічною інформацією, науковою літературою, бібліографічними виданнями; проведення спільних наукових та науково-освітніх конференцій, семінарів, зустрічей, виставок; спільна підготовка і публікація науково-освітніх статей, доповідей.
43	Узбекистан	Гулістанський державний університет	Співробітництво у сфері освіти та науки	Договір про співпрацю від 27.07.2018 (2018 – 2023) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Обмін НПП і магістрами з метою виконання наукових досліджень та підвищення кваліфікації; обмін здобувачами освіти та наукового ступеня для навчання і виконання наукової

					роботи; спільна розробка монографій, підручників, навчальних і методичних посібників; наукові публікації в спеціалізованих журналах (збірниках) партнерських зов; участь в наукових конференціях, семінарах, нарадах; організація і проведення міжнародних заходів.
44	Узбеки- стан	Наманган- ський інженерно- будівельний інститут	Перспектива відкриття філіалу КНУБА на базі Наманганського інженерно- будівельного інститута	Угода про співпрацю від 25.01.2019 (2019 – безстроково)	Підготовка бакалаврів і магістрів за спеціальностями «водопостачання і каналізація», «архітектура», «промислове і цивільне будівництво», «будівництво автомобільних доріг і аеродромів»; підвищення кваліфікації професорсько-викладацького складу та цільова підготовка кваліфікованих кадрів (PhD та DSc) за зазначеними спеціальностями; обмін публікаціями і науковими та технічними статтями .
45	Узбеки- стан	Ташкентський інститут іригації та меліорації	Співпраця у галузі освіти та науки	Договір про партнерство від 01.10.2015 (2010 – 2015) (з можливістю продлонгації кожні 5 років)	Співпраця у сфері науково- методичної роботи та досліджень; спільна діяльність щодо удосконалення навчальних програм з інженерної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки; обмін навчально методичними матеріалами, навчальними планами і програмами з графічної підготовки фахівців в галузі іригації та меліорації сільськогосподарських угідь; обмін викладачами для читання лекцій проведення семінарів і консультацій, проведення наукових досліджень.
46	Франція	ECOCEM MATERIALS LTD	Науково-дослідна робота з розробки лужних цементів з регульованими власними деформаціями в системі $\text{Na}_2\text{O} - \text{CaO} - \text{MgO} - \text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$, модифікованої аніоновміщуючим и добавками, вибраними з	Договір № 4ДБ-2018 від 05.04.2018 (2018 – 2020)	Результатом роботи є зменшення енерговитрат шляхом використання відходів і побічних продуктів паливно- енергетичного комплексу, металургійної промисловості та зменшення собівартості готової продукції.

			групи: сульфатів, нітратів, хлоридів, фторидів, фосфатів, і бетонів на їх основі		
47	Франція	Університет Кан Нижня Нормандія	Співпраця у галузі викладання та наукових досліджень	Рамкова угода про співпрацю від 06.05.2015 (2015 – 2020) (з можливістю подальшої пролонгації)	Регулярний обмін публікаціями; обмін НПП, здобувачами освіти та науковцями; спільне використання обладнання; організація міжнародних конференцій. Здійснено спільні дослідження за науковим напрямом «Захист дерев'яних будівельних матеріалів від дії мікодеstructorів». За результатами досліджень опубліковано статті у наукових та науково-популярних журналах.
48	Чеська Республіка	Чеський технічний університет	Співробітництво з метою академічного та наукового партнерства	Угода про академічне та наукове співробітництво від 09.08.2016 (2016 – 2021) (з можливістю пролонгації кожні 5 років)	Обмін науковцями; реалізація спільних науково-дослідницьких проєктів; створення спільних науково-дослідницьких мереж; спільна підготовка та публікація наукових статей.

VIII. Відомості щодо поліпшення рівня інформаційного забезпечення наукової діяльності, доступу до електронних колекцій наукової періодики та баз даних провідних наукових видавництв світу про патентно-ліцензійну діяльність (із зазначенням окремо кожної бази та відповідного трафіка).

На сьогодні однією з основних тенденцій сучасного розвитку наукових бібліотек є перетворення їх у високотехнологічні інформаційні комплекси. Насамперед це пов'язано зі зростанням доступу бібліотечних установ до різних електронних ресурсів – вітчизняних і зарубіжних баз даних наукової інформації. Використання таких баз даних значно підвищує потенціал інформаційного забезпечення науки, оскільки дає змогу оперативно отримувати необхідні відомості з великих за обсягом і складних за структурою масивів даних.

Загальний фонд бібліотеки КНУБА становить понад 1 млн. 100 тис. примірників учбової, наукової (з них більш ніж 4500 дисертацій та авторефератів), науково-технічної, методичної та інших видів першоджерел. Бібліотечна колекція повністю представлена в Електронному каталозі в АБІС УФД «Бібліотека», який містить біля 22 тис. бібліографічних записів.

На власному сайті бібліотеки створено розділ «Науковцям і дослідникам», в якому розміщена довідкова та рекомендаційна інформація щодо використання наукометричних баз даних та відповідні регламентуючі документи (Положення, Інструкції, Правила, посилання, тощо).

Згідно до Наказу №721, 29.05.2020, у КНУБА продовжено доступ до електронних наукометричних баз даних **Scopus та Web of Science** та відкрито до повнотекстового ресурсу **ScienceDirect**. Доступ до наукометричних баз даних Scopus та Web of Science та повнотекстового ресурсу ScienceDirect надається з локальної мережі університету та бібліотеки. Бібліотекою університету з 2019 р. впроваджена послуга для науковців: підписка на розсилку тематичних добірок з наукометричних баз даних Scopus та Web of science.

Бібліотека приймає активну участь та інформує науковців університету про проведення на початку 2021 року компанією Eisevierсерії вебінарів англійською мовою, присвячених питанням використання платформи **ScsVfi** та інших ресурсів, до яких компанія надає доступ. Бібліотека проводить активну роботу в напрямку бібліометричного моніторингу. Бібліотекою проводився кількісний аналіз наукових публікацій університету. З метою просування наукових доробків науковців університету у світовий простір, надавалась інформаційно-консультативна допомога щодо реєстрації в ORCID, Google Scholar, ResearchGate.

Вчені КНУБА мають безкоштовний доступ до повних текстів провідного наукового видавництва **SPRINGER NATURE**. Springer Nature – одне з найбільших світових видавців академічних і науково-популярних книг та журналів.

На власному веб-сайті бібліотеки <http://library.knuba.edu.ua/> представлено: електронний каталог (215860 записів), з них повних текстів близько 37000; наукова періодика онлайн (Архів наукових збірників; Наукові конференції; Електронні колекції (скановані документи); видання бібліотеки; в каталозі створено «Каталог тем»: бібліографічна тематична довідка; праці професорсько-викладацького складу КНУБА; статті іноземної періодики; статті періодики з архітектури та інше.

Одним із важливих шляхів розповсюдження результатів дослідження викладачів, наукових працівників університету є **Інституційний репозитарій**. Електронний науковий архів <http://repository.knuba.edu.ua/>. Репозитарій почав формуватися в 2019 р. (містить біля 7000 записів електронних документів, за 2020 рік – 1029500 звернень). Архів містить у відкритому доступі наукові праці викладачів, науковців, аспірантів КНУБА, статті з наукової періодики КНУБА, матеріали доповідей та конференцій, автореферати дисертацій, навчально-методичну літературу та інше.

З 2007 і до сьогодні бібліотека передплачує електронну повнотекстову БД «Буд-Інформ». Ця електронна бібліотека нормативно-правової бази в галузі будівництва і архітектури, що містить довідкові матеріали і методичні рекомендації, підкріплені

необхідними графічними схемами та прикладами. Також відслідковуються хронологічні зміни нормативно-правової і технічної документації.

З 2019 р. бібліотека отримує електронне періодичне видання для науковців та виробників «Довідник інженера з експлуатації будівель і споруд», видавник ТЕСН-український видавничий дім.

За участі бібліотеки КНУБА УкрІНТЕІ надає **Інформаційний пакет «КОМПЛЕКСНИЙ»** – комплексне електронне інформаційне обслуговування, що включає в себе інформаційні матеріали з найактуальніших питань трансферу технологій, науково-технічного та інноваційного розвитку. Зазначена послуга містить 8 електронних видань та щоквартально поповнюється.

З 2020 року Бібліотека отримує електронне практичне видання «Цивільний захист і техногенна безпека». Видання містить всю необхідну підприємству документація у сфері цивільного захисту в електронному форматі.

В університеті діють редколегії 22 наукових збірок, 16 з яких входять до реєстру наукових видань України як фахові. До реєстру наукових видань України входять наступні журнали, що випускаю КНУБА:

- **категорії А:** «Опір матеріалів і теорія споруд» ISSN: друковане – 2410-2547;
- **категорії Б:**
 - «Будівельне виробництво» ISSN: друковане – 0135-1702;
 - «Будівельні конструкції. Теорія і практика» ISSN: друковане – 2522-4182;
 - «Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання» ISSN: друковане – 2409-2606;
 - «Екологічна безпека та природокористування» ISSN: друковане – 2411-4049;
 - «Екологічні проблеми» ISSN: електронне – 2522-4417;
 - «Енергоефективність в будівництві та архітектурі» ISSN: друковане – 2310-0516;
 - «Містобудування та територіальне планування» ISSN: друковане – 2076-815X;
 - «Нові технології в будівництві» ISSN: друковане – 2664-0406 електронне – 2664-0414;
 - «Основи та фундаменти» ISSN: друковане – 0475-1132;
 - «Прикладна геометрія та інженерна графіка» ISSN: друковане – 0131-579X;
 - «Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки» ISSN: друковане – 2524-0021;
 - «Сучасні проблеми архітектури та містобудування» ISSN: друковане – 2077-3455;
 - «Технічна естетика і дизайн» ISSN: друковане – 2221-9293;
 - «Управління розвитком складних систем» ISSN: друковане – 2219-5300 електронне – 2412-9933;
 - «Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин» ISSN: друковане – 2707-501X електронне – 2707-9376;
- **категорії нефасові:**
 - «Інженерна геодезія» ISSN: друковане – 0130-6014;
 - «Архітектурний вісник КНУБА»;
 - «Гірничі, будівельні, дорожні та меліоративні машини» ISSN: друковане – 2312-6590;
 - «Підводні технології» ISSN: друковане – 2415-8550 електронне – 2415-8569;
 - «Transfer of innovative technologies»;
 - «Цемент Інтернешнл».

Бібліотека КНУБА розширила свій набір онлайн-послуг новою платформою WIPO INSPIRE (покажчик спеціалізованих патентно-інформаційних звітів). WIPO INSPIRE (<https://www.wipo.int>) надає вільний доступ до вичерпних, неупереджених та структурованих звітів про патентні бази даних.

Науковці вузу мають доступ до пошукової системи Укрпатенту – *Спеціальної інформаційної системи* (<https://sis.ukrpatent.org/uk/search/simple>). Сервіс створено для пошуку відомостей про об'єкти промислової власності. Застосування нових технологій для реалізації пошукового механізму значно зменшує час пошуку інформації.

Співробітники університету мають доступ до таких електронних колекцій наукової періодики та баз даних про патентно-ліцензійну діяльність:

- www.ukrpatent.org. Український інститут промислової власності «УКРПАТЕНТ»;
- *States Patent and TRADEMARK Office (США)*;
- www.ipdl.inpit.go.jp. Японія;
- www.wipo.int/pctdb/en. Patentscope. Search International Patent Applications;
- www.Patentlens.net. Патенти Австралії; США; Європи та інших;
- *Uran*. Електронні версії наукових журналів та баз даних;
- *Blackwell Synergy*. Колекція STM (наука, техніка, медицина) – близько 330 журналів;
- *Library*. Близько 4000 журналів;
- *Tiborder*. Каталог Центральної технічної бібліотеки Німеччини.

IX. Інформація про науково-дослідні роботи, що виконуються на кафедрах у межах робочого часу викладачів.

Згідно з індивідуальними планами на кафедрах університету виконуються наступні науково-дослідні роботи в межах робочого часу педагогічних працівників:

Факультет автоматизації і інформаційних технологій

«Управління проектами розвитку інформаційних ресурсів і технологій проектно-орієнтованих підприємств» (державний реєстраційний №6117U000942).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Бушуєв С.Д.

Науковий результат. Досліджене управління проектами розвитку комунікаційних спроможностей високотехнологічних компаній в умовах невизначеності. Розроблені моделі і методи управління відповідними проектами, досліджено їх впровадження. Досліджене конвергентне управління знаннями в мультинаціональних проектах. Розроблені відповідні моделі і методи, досліджено їх впровадження. Досліджено впровадження моделей і методів біадаптивного управління проектно-орієнтованими організаціями, що спрямоване на адаптацію проектною і операційною підсистем одна до одної. Досліджено впровадження моделей і методів управління ментальним простором проектів і програм проектно-орієнтованих організацій.

Значимість роботи. Досліджено впровадження моделей і методів віртуального (електронного) управління проектами та програмами розвитку компетенцій проектно-орієнтованих організацій.

«Дослідження, обґрунтування та розробка комплексів машин для будівельних, дорожніх та лісотехнічних робіт» (державний реєстраційний № 0119U000195).

Науковий керівник: к.т.н., проф. Пелевін Л.Є.

Науковий результат. Досліджено: особливості робочого процесу розпушників активної дії; процеси взаємодії дискових робочих органів землерийних машин з ґрунтом з різними конфігураціями ґрунтовиносних елементів; джерела та характер формування динамічних навантажень на навісному обладнанні будівельних машин; процеси, які відбуваються при взаємодії гвинтового робочого органу з міцними і мерзлими ґрунтами; силовий аналіз параметрів ручних машин з відрізними абразивними армованими кругами.

У ході дослідження розроблено: закономірності взаємодії активного робочого органу розпушника з робочим середовищем з врахуванням розподілення енергії в системі «робочий орган – робоче середовище»; раціональні конфігурації ґрунтовиносних елементів дискових робочих органів; підходи до формування активних систем демпфірування на навісному обладнанні будівельних машин; теоретичні моделі та розрахункові схеми для визначення сил деформації ґрунту в області контакту з поверхнею гвинтового робочого органу; схему взаємодії в системі «оператор – робочий інструмент – робоче середовище».

Значимість роботи. Підвищення ефективності роботи робочими органами будівельних машин за рахунок оптимального розподілення і керування потоками енергії, матерії (маси) і інформації для всіх елементів системи «технічні комплекси і їх процеси – довкілля». Виведені залежності надалі будуть застосовуватися при інженерних розрахунках землерийної машини динамічної дії.

«Дослідження режимів роботи, розроблення вдосконалених математичних моделей електромеханічних систем технологічного обладнання та транспортних засобів будівництва» (державний реєстраційний № 0118U004934).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Мазуренко Л.І.

Науковий результат. В роботі проведено аналіз сучасного вібраційного обладнання та визначено, що ефективне застосування ЛМД у приводах вібраційних будівельних машин потребує вирішення комплексу теоретичних та практичних завдань, до яких належать підвищення точності розрахунку електромагнітних параметрів та електромеханічних

коливальних процесів, покращення ефективності проектування та розроблення нових технічних рішень за допомогою наукового обґрунтування оптимальних конструктивних параметрів двигунів, з урахуванням вимог їхнього застосування в будівельних технологічних процесах. Запропоновано структуру магнітної системи якоря, в якій циліндричні постійні магніти, з аксіальним напрямком намагнічування, утоплені в тіло полюса та збільшена висота шліца.

Значимість роботи. Запропонована конструкція дає змогу розвантажити магніти від інерційних сил інших частин якоря за допомогою немагнітних вставок між полюсами, за рахунок обрання параметрів магнітів під час проектування, а також із урахуванням мінімізації зубцевих гармонік електромагнітної сили. Досліджено ефективні режими роботи двигунів такої конструкції із врахуванням особливостей технологічних процесів будівельних машин та механізмів.

«Інтелектуальна інформаційно-координаційна система логістичного управління будівництвом» (державний реєстраційний № 0118U001358).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Цюцюра С.В.

Науковий результат. Розроблено інформаційну систему, що включає інформаційно-комунікативні технології та хмаро-орієнтованих технологій, які дозволяють індивідуалізувати потреби підприємств та розширити можливості організації та впровадження сучасних інформаційних систем управління та логістичних інформаційних систем, як частини єдиного інформаційного простору організації.

Проведено дослідження питань з аналізу та визначення місця інформаційних систем логістики у загальній інформаційній системі управління підприємствами будівельної галузі.

Проведені експериментальні дослідження із застосуванням штучного інтелекту (ШІ) в будівництві з метою проведення оцінки відповідності процесу будівництва робочим графікам і прогнозуванням можливих затримок у проєкті.

Значимість роботи. Отримані переваги, які в поєднанні у співпраці з інженерами можуть допомогти галузі загалом заощадити час і гроші у вигляді праці; замінити надлишкову робочу силу, щоб допомогти галузі домогтися економії ефективності, яка була неможлива до появи такого типу технологій.

«Інформаційна система організаційної компетенції в управлінні розвитком ЗВО» (державний реєстраційний № 0118U004999).

Науковий керівник: д.т.н., доц., Цюцюра М.І.

Науковий результат. Розроблено інформаційні системи, що поєднують в собі практичну реалізацію методів, моделей та засобів контекстної оцінки збалансованих показників цінностей при розробленні інформаційних технологій управління розвитком змісту освіти. Досліджено дивергентні методології гармонізації рішень в управлінні програмами розвитку ВНЗ, як систем принципів, механізмів, моделей, методів та засобів організації діяльності в області освіти і науки для розширення меж використання знань суміжних областей та застосування цих знань у розвитку систем управління в освітній галузі.

Здійснені практичні дослідження, які показали, що для проведення діагностики ЗВО і формування гармонізованих рішень в програмах їх розвитку в системі вищої школи доцільно використати програми бізнес-процесів, функції управління яких орієнтовані на аналіз стану закладу і функції управління, що забезпечують успішний і менш затратний результат його розвитку з урахуванням посиленних вимог зовнішнього середовища і ринку праці.

Значимість роботи. Розроблено підхід до формалізації моделей проєктів розвитку і розвитку ЗВО, що забезпечує можливість моделювання (дослідження), процесів навчання майбутнього фахівця і розвитку з виділенням точок зародження проєктів. Це допомагає спростити опис основних процесів ЗВО і побудувати моделі аналізу поліпшення через систему якості і розвитку під час навчання спеціалістів у ЗВО.

«Інформаційна технологія АСУ документообігу канцелярії університету» (державний реєстраційний № 0119U01162).

Науковий керівник: д.т.н., доц. Цюцюра М.І.

Науковий результат. Виконано проектування інформаційної системи електронного документообігу, що розробляється для реєстрації вхідних документів, їх зберігання та подальшої відправки цих документів суб'єктам документообігу та для забезпечення прозорості діяльності співробітників з метою скорочення паперових витрат у зв'язку з відсутністю необхідності створення копій документів.

Значимість роботи. Проведено дослідження та аналіз передових інформаційних технологій в якості архітектурного шаблону: проектування бази даних для зберігання документів і користувачів системи та розробка макетів, відповідно до яких проектується дизайн веб-застосунку.

Архітектурний факультет

«Архітектурно-ландшафтна організація прибережних територій» (державний реєстраційний № 0116 U005643).

Науковий керівник: д.арх., проф. Панченко О.Ф.

Науковий результат. Досліджені проблеми гармонізації ландшафтно-туристичного, рекреаційного простору на рівні міських та між сільських територій як цілісного феномену системи розселення в нових економічних умовах. Аргументована необхідність формування нового методологічного підходу до аналізу:

- системи розселення регіональних процесів організації території. За результатами роботи внесені корегування чинних будівельних норм: розвиток туристично-рекреаційних систем;

- корегування, визначення термінологічного апарату (загальні положення).

Значимість роботи. Запропонована типологія туристично-рекреаційних об'єктів та прибережних територій. Визначені принципи та прийоми планувальної організації ландшафтного та туристично-рекреаційного простору.

«Філософія науки, техніки, архітектури. Сучасний дискурс» (державний реєстраційний № 0118U003387).

Науковий керівник: д.філос.н., проф., Чорноморденко І.В.

Науковий результат. Для сучасної філософії постає доволі перспективним критичний порівняльний аналіз методології наукових і позанаукових знань. Виокремлення в структурі наукового знання, окрім добре відомих і вивчених форм ще й концепції, дало змогу наукове знання розглянути не лише на предмет його відповідності об'єктивній дійсності (гносеологічно) як істинне або хибне, а й на предмет соціокультурних вартостей – добра, прекрасного, свободи тощо. Зближення наукових і технологічних знань призвели до формування технауки. Під цим поняттям розуміється не просто інтеграція науки та техніки, технології, а особливий статус науки і технології в суспільстві. Результати технауки, як правило, людиномірні, тобто орієнтовані на такого споживача, в якості якого виступає окрема людина, що особливо яскраво демонструють сучасні інформаційно-комунікаційні і біомедичні технології

Значимість роботи. Технаука як знання поза комп'ютерними технологіями унеможлиблюється. Технаукове знання має доповнюватися такою формою знання, як концепція. Концепція виступає не тільки вираженням цілісності знання, але й вираженням смислів, які знання несе в собі. Реалізуються смисли шляхом виявлення контекстів функціонування елементів цих можливих (віртуальних) світів. Концепція, власне, в технауці виконує функції філософії як вчення про екзистенціали людського буття.

«Теорія і практика формування та розвитку архітектурно-дизайнерського і міського середовища» (державний реєстраційний № 0117U005262).

Науковий керівник: д. арх., проф. Тімохін В.О.

Науковий результат. Дослідження пов'язане з практикою формування та розвитку архітектурно-дизайнерського середовища комплексів іпотерапії, з удосконаленням середовища вже існуючих кінноспортивних комплексів, санаторіїв, дитячих таборів, а також реабілітаційних центрів нового покоління, які розширили свою територію, добудувавши потрібні приміщення для утримання коней, що дозволило збільшити види послуг. Наукова новизна одержаних результатів: вперше науково обґрунтовано новий тип спеціалізованого закладу – реабілітаційного центру іпотерапії, як комплексного об'єкта з реабілітаційною, кінноспортивною, медичною та рекреаційною функціями; запропоновано логіко-графічну модель функціональної структури реабілітаційного центру іпотерапії; встановлено типи реабілітаційних центрів іпотерапії та наведено їх планувальні параметри; розроблено функціональнопланувальні моделі організації реабілітаційних центрів іпотерапії, відповідно до типологічних ознак; визначено основні принципи архітектурно-планувальної організації реабілітаційних центрів іпотерапії.

Значимість роботи. Основні висновки та розроблені рекомендації наукового дослідження підготовлені для подальшого внесення доповнень до ДБН Б.2.2-10:2017 «Заклади охорони здоров'я», ДБН В.2.2-17:2006 «Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення», ДБН В.2.2-13-2003 «Спортивні та фізкультурнооздоровчі споруди».

«Проблеми формування та перспективи розвитку архітектурно-містобудівних і ландшафтних об'єктів» (державний реєстраційний № 0117U005341).

Науковий керівник: д.арх., проф. Шебек Н.М.

Науковий результат. Виконано аналіз кращих вітчизняних та зарубіжних прикладів використання потенціалу багаторівневого громадського простору. Визначено тенденції архітектурно-планувальної організації багаторівневих громадських просторів у найкрупніших містах. Досліджено ландшафтно-планувальну організацію водно-зелених рекреаційних територій міста на основі басейнового підходу. Розроблено методику організації таких просторів із акцентом на відновлення та розвиток екологічно саморегуляційних прибережних і водних екосистем. Сформульовано загальні принципи і прийоми формування водно-зелених рекреаційних об'єктів.

Значимість роботи. Розроблено наукові положення - принципи, методи, прийоми архітектурно-планувальної організації багаторівневих громадських просторів у містах України.

«Теоретичні основи архітектури громадських будівель та комплексів» (державний реєстраційний № 0117U005420).

Науковий керівник: д.арх., проф. Ковальська Г.Л.

Науковий результат. Започатковано новий напрямок архітектурнотеоретичних досліджень у полі формування сучасного номенклатурного ряду закладів неформальної освіти, розроблено нову класифікацію та структурнофункціональні моделі для різних типів закладів неформальної освіти згідно сучасним вимогам; визначені, сформульовані та обґрунтовані основні принципи формування архітектури закладів неформальної освіти, принципи образного вирішення таких закладів, надані рекомендації щодо реалізації основних принципів на рівні середовища, об'єкту та елементу. Розроблено теоретично-методичні основи, принципи та практичні пропозиції удосконалення та доповнення законодавчо-нормативної бази проектування закладів неформальної освіти при проектуванні нових та реконструкції існуючих будівель.

Значимість роботи. Запропоновано теоретичне підґрунтя для створення освітніх осередків нового типу різної місткості для об'єднаних територіальних громад в умовах децентралізації та науково-практична основа для розробки програм навчальних курсів сучасних тенденцій розвитку архітектури будівель цивільного призначення в архітектурно-будівельних вузах України.

Будівельний факультет

«Оптимізація стержневих і просторових конструкцій» (державний реєстраційний № 0118U005221).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Гайдайчук В.В.

Науковий результат. Досліджено зміни першої власної частоти коливання пологої оболонки зі зламами за допомогою параметричної оптимізації для запобігання виникнення резонансу від обладнання, яке має дотик до будівельної конструкції. Проведено чисельне дослідження оптимального проектування товщини оболонок та дослідження параметричної оптимізації методом градієнтного спуску з побудовою відповідних графіків цільових функцій та побудовою скінченно-елементних моделей циліндричних і хвилових оболонок при дії статичних і динамічних навантажень.

Значимість роботи. За результатами проведених досліджень виконана мінімізація маси і зменшення товщини оболонок.

«Дослідження напружено-деформованого стану і стійкості просторових конструкцій» (державний реєстраційний № 0118U005222).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Гайдайчук В.В.

Науковий результат. Проаналізовано існуючі методи і засоби контролю та розроблено, на його основі, висновків про доцільність їх використання для характеризувати глобального стану споруд. За допомоги чисельного дослідження розглянуто проектування та підбір оптимального поперечного перерізу сталевих колон, які працюють на стиск зі згином. Проведено дослідження з метою визначення та аналізу пошкодження цілісності будівельних конструкцій. Сформульовані положення методики теоретично-розрахункового динамічного моніторингу для оцінки технічного стану просторових споруд. Побудована розрахункова модель діючої великорозмірної просторової споруди для дослідження напружено-деформованого стану конструкцій з врахуванням змін показників статичних та динамічних характеристик.

Значимість роботи. Сформульована методика дозволяє визначати та аналізувати пошкодження цілісності конструкцій на ранніх стадіях руйнування споруд.

«Удосконалення організації та методології обліку, аудиту та оподаткування в умовах формування економіки інтелектуально-інноваційного капіталу» (державний реєстраційний № 0119U000533).

Науковий керівник: д.е.н., проф. Лич В.М.

Науковий результат. Вдосконалено організацію та методологію обліку, аудиту та оподаткування в умовах формування економіки інтелектуально-інноваційного капіталу. За основу прийнято актуальний перехід до загальноприйнятих європейських і світових стандартів обліку, аудиту та оподаткування в будівництві.

Значимість роботи. Застосування отриманих в ході дослідження результатів дозволяє підвищити ефективність робіт з обліку, аудиту та оподаткування, що проводяться організаціями будівельної галузі.

«Дослідження особливостей виконання робіт при будівництві та реконструкції будівель в складних умовах міської забудови» (державний реєстраційний № 0116U000493).

Науковий керівник: к.т.н., доц. Соловей Д.А.

Науковий результат. Визначено та сформовано основні групи та номенклатуру особливостей реконструкції та умов міської забудови, котрі негативно впливають на ефективність будівельних робіт. Запропонована методика кількісної оцінки впливу виявленої низки специфічних особливостей реконструкції та умов міської забудови. Визначено напрями зниження ступеню впливу досліджених особливостей, а саме: застосування малогабаритної, високопродуктивної техніки з змінним обладнанням при здійсненні будь-яких будівельних робіт на обмежених і ущільнених майданчиках; застосування сучасних технологій прокладки інженерних мереж. Визначено номенклатура та проведено кількісна

оцінка факторів міської забудови, що негативно впливають на техніко-економічні показники будівельних процесів в умовах нового будівництва та реконструкції. Розроблено рекомендації з удосконалення організаційно-технологічних рішень та покращення техніко-економічних показників при застосуванні сучасних технологій.

Значимість роботи. Розглянуто методики оцінки впливу виявлених особливостей на ефективність реконструкції чи нового будівництва в умовах міської забудови, що вказує на шляхи удосконалення організаційно-технологічних рішень та покращення техніко-економічних показників.

«Розробка ефективних технологій зведення будівель і споруд систем пристроїв і способів для їх здійснення» (державний реєстраційний № 0116U008694).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Тонкачєєв Г.М.

Науковий результат. Встановлено основні напрямки підвищення ефективності збірного будівництва на підставі того, що обґрунтовано варіанти формування комплектів монтажної оснастки з використанням ефективних компонувань модулів без використання вантажопідйомних кранів та при комплексній послідовності складання каркасів. Розроблено методику формування раціональних комплектів монтажної оснастки для примусових методів монтажу. Розроблені рекомендації по проектуванню технології монтажу та монтажної оснастки для примусової посадки, вивірки і закріплення конструкцій каркасів, що дозволить підвищити ефективність монтажу каркасів малоповерхових будівель з сучасними стиковими з'єднаннями. На підставі проведених досліджень визначені основні принципи формування комплектів комбінованих опалубних систем, розроблено відповідну методику формування раціональних комплектів для зведення конструкцій сходових та ліфтових блоків багатоповерхових будівель.

Значимість роботи. Практична цінність роботи полягає у тому, що результати дослідження дозволяють зменшувати трудомісткість та підвищувати ефективність проведення робіт зі зведення сходово-ліфтових блоків багатоповерхових будівель. Створені нові конструктивні рішення пристроїв рухомого опалубного модуля зі стрічкою та підйомних риштувань для спирання в прорізах перекриттів щитів опалубки, на які отримано патенти України.

«Дослідження та розробка організаційно-технологічних рішень з ревіталізації процесів промислового та цивільного будівництва» (державний реєстраційний № 0119U003127).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Тугай О.А.

Науковий результат. В процесі дослідження процесів ревіталізації промислового та цивільного будівництва розроблений класифікатор факторів, що впливають на вибір організаційно-технологічних рішень. Розглянуто та обґрунтовано сукупності ідеальних моделей об'єктів довкілля і процесів будівельного виробництва, на основі методики ідеалізації об'єктів дослідження.

Значимість роботи. Організаційно-технологічними рішеннями з ревіталізації процесів будівництва промислових та цивільних об'єктів передбачено та обґрунтовано методику ідеалізації об'єктів дослідження, яка визначає сукупність ідеальних моделей об'єктів довкілля.

Факультет геоінформаційних систем і управління територіями

«Розроблення геоінформаційних методів і моделей для моніторингу та управління територіями» (державний реєстраційний № 0118U007370).

Науковий керівник: д.т.н., проф. Карпінський Ю.О.

Науковий результат. Обґрунтовано принципи організації виробництва геопросторових даних для реєстрації в кадастрових системах обмежень у використанні земель. Виконана типізація моделей організації наборів профільних геопросторових даних в геоінформаційних системах і обґрунтовані переваги застосування об'єктно-реляційної моделі

даних для підготовки наборів профільних даних генеральних планів в складі генерального плану. Запропоновано і реалізовано технологічна модель формування наборів профільних геопросторових даних на основі бази геопросторових даних об'єктів генерального плану. Для забезпечення повного, точного, коректного, оперативного та актуального уявлення топографічної поверхні розроблена об'єктно-реляційна структура даних, отриманих за допомогою лідерної зйомки. Цю структуру запропоновано зберігати в об'єктно-реляційній базі топографічних даних і використовувати в процесі цифрового моделювання рельєфу.

Значимість роботи. Запропонована концептуальна модель бази даних для реалізації геоінформаційної технології виробництва й реєстрації в системі державного земельного кадастру наборів геопросторових даних зон обмежень.

Факультет інженерних систем та екології

«Електротеплоаккумуляційне опалення комбінованими електротеплоаккумуляційними обігрівачами малих виробничих приміщень» (державний реєстраційний № 0120U101132).

Науковий керівник: к.т.н., доц. Мілейковський В.О.

Науковий результат. Розроблено енергоефективний комбінований електротеплоаккумуляційний обігрівач для малих виробничих приміщень, який дозволить утилізувати надлишково вироблену електроенергію під час провалів енергоспоживання. На підставі теоретичних, лабораторних і промислових досліджень оптимізовано конструкцію та розроблено методику інженерного розрахунку високотемпературного дворежимного електротеплоаккумуляційного агрегата. Уперше створено фізичну концептуальну модель тепломасообміну в А-подібних каналах комбінованого електротеплоаккумуляційного обігрівача у двох режимах – природної та примусової спонуки руху повітря. Також теоретично та експериментально досліджено втрати тиску в А-подібних каналах комбінованого електротеплоаккумуляційного обігрівача, теоретично та експериментально досліджено тепломасообмін у цих каналах.

Значимість роботи. Комбінований електротеплоаккумуляційний обігрівач, який дозволяє споживати енергію, що виробляється під час провалів енергоспоживання та безповоротно втрачається, дозволить знизити собівартість використання, а також підвищити ефективність енергогенераторного підприємства шляхом більш повного споживання виробленої електроенергії у цей період

«Управління дощовими стічними водами з використанням «зелених» конструкцій» (державний реєстраційний № 0120U101145).

Науковий керівник: д.т.н., к.б.н., доц. Ткаченко Т.М.

Науковий результат. Досліджується дія та негативні фактори поверхневого стоку на навколишнє середовище. Виконується дослідження шкідливого впливу міських стоків, зокрема, через забруднювальні речовини та підмивання ґрунту. Розглянуті методи підвищення екологічної безпеки в місцях забудови та активної діяльності людини. Удосконалено концепцію сталого розвитку урбоценозів шляхом упровадження в систему «зеленого будівництва» енергоефективних низьковуглецевих «зелених конструкцій». Розроблені біотехнологічні засоби зменшення кількості та негативного впливу стічних вод за допомогою “зелених конструкцій”.

Значимість роботи. Розробляються нормативні рекомендації щодо впровадження «зелених конструкцій» у міста задля зменшення об'єму та шкідливої забрудненості міських стоків. Оптимізуються конструктивні рішення «зелених конструкцій» з метою мінімізації негативного екологічного впливу дощових стоків.

Х. Розвиток матеріально-технічної бази наукових досліджень та розробок

(навести дані про закупівлю або залучення за останній рік унікальних наукових приладів та обладнання іноземного або вітчизняного виробництва, їх вартість у вигляді таблиці за формою нижче)

Наявність сучасної приладової бази відповідних науково-дослідних інститутів, дослідницьких центрів та лабораторій, а також розвиток матеріально-технічної бази є невід'ємною складовою успішності наукової роботи та результативного проведення досліджень в університеті. Вона є одним з інструментів для отримання наукових розробок світового рівня, що напряду впливає на обсяги впровадження науково-технічних робіт та їх оприлюднення у провідних виданнях з високим індексом впливовості та наукометричними показниками.

№ з/п	Назва приладу (українською мовою та мовою оригіналу) і його марка, фірма-виробник, країна походження	Науковий(і) напрям(и) та структурний(і) підрозділ(и) для якого (яких) здійснено закупівлю	Вартість тис. гривень
1	2	3	4
1	Автоматичний розчинозмішувач Automatic mortar mixer E093 Matest, Італія	“Нові речовини і матеріали”, НДІ ВМ КНУБА	168,39
2	Стерилізатор паровий ГК-20. Автомат ТУУ 33. (-312 57841-002:2006 ЦНВІ 9 427 11.001.01 і Е	“Раціональне природокористування”, кафедра охорони праці і навколишнього середовища КНУБА	31,05
3	Сканер широкоформатний Contex MQ52D Serial № 52DQ4CO1HI1P made in Denmark.	“Енергетика та енергоефективність”, кафедра архітектурних конструкцій КНУБА	49,55

248,99

XI. Заключна частина.

Основні труднощі та недоліки в організації досліджень та впровадженні:

1. Реальне зменшення бюджетного фінансування науки в університетах не відповідає курсу України на проведення економічних реформ з метою підвищення інноваційного розвитку та конкурентоспроможності вітчизняної промисловості, залучення до наукового пошуку студентської молоді, підвищення якості підготовки фахівців.

2. Маємо системну державну непідтримку розвитку матеріально-технічної бази науки в університетах, насамперед стосовно придбання наукового обладнання та приладів митні проблеми, що ставить вітчизняні ВНЗ в умови, неконкурентоспроможні порівняно із закордонними університетами і поряд з проблемами житла та недостойної оплати праці науковців спонукає наукову молодь до виїзду за кордон.

3. Відсутність законодавчої бази і мотивації вітчизняних підприємств у впровадженні вітчизняних нових конкурентоздатних технологій і технічних засобів та послуг. Це ускладнює, а в багатьох випадках робить неможливим впровадження результатів наукових досліджень.

4. Система фінансування госпдоговірних робіт та грантів в рамках міжнародної технічної допомоги через Державну казначейську службу України стримує ефективність і оперативність використання коштів, особливо в останньому кварталі року, коли, як правило, надходять основні кошти. Пропонується дозволити здійснення фінансування госпдоговірної тематики та проектів міжнародної технічної допомоги здійснювати через комерційні банки державної форми власності.

Пропозиції щодо налагодження більш ефективної роботи:

1. Забезпечити досягнення параметрів і структури бюджетної підтримки науки, передбачених законами України в науковій і науково-технічній сфері, зокрема:

- обсягів фінансування наукової і науково-технічної сфери за рахунок державного бюджету на рівні не нижче 1,7% ВВП (ст. 48 Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність»);

- видатків на підвищення заробітної плати наукових, науково-технічних працівників у відповідності до статті 36 Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» та статті 57 Закону України «Про освіту».

2. В бюджетах ЗВО Міністерством освіти і науки України передбачити фінансові ресурси на капітальні витрати на облаштування та переоснащення наукових лабораторій, центрів колективного користування сучасною технікою і обладнанням, без якого неможливо проводити дослідження на належному рівні.

3. З метою залучення інвесторів у науково-освітню сферу та створення умов для реалізації інноваційної моделі розвитку економіки України ініціювати звільнення університетів від сплати ПДВ при виконанні НДДКР та направлення цих коштів **виключно** на розвиток науково-експериментальної бази університету.

4. Вирішити в законодавчому порядку питання про відміну лімітів по спеціальному фонду.

5. Прийняти закон про інноваційну діяльність, в якому був би закладений механізм економічної зацікавленості промислових підприємств у впровадженні інновацій.

6. Вирішити в законодавчому порядку віднесення до валових витрат коштів, які спрямовуються підприємствами та ринковими структурами на підтримку вузівської науки і освіти.

7. Запровадити систему податкових та інших пільг у сфері науково-технологічної діяльності, зокрема звільнення від оподаткування інвестицій у розвиток науки та всіх видів науково-технічної допомоги українським вченим, науковим організаціям та установам.

8. На законодавчо-нормативному рівні розробити механізм стимулювання участі промисловців і підприємців у наукових програмах і дослідженнях та впровадженнях їх результатів.

9. До граничних видатків державного бюджету по загальному фонду додати капітальні видатки на розвиток матеріально-технічної бази наукових досліджень.

Проректор з наукової роботи



Шкуратов О. І.

ПОКАЗНИКИ
наукової та науково-технічної діяльності за 2016-2020 рр.
 Київський національний університет будівництва і архітектури

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
1.	Науково-педагогічні кадри					
1.1.	Чисельність науково-педагогічних працівників у закладі вищої освіти / науковій установі, усього	985	1053	988	974	947
1.1.1.	Чисельність штатних працівників, усього	519	786	792	792	771
а)	з них: – доктори наук	114	89	89	90	107
б)	– кандидати наук	405	397	413	421	395
1.1.2.	Чисельність працівників, які працювали за зовнішнім сумісництвом, усього	141	142	118	121	115
а)	з них: – доктори наук	26	31	36	38	39
б)	– кандидати наук	74	73	57	54	56
1.1.3.	Чисельність працівників, які працювали за договорами цивільно-правового характеру, усього (договорів, угод)	9	125	78	61	61
а)	з них: – доктори наук	4	13	4	6	4
б)	– кандидати наук	3	20	6	16	14
1.2.	Загальна чисельність працівників науково-дослідної частини, інституту, сектору, відділу закладу вищої освіти / наукової установи, усього	258	254	193	167	148
1.2.1.	Загальний фонд, усього	83	116	78	69	63
1.2.1.1.	Чисельність штатних працівників (основне місце роботи в НДЧ, інституті, секторі, відділі закладу вищої освіти / наукової установи), усього	37	39	38	31	31
л)	з них: – дослідники, усього:	36	37	36	30	29
а)	у тому числі: – доктори наук	1	1	1	1	1
б)	– кандидати наук	13	15	14	13	12
в)	– аспіранти	7	0	0	1	3
2)	з них: – техніки	1	2	2	1	2
а)	у тому числі: – студенти	0	0	0	0	0
3)	– допоміжний персонал	0	0	0	0	0
а)	у тому числі: – студенти	0	0	0	0	0
4)	– інші	0	0	0	0	0
1.2.1.2.	Чисельність працівників, які працювали за сумісництвом, усього	46	48	35	33	26
л)	з них: – дослідники, усього:	35	36	35	22	25
а)	у тому числі: – доктори наук	13	14	12	9	11
б)	– кандидати наук	22	22	14	13	7
1.2.1.2.1	Внутрішні сумісники, усього	42	43	29	28	22
а)	у тому числі: – доктори наук	11	11	9	7	8
б)	– кандидати наук	20	22	13	11	7
2)	– техніки	0	0	0	0	0
а)	у тому числі: – студенти	0	0	0	0	0
3)	– допоміжний персонал, усього	0	0	0	6	0
а)	у тому числі: – студенти	0	0	0	0	0
4)	– інші	0	0	0	0	0

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
1.2.1.2.2	Зовнішні сумісники, усього	4	5	6	5	4
а)	у тому числі: – доктори наук	2	3	3	2	3
б)	– кандидати наук	2	0	1	2	0
1.2.1.3.	Чисельність працівників, які працювали за договорами цивільно-правового характеру, усього (договорів, угод)	0	29	5	5	6
1.2.2.	Спеціальний фонд, усього	175	138	115	98	85
1.2.2.1.	Чисельність штатних працівників, усього	33	21	24	24	19
а)	у тому числі: – доктори наук	0	1	0	0	0
б)	– кандидати наук	3	2	4	5	3
1.2.2.2.	Чисельність працівників, які працювали за сумісництвом, усього	27	21	18	18	11
1.2.2.2.1	Внутрішні сумісники, усього	23	19	16	12	8
а)	у тому числі: – доктори наук	1	1	1	3	2
б)	– кандидати наук	10	6	4	4	3
1.2.2.2.2	Зовнішні сумісники, усього	4	2	2	6	3
а)	у тому числі: – доктори наук	0	1	0	0	0
б)	– кандидати наук	0	0	1	3	1
1.2.2.3.	Чисельність працівників, які працювали за договорами цивільно-правового характеру, усього (договорів, угод)	115	96	73	56	55
1.3.	Вікові категорії виконавців науково-дослідних робіт за загальним та спеціальним фондом	258	254	193	107	148
1.3.1.	22-35 років	68	66	57	18	33
1.3.2.	35-45 років	72	58	39	27	34
1.3.3.	45-60 років	57	83	42	27	41
1.3.4.	понад 60 років	61	47	55	35	40
1.4.	Середній вік виконавців науково-дослідних робіт	51	49	52	45	49
2.	Підготовка наукових кадрів					
2.1.	Загальна чисельність аспірантів у звітному періоді, усього	325	304	279	281	278
2.1.1.	з них: – з відривом від виробництва	186	176	158	166	168
2.1.2.	без відриву від виробництва	139	128	121	115	110
2.2.	Чисельність аспірантів прийнятих у звітному періоді	94	86	73	70	78
2.3.	Чисельність аспірантів, які закінчили аспірантури у звітному періоді, усього	77	65	63	31	58
2.3.1.	з них: – із захистом дисертації	9	3	11	4	3
2.4.	Кількість діючих спеціалізованих вчених рад	9	9	9	10	10
2.5.	Кількість спеціальностей в спеціалізованих вчених радах закладу вищої освіти / наукової установи, всього	24	22	22	23	25
2.5.1.	з них: – спеціальностей в докторських спеціалізованих вчених радах	24	22	22	23	25
2.5.2.	– спеціальностей в кандидатських спеціалізованих вчених радах	0	0	0	0	0
2.6.	Кількість захищених дисертацій у звітному періоді, усього	63	45	65	67	69
2.6.1.	з них: – кандидатських дисертацій	54	35	50	51	41
І)	– захищених у спеціалізованих вчених радах закладу вищої освіти / наукової установи, усього	53	35	50	51	41

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
a)	у тому числі: – захищених працівниками закладу вищої освіти / наукової установи	31	15	23	46	33
б)	– захищених сторонніми працівниками	22	20	27	5	8
2)	– захищених у спеціалізованих вчених радах за межами закладу вищої освіти / наукової установи, усього	1	0	0	0	0
2.6.2.	– докторських дисертацій	9	10	15	16	28
l)	– захищених у спеціалізованих вчених радах закладу вищої освіти / наукової установи, усього	8	10	14	16	28
a)	у тому числі: – захищених працівниками закладу вищої освіти / наукової установи	5	5	9	10	21
б)	– захищених сторонніми працівниками	3	5	5	6	7
2)	– захищених у спеціалізованих вчених радах за межами закладу вищої освіти / наукової установи, усього	1	0	1	0	0
2.7.	Достроково захищені дисертації у період навчання в аспірантурі за державним замовленням	3	3	5	3	3
2.8.	Кількість аспірантів, які залишилися працювати у закладу вищої освіти / наукової установи	20	19	20	15	15
3.	Фінансування науково-технічної діяльності					
3.1.	Обсяг фінансування із загального фонду, тис. грн., усього, з них:	5087,87	8056,27	7699,47	7250,37	7846,06
3.1.1.	– фундаментальних досліджень	2835,73	3869,50	4034,52	4507,42	4084,94
3.1.2.	– прикладних досліджень	2042,14	3744,57	3390,52	2722,95	3761,12
3.1.3.	– науково-технічних (експериментальних) розробок	210,0	432,2	264,43	0	0
3.1.4.	– збереження наукових об'єктів, що становлять національне надбання	0	0	0	0	0
3.1.5.	– проведення міжнародних наукових заходів	0	10,0	10,0	20,00	0
3.1.6.	– інше	0	0	0	0	0
3.2.	Обсяг надходжень до спеціального фонду за результатами наукової та науково-технічної діяльності, тис. грн., усього, з них:	7284,62	7423,7	7539,55	6046,74	4820,4
3.2.1.	– обсяг фінансування науково-технічних робіт за державними цільовими програмами	0	0	0	0	0
3.2.2.	– обсяг фінансування науково-технічних робіт за державним замовленням	0	0	0	0	0
3.2.3.	– обсяг фінансування наукових і науково-технічних робіт за проектами міжнародного співробітництва (гранти, наукові проекти)	0	0	0	0	0
3.2.4.	– обсяг фінансування наукових і науково-технічних робіт за госпдоговорами	7284,62	7423,70	7539,55	6046,74	4820,4
3.2.4.1.	у тому числі: – міжнародними	1166,18	232,50	1573,16	1710,94	1164,0
3.2.5.	– обсяг фінансування за надання наукових послуг	0	0	0	0	0
3.2.6.	– обсяг фінансування фундаментальних досліджень, з них:	0	0	0	0	0
3.2.6.1.	– за грантами Державного фонду фундаментальних досліджень	0	0	0	0	0

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
3.2.7.	– надходження від надання платних послуг та виконання наукових і науково-технічних робіт, що акумулюються на рахунках інших КПКВК	0	0	0	0	0
4.	Матеріально-технічне забезпечення наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи					
4.1.	Капітальні витрати на придбання нового наукового обладнання, тис. грн., усього,	368,07	329,52	570,37	120,92	252,1
4.1.1.	з них: – придбані за кошти загального фонду	0	132,20	0	0	0
4.1.2.	– придбані за кошти спеціального фонду, з них:	368,07	197,32	570,37	120,92	252,1
4.1.2.1.	– за кошти іноземних грантів;	0	0	0	0	0
4.1.2.2	– придбані за кошти та/або передані спонсорами та інвесторами	0	0	0	0	0
4.2.	Кількість існуючих на базі закладу вищої освіти / наукової установи наукових та науково-технічних інфраструктур:	16	17	14	15	15
4.2.1.	– лабораторії	7	8	6	6	5
4.2.2.	– міжвідомчі центри	0	0	0	0	0
4.2.3.	– науково-дослідні інститути	6	6	5	6	6
4.2.4.	– центри колективного користування обладнанням	0	0	0	0	0
4.2.5.	– наукові бібліотеки	1	1	1	1	1
4.2.6.	– наукові музеї	0	0	0	0	0
4.2.7.	– ботанічні сади	0	0	0	0	0
4.2.8.	– інше (із зазначенням позицій)	2	2	2	2	3
5.	Результативні показники виконання наукових, науково-технічних робіт					
5.1.	Кількість робіт, відзначених Державною премією України в галузі науки і техніки, поданих від закладу вищої освіти / наукової установи, всього Державних премій	0				
5.2.	Кількість лауреатів (працівників закладу вищої освіти / наукової установи), всього	0				
5.3.	Кількість робіт, відзначених міжнародними нагородами, усього	0	0	0	0	0
5.4.	Загальна кількість наукових, науково-технічних робіт, які виконувались, та наукових об'єктів, які утримувались у звітному періоді за рахунок коштів загального фонду державного бюджету, всього, в тому числі:	18	22	16	13	12
5.4.1.	– фундаментальні дослідження	9	10	7	7	6
5.4.2.	– прикладні дослідження	1	7	7	5	6
5.4.3.	– прикладні розробки	8	4	1	0	0
5.4.4.	– збереження наукових об'єктів, що становлять національне надбання	0	0	0	0	0
5.4.5.	– міжнародні наукові заходи (конференції, семінари)	0	1	1	1	0

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
5.5.	Кількість наукових, науково-технічних робіт, договорів на науково-технічні послуги, які виконувались за рахунок коштів замовників (спец. фонд), усього	137	130	94	93	49
5.5.1.	з них: – наукові, науково-технічні роботи за державними цільовими програмами	0	0	0	0	0
5.5.2.	– наукові, науково-технічні роботи за державним замовленням	0	0	0	0	0
5.5.3.	– кількість міжнародних грантів	0	0	0	0	0
5.5.4.	– кількість міжнародних договорів на виконання наукових та науково-технічних робіт	0	0	1	0	0
5.5.5.	– наукові, науково-технічні роботи за госпдоговорами	137	130	92	93	49
5.5.5.1	у тому числі: – міжнародними	9	6	7	7	5
5.5.6.	Кількість фундаментальних досліджень, з них:	0	0	1	0	0
5.5.6.1.	– за грантами Державного фонду фундаментальних досліджень	0	0	1	0	0
5.6.	Кількість наукових і науково-технічних робіт, які виконувались в межах кафедральної тематики:	24	22	19	20	20
5.6.1	з них: – зареєстрованих в УкрІНТЕІ	24	22	19	20	20
5.7.	Кількість завершених наукових, науково-технічних робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету у звітному періоді, усього, в тому числі:	4	11	7	3	6
5.7.1.	– фундаментальні дослідження	2	5	2	3	2
5.7.2.	– прикладні дослідження	1	4	4	0	4
5.7.3.	– прикладні розробки	1	2	1	0	0
5.8.	Кількість завершених наукових, науково-технічних робіт, договорів на науково-технічні послуги, які виконувались за рахунок коштів замовників, усього	125	107	79	71	49
5.8.1.	з них: – наукові, науково-технічні роботи за державними цільовими програмами	0	0	0	0	0
5.8.2.	– наукові, науково-технічні роботи за державним замовленням	0	0	0	0	0
5.8.3.	– наукові, науково-технічні роботи за проектами міжнародного співробітництва (гранти, наукові проекти)	0	0	0	0	0
5.8.4.	– наукові, науково-технічні роботи за госпдоговорами	125	107	78	71	49
5.8.4.1.	у тому числі: – міжнародними	9	6	9	7	5
5.8.5.	– фундаментальні дослідження, з них:	0	0	1	0	0
5.8.5.1.	– за грантами Державного фонду фундаментальних досліджень	0	0	1	0	0
5.8.6.	– інше, з них	0	0	0	0	0
5.8.6.1	– договори на наукові та науково-технічні послуги	0	0	0	0	0
5.9.	Кількість закінчених наукових і науково-технічних робіт, які виконувались в межах кафедральної тематики:	2	13	8	6	6
5.9.1.	з них: – зареєстрованих в УкрІНТЕІ	2	6	8	6	6
5.10.	Кількість проведених наукових заходів (семінарів, конференцій, симпозіумів), всього	19	18	18	16	17

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
5.10.1.	– з них: всеукраїнських	3	2	2	2	1
5.10.2.	– міжнародних, всього	16	16	16	14	16
5.11.	Взято участь у виставках, всього	8	7	8	9	8
5.11.1.	з них: – у національних	4	4	6	6	5
5.11.2.	– у міжнародних	4	3	2	3	3
5.12.	Кількість угод про науково-технічне співробітництво із зарубіжними закладами вищої освіти / науковими установами, установами, організаціями	53	37	45	58	0
5.13.	Створено науково-технічної продукції НТП (видів виробів), усього, в тому числі:	143	128	85	83	61
1)	" – нової техніки	0	0	1	0	0
2)	" – нових технологій	1	2	1	3	3
3)	" – нових матеріалів	5	3	2	3	2
4)	" – сортів рослин та порід тварин	0	0	0	0	0
5)	" – методів, теорій	25	26	10	15	11
6)	" – інше* (із зазначенням позицій)	112	97	71	62	45
5.14.	Впроваджено НТП у виробництво, створеної у відповідні періоди, усього одиниць, у тому числі:	88	121	80	74	54
1)	" – нової техніки	0	0	1	0	0
2)	" – нових технологій	0	1	1	1	1
3)	" – нових матеріалів	3	3	2	1	2
4)	" – сортів рослин та порід тварин	0	0	0	0	0
5)	" – методів, теорій	14	21	5	10	6
6)	" – інше* (із зазначенням позицій)	71	96	71	62	45
5.15.	Впроваджено НТП у освітній процес, створеної у відповідні періоди, усього одиниць, у тому числі:	32	17	66	62	37
1)	" – нової техніки	0	0	1	0	0
2)	" – нових технологій	1	0	2	3	3
3)	" – нових матеріалів	5	1	4	3	2
4)	" – сортів рослин та порід тварин	0	0	0	0	0
5)	" – методів, теорій	26	1	15	15	11
6)	" – інше* (із зазначенням позицій)	0	15	44	41	21
6.	Наукові праці					
6.1.	Опубліковано <i>монографій</i>		23	20	25	27
6.1.1.	Усього одиниць монографій в Україні	2	20	15	19	22
6.1.3.	Усього одиниць монографій за кордоном	0	3	5	6	5
6.2.	Опубліковано <i>підручників, навчальних посібників</i>	47	46	38	39	31
6.3.	Кількість <i>публікацій (статей)</i>	1196	773	821	851	792
6.3.1.	Усього одиниць, опублікованих в Україні	749	614	629	652	525
6.3.3.	Усього одиниць, опублікованих за кордоном	37	159	192	199	267
6.4.	Кількість публікацій, опублікованих у виданнях, що індексуються у наукометричній базі даних Scopus	319	356	489	573	724
6.5.	Кількість публікацій, опублікованих у виданнях, що індексуються у наукометричній базі даних WoS	0	4	10	28	60
6.6.	Кількість цитувань у виданнях, що індексуються наукометричною базою даних Scopus	394	543	1104	1505	1628
6.7.	Кількість цитувань у виданнях, що індексуються наукометричною базою даних Web of Science	0	0	0	0	9
6.8.	Інтегральний h – індекс закладу вищої освіти або					

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
	наукової установи	9	10	13	15	15
6.9.	Кількість наукових видань засновниками (співзасновниками), яких є заклади вищої освіти та наукові установи, що індексуються у наукометричних базах даних:	5	6	6		
6.10.1.	– до Scopus	0	0	0	0	0
6.10.2.	– до Web of science	0	0	1	1	1
7.	Інноваційна спрямованість результатів наукових, науково-технічних робіт					
7.1.	Подано заявок на видачу охоронних документів, усього одиниць, в тому числі:	20	11	31	15	8
7.1.1.	" – в Україні, з них:	20	11	31	15	8
7.1.1.1.	– патентів на винаходи	0	2	4	2	2
7.1.2.	" – за кордоном, з них:	0	0	0	0	0
7.1.2.1.	– патентів на винаходи	0	0	0	0	0
7.2.	Отримано охоронних документів, усього одиниць, в тому числі:	15	7	26	11	6
7.2.1.	" – в Україні, з них:	15	7	26	11	6
7.2.1.1.	– патентів на винаходи	0	0	0	0	2
7.2.2.	" – за кордоном, з них:	0	0	0	0	0
7.2.2.1.	– патентів на винаходи	0	0	0	0	0
7.2.2.2.	– відкриття	0	0	0	0	0
7.3.	Кількість проданих ліцензій:					
7.3.1	– усього одиниць	0	0	0	0	0
7.3.2	– отриманих коштів від продажу (тис. грн.)	0	0	0	0	
7.4.	Кількість «ноу-хау», переданих замовнику	0	0	0	0	0
8.	Інноваційна інфраструктура					
8.1.	Кількість елементів інноваційної інфраструктури, створених за звітний період на базі закладу вищої освіти / наукової установи, усього одиниць, з них:	0	0	0	0	0
8.1.1.	– бізнес-інкубатори	0	0	0	0	0
8.1.2.	– технопарки		0	0	0	0
8.1.3.	– наукові парки		0	0	0	0
8.1.4	– навчально-наукові виробничі комплекси	0	0	0	0	0
8.1.5.	– інше (із зазначенням позицій)	0	0	0	0	0
9.	Наукова робота студентів					
9.1.	Кількість студентів денної форми навчання, усього осіб у закладі вищої освіти/науковій установі	5161	5273	4752	4589	4936
9.2.	Кількість студентів, які брали участь у виконанні НДДКР, усього осіб, з них:	2789	2715	2704	2820	2917
9.2.1.	– з оплатою із загального фонду бюджету	16	0	0	0	0
9.2.2.	– з оплатою із спеціального фонду бюджету	4	4	2	1	0
9.3.	Кількість студентів – учасників Всеукраїнських та міжнародних конкурсів студентських НДР, з них:	35	24	35	72	51

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
9.3.1.	– переможці Всеукраїнських конкурсів студентських НДР	9	8	5	8	16
9.3.2.	– переможці міжнародних конкурсів студентських НДР	0	0	0	0	0
9.4.	Кількість опублікованих статей за участю студентів, усього, з них:	192	297	307	318	402
9.4.1.	– самостійно	67	82	95	121	166
9.5.	Кількість студентів, які одержували стипендії Президента України	5	5	6	6	6
10.	Молоді вчені закладу вищої освіти та наукової установи (до 35 років)					
10.1.	Чисельність молодих учених у закладі вищої освіти/науковій установі, усього, з них:	507	513	518	476	430
1)	– доктори наук	2	0	1	1	5
2)	– кандидати наук	106	91	89	97	42
3)	– аспіранти	297	248	252	230	287
4)	– докторанти	1	19	9	6	3
5)	– без ступеня, не включаючи аспірантів	101	155	167	142	93
10.2.	Кількість науковців, що отримували премії, з них:	4	1	2	2	1
1)	– гранти Президента України для підтримки наукових досліджень молодих вчених	0	0	0	0	0
2)	– гранти Президента України докторам наук для здійснення наукових досліджень	0	0	0	0	0
3)	– щорічні гранти Президента України для обдарованої молоді	0	0	0	0	0
4)	– щорічні премії Президента України для молодих учених	0	0	0	0	0
5)	– премії Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень науково-технічних розробок	0	0	0	0	0
6)	– премія Кабінету Міністрів України за особливі досягнення молоді у розбудові України	0	0	0	0	1
7)	– стипендії Верховної Ради України	1	0	0	0	0
8)	– стипендії Кабінету Міністрів України для молодих учених	3	1	2	2	0
10.3.	Кількість наукових праць, за участю молодих вчених					
10.4.1.	Опубліковано <i>монографій</i> , з них:	0	0	0	0	0
1)	– за кордоном	0	0	0	0	0
10.4.2.	Опубліковано <i>підручників, навчальних посібників</i>	0	0	0	0	0
10.4.3.	Кількість публікацій (статей), усього одиниць, з них:	437	476	483	469	432
1)	– статей у зарубіжних виданнях, в тому числі:	29	43	49	39	31
а)	– у міжнародній базі даних Scopus	17	21	31	43	55
б)	– у Web of science		0	3	5	2
в)	– для суспільних та гуманітарних наук Copernicus (крім 2019-2020 років)	11	12	36		
10.4.4.	Кількість цитувань у виданнях, що входять до науково-метричних баз даних:	63	69	79	91	103
а)	– у Scopus	63	69	79	91	103
б)	– у Web of science	0	0	0	0	0

№ з/п	Назва показника наукової та науково-технічної діяльності закладу вищої освіти / наукової установи	2016	2017	2018	2019	2020
в)	– для суспільних та гуманітарних наук Соретісус (крім 2019-2020 років)	0	0	0		
10.4.5.	Подано проектів наукових робіт та науково-технічних (експериментальних) розробок на конкурс молодих учених, з них:	1	1	2	0	0
л)	– кількість проектів, що стали переможцями	1	0	0	0	0
10.4.6.	Молоді вчені закладу вищої освіти або наукової установи, які є експертами у Експертній раді МОН або інших дорадчих органах	0	1	1	1	1

2016 - Науково-освітній центр проектування та дослідження будівель з близьким до нульового енергоспоживання; Інженіринговий центр з інвестиційно-інноваційної та будівельної діяльності.

2020 - Випробувальний центр будівельних конструкцій; Науково-дослідний центр інформаційних технологій; Науково-дослідний центр реставрації історичної і культурної спадщини

Проректор з наукової роботи



О.І. Шкуратов