

НУ “ЗАПОРІЗЬКА ПОЛТЕХНІКА”

69063, м. Запоріжжя,
вул. Жуковського, 64.
ЄДРПОУ – 02070849.
Банк: ДКСУ, м. Київ,
р/р UA088201720313281001201000116.

ТОВ НВФ “АВІА-ГРЕЙД”

90213, село Батрадь, Закарпатська обл.,
Берегівський р-н, вул. Каштей, буд. 7.
ЄДРПОУ – 37359102.
Банк: АТ “УКРЕКСІМБАНК”, м. Київ,
р/р UA693223130000026009000052410.

АКТ № 1**здачі-приймання науково-дослідної роботи**

складено “28” Червня 2024 р.

за договором від 28.02.2024 р. № 111-24

«Розробка та вдосконалення науково-методичного апарату обґрунтування конструктивно-технологічних рішень створення безпілотних авіаційних комплексів»

Етап 1. Бібліометричний аналіз публікацій щодо сучасного парку безпілотних авіаційних комплексів літакового типу метод форсайт-технологій. Аналіз сучасного стану методології конструювання та виробництва сучасних та перспективних БпАК.

Ми, що нижче підписалися, від представників Виконавця: проректор з наукової роботи, доктор технічних наук, Шаломєєв Вадим Анатолійович та керівник договору, доктор технічних наук, Павленко Дмитро Вікторович, з одного боку, та від представників Замовника: директор підприємства Пархісенко Дмитро Ігорович, з іншого боку, склали цей акт про те, що виконана науково-дослідна робота задовольняє умовам договору, технічного завдання та належним чином оформлена.

Технічна інформація з виконаного етапу науково-дослідної роботи. На підставі виконаного бібліометричного аналізу публікацій щодо сучасного світового парку безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) літакового типу і сучасного стану методології конструювання та виробництва перспективних БпАК, встановлено аеродинамічні особливості експлуатаційного діапазону висот та швидкостей польоту (мінімально допустима, еволютивна, крейсерська та максимальна швидкості та висоти польоту, тривалість та дальність польоту, максимальна злітна маса та корисне навантаження літального апарату), варіанти силових установок, систем управління для різних класів БпАК літакового типу. Розроблено перелік основних завдань, які покладаються на БпАК літакового типу, та які з них можливо вирішувати комплексно. Разом з тим, визначено найбільш актуальний напрям їх застосування за комплексним вирішенням основних завдань з урахуванням перспектив розвитку технологічних можливостей підприємства. Розроблено наукові основи для моделі прийняття рішення щодо конструктивно-технологічного обліку перспективного БпАК.

Договірна ціна за етапом № 1 складає 135000,00 грн (сто тридцять п'ять тисяч грн 00 коп) плюс ПДВ (20%), 27000,00 грн (двадцять сім тисяч грн 00 коп). Всього договірна ціна за етапом № 1 складає 162000 грн (сто шістдесят дві тисячі грн 00 коп).

Сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 1 складає 67500,00 грн (шістдесят сім тисяч п'ятсот грн 00 коп) плюс ПДВ (20%), 13500,00 грн (тринадцять тисяч п'ятсот грн 00 коп). Загальна сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 1 складає 81000,00 грн (вісімдесят одна тисяча грн 00 коп).

До перерахування за етапом № 1 належить 67500,00 грн (шістдесят сім тисяч п'ятсот грн 00 коп) плюс ПДВ (20%), 13500,00 грн (тринадцять тисяч п'ятсот грн 00 коп). Всього до перерахування за етапом № 1 належить 81000,00 грн (вісімдесят одна тисяча грн 00 коп).

Роботу здав

ВИКОНАВЕЦЬ

Проректор з НР

Вадим ШАЛОМЄЄВ

м.п.

Керівник договору

Дмитро ПАВЛЕНКО

Роботу прийняв

ЗАМОВНИК

Директор підприємства

Дмитро ПАРХІСЕНКО

м.п.



НУ “ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

69063, м. Запоріжжя,
вул. Жуковського, 64.

ЄДРПОУ – 02070849.

Банк: ДКСУ, м. Київ,
р/р UA088201720313281001201000116.

ТОВ НВФ “АВІА-ГРЕЙД”

90213, село Батрадь,
Закарпатська обл., Берегівський р-н,
вул. Каштей, буд. 7.

ЄДРПОУ – 37359102.

Банк: АТ “УКРЕКСІМБАНК”, м. Київ,
р/р UA693223130000026009000052410.

АКТ № 2

здачі-приймання науково-дослідної роботи
складено 17.12 2024 р.

за договором від 28.02.2024 р. № 111-24

**«Розробка та вдосконалення науково-методичного апарату обґрунтування
конструктивне-технологічних рішень створення безпілотних авіаційних комплексів»**

(назва науково-дослідної роботи)

Етап 2. Бібліометричний аналіз публікацій щодо сучасного парку безпілотних авіаційних комплексів вертолітного (мультикоптерного) типу метод форсайт-технологій Аналіз сучасного стану методології конструювання та виробництва сучасних та перспективних БпАК вертолітного типу.

Ми, що нижче підписалися, представники **Виконавця**: проректор з наукової роботи, доктор технічних наук, Вадим ШАЛОМЄЄВ та керівник договору, доктор технічних наук, Дмитро ПАВЛЕНКО, з однієї сторони, та представник **Замовника** – директор підприємства Дмитро ПАРХІСЕНКО з іншої сторони, склали цей акт про те, що виконана науково-дослідна робота задовольняє умовам договору, технічного завдання та належним чином оформлена.

Технічна інформація з виконаного етапу науково-дослідної роботи:

На підставі проведеного бібліометричного аналізу публікацій щодо сучасного парку безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) вертолітного (мультикоптерного) типу та застосування методу форсайт-технологій систематизовано основні завдання, що включають розвідку та моніторинг території, доставку вантажів, виконання пошуково-рятувальних операцій та спеціальних місій. Встановлено ключові аеродинамічні характеристики та вимоги для різних класів БпАК: для легких (до 5 кг) - економічність польоту та компактність конструкції при забезпеченні міцності до 2g; для середніх (5-25 кг) - оптимальне співвідношення вантажопідйомності та дальності польоту при міцності до 3g та дублюванні критичних систем; для важких (понад 25 кг) - максимальна енергоефективність та живучість з триразовим резервуванням систем керування та міцністю до 4g. Розроблено концепцію групового застосування різнотипних БпАК, що передбачає комбіноване використання апаратів різних класів для виконання комплексних завдань: легкі БпАК забезпечують оперативну розвідку та цілевказання, середні - доставку корисного навантаження та виконання основних операцій, важкі - транспортування габаритних вантажів та забезпечення функції ретрансляції для групи, що дозволяє суттєво підвищити ефективність виконання

складних місій. На основі аналізу розроблено рекомендації щодо перспективних напрямків розвитку, які включають збільшення тривалості польоту, вдосконалення систем автономної навігації та групового керування, а також інтеграцію з системами штучного інтелекту, що дозволило сформулювати наукові основи для моделі прийняття рішення щодо конструктивно-технологічного обліку перспективного БпАК вертолітного типу.

Договірна ціна за етапом № 2 складає 122500,00 грн (сто двадцять дві тисячі п'ятсот грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 24500,00 грн (двадцять чотири тисячі п'ятсот грн 00 коп). Всього договірна ціна за етапом № 2 складає 147000 грн (сто сорок сім тисяч грн 00 коп).

Сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 2 складає 61250,00 грн (шістдесят одна тисяча двісті п'ятдесят грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 12250,00 грн (дванадцять тисяч двісті п'ятдесят грн 00 коп). Загальна сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 2 складає 73500,00 грн (сімдесят три тисячі п'ятсот грн 00 коп).

До перерахування за етапом № 2 належить 61250,00 грн (шістдесят одна тисяча двісті п'ятдесят грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 12250,00 грн (дванадцять тисяч двісті п'ятдесят грн 00 коп). Всього до перерахування за етапом № 2 належить 73500,00 грн (сімдесят три тисячі п'ятсот грн 00 коп).

Роботу здав

ВИКОНАВЕЦЬ

Проректор з наукової роботи

Валім ШАЛОМЄЄВ

М.П.

Керівник договору

Дмитро ПАВЛЕНКО

Роботу прийняв

ЗАМОВНИК

Директор підприємства

Дмитро ПАРХІСЕНКО

М.П.



НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

69063, м. Запоріжжя,
вул. Жуковського, 64.

ЄДРПОУ – 02070849.

Банк: ДКСУ, м. Київ,
р/р UA668201720313241012201000116.

ТОВ НВФ «АВІА-ГРЕЙД»

90213, село Батрадь,
Закарпатська обл., Берегівський р-н,
вул. Каштей, буд. 7.

ЄДРПОУ – 37359102.

Банк: АТ «УКРЕКСІМБАНК», м. Київ,
р/р UA693223130000026009000052410.

АКТ № 3

**здачі-приймання науково-дослідної роботи
складено 27.06. 2025 р.**

за договором від 28.02.2024 р. № 111-24

**«Розробка та вдосконалення науково-методичного апарату обґрунтування
конструктивно-технологічних рішень створення безпілотних авіаційних комплексів»**
(назва науково-дослідної роботи)

Етап 3. Обробка та узагальнення інформації щодо практичного застосування сучасних безпілотних авіаційних комплексів за результатами їх функціонування та з'ясування перспективних, завдань для проектування їх конструкції та серійного виробництва перспективних БпАК.

Ми, що нижче підписалися, від представників **Виконавця** – проректор з наукової роботи, доктор технічних наук, професор Вадим ШАЛОМЄЄВ та керівник договору, доктор технічних наук, професор Дмитро ПАВЛЕНКО, з однієї сторони, та від представника **Замовника** – директор підприємства Дмитро ПАРХІСЕНКО, з іншої сторони, склали цей акт про те, що виконана науково-дослідна робота задовольняє умовам договору, технічного завдання та належним чином оформлена.

Технічна інформація з виконаного етапу науково-дослідної роботи. У результаті опрацювання та систематизації інформації щодо практичного застосування сучасних безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) за результатами їх функціонування в реальних умовах встановлено перелік найбільш затребуваних напрямів їх експлуатації у цивільній, спеціальній та оборонній сферах. Проведено класифікацію конструктивних особливостей серійних та дослідних зразків БпАК відповідно до їх цільового призначення, вагових категорій, типів силових установок, конфігурації та функціональних можливостей.

На підставі аналізу практичного досвіду використання БпАК у різних сценаріях визначено ключові вимоги до перспективних зразків, включаючи збільшення тривалості польоту, підвищення точності навігації, автоматизацію групового керування, а також урахування чинників малопомітності, живучості та технологічної пристосованості до серійного виробництва.

Узагальнено інформацію про сучасний рівень модернізаційного вдосконалення діючих серійних зразків БпАК, визначено перспективні завдання щодо їх подальшого розвитку, зокрема в напрямках покращення керованості, гнучкості платформи та сумісності з системами штучного інтелекту.

Розроблено типізований перелік вимог до БпАК різного призначення (розвідувальні, ударні, вантажні, ретрансляційні, багатоцільові), що уточнює існуючі нормативно-технічні підходи на основі сучасних викликів та технологічних можливостей. Сформовано структуру наукової оглядової статті, яка відображає поточні тенденції розвитку

конструктивне-технологічних рішень БпАК. Статтю подано до наукового журналу, що індексується в наукометричною базою даних SCOPUS.

На основі проведеного дослідження підготовлено технічну інформацію, що може бути використана для наступного етапу НДР, пов'язаного з удосконаленням методики оцінювання функціональних характеристик перспективних БпАК.

Договірна ціна за етапом № 3 складає 129750,00 грн (сто двадцять дев'ять тисяч сімсот п'ятдесят грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 25950,00 грн (двадцять п'ять тисяч дев'ятсот п'ятдесят грн 00 коп). Всього договірна ціна за етапом № 3 складає 155700,00 грн (сто п'ятдесят п'ять тисяч сімсот грн 00 коп).

Сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 3 складає 64875,00 грн (шістдесят чотири тисячі вісімсот сімдесят п'ять грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 12975,00 грн (дванадцять тисяч дев'ятсот сімдесят п'ять грн 00 коп). Загальна сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 3 складає 77850,00 грн (сімдесят сім тисяч вісімсот п'ятдесят грн 00 коп).

До перерахування за етапом № 3 належить 64875,00 грн (шістдесят чотири тисячі вісімсот сімдесят п'ять грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 12975,00 грн (дванадцять тисяч дев'ятсот сімдесят п'ять грн 00 коп). Всього до перерахування за етапом № 3 належить 77850,00 грн (сімдесят сім тисяч вісімсот п'ятдесят грн 00 коп).

Роботу здав

ВИКОНАВЕЦЬ

Проректор з наукової роботи

Вадим ШАЛОМЄЄВ

м.п.

Керівник договору

Дмитро ПАВЛЕНКО

Роботу прийняв

ЗАМОВНИК

Директор підприємства

Дмитро ПАРХІСЕНКО

м.п.



НУ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

69063, м. Запоріжжя,
вул. Жуковського, 64.

ЄДРПОУ – 02070849.

Банк: ДКСУ, м. Київ,
р/р UA668201720313241012201000116

ТОВ НВФ «АВІА-ГРЕЙД»

90213, село Батрадь,
Закарпатська обл., Берегівський р-н,
вул. Каштей, буд. 7.

ЄДРПОУ – 37359102.

Банк: АТ «УКРЕКСІМБАНК», м. Київ,
р/р UA693223130000026009000052410

АКТ № 4

здачі-приймання науково-дослідної роботи

складено 26.11 2025 р.

за договором від 28.02.2024 р. № 111-24

**«Розробка та вдосконалення науково-методичного апарату обґрунтування
конструктивно-технологічних рішень створення безпілотних авіаційних комплексів»**

(назва науково-дослідної роботи)

Етап 4. Удосконалення методики порівняльного оцінювання та синтезу функціональних показників перспективних БпАК. Аналіз існуючих критеріїв для порівняльного оцінювання БпАК. Розробка удосконаленої системи критеріїв для порівняльного оцінювання БпАК. Розробка методики постановки та розв'язування задач щодо визначення раціонального кількісно-якісного складу БпАК в залежності від завдань, що вирішуються. Розробка часткової методики оцінювання експлуатаційних показників існуючих та перспективних зразків БпАК, за критерієм їх практичної ефективності. Розробка часткової методики постановки та розв'язування математичної задачі оптимізації кількісно-якісного складу БпЛА у складі БпАК.

Ми, що нижче підписалися, від представників **Виконавця** – перший проректор, кандидат технічних наук, Сергій ШИЛО та керівник договору, доктор технічних наук, професор Дмитро ПАВЛЕНКО, з однієї сторони, та від представника **Замовника** – директор підприємства Дмитро ПАРХІСЕНКО, з іншої сторони, склали цей акт про те, що виконана науково-дослідна робота задовольняє умовам договору, технічного завдання та належним чином оформлена.

Технічна інформація з виконаного етапу науково-дослідної роботи.

Проведено комплексний аналіз існуючих критеріїв порівняльного оцінювання безпілотних авіаційних комплексів та розроблено удосконалену систему критеріїв, що враховує сучасні тенденції розвитку БпАК та специфіку їх бойового застосування. Розроблено методику постановки та розв'язування задач щодо визначення раціонального кількісно-якісного складу БпАК залежно від характеру завдань, що покладаються на авіаційне угруповання. Сформовано часткову методику оцінювання експлуатаційних показників існуючих та перспективних зразків БпАК за критерієм їх практичної ефективності, яка дозволяє здійснювати порівняльний аналіз різних типів безпілотних систем у конкретних умовах застосування. Розроблено методику постановки та розв'язування математичної задачі оптимізації кількісно-якісного складу безпілотних літальних апаратів у складі БпАК, що базується на багатокритеріальному підході та

враховує технічні, економічні та оперативно-тактичні обмеження. Результати етапу дозволяють здійснювати обґрунтоване планування розвитку парку БпАК та раціональний розподіл ресурсів при їх створенні та експлуатації

Договірна ціна за етапом №4 складає 119750,00 грн (сто дев'ятнадцять тисяч сімсот п'ятдесят грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 23950,00 грн (двадцять три тисячі дев'ятсот п'ятдесят грн 00 коп).
Всього договірна ціна за етапом №4 складає 143700,00 грн (сто сорок три тисячі сімсот грн 00 коп).

Сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 4 складає 59875,00 грн (п'ятдесят дев'ять тисяч вісімсот сімдесят п'ять грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 11975,00 грн (одинадцять тисяч дев'ятсот сімдесят п'ять грн 00 коп). Загальна сума авансу, яка перерахована на виконання науково-дослідної роботи за етапом № 4 складає 71850,00 грн (сімдесят одна тисяча вісімсот п'ятдесят грн 00 коп).

До перерахування за етапом № 4 належить 59875,00 грн (п'ятдесят дев'ять тисяч вісімсот сімдесят п'ять грн 00 коп) плюс ПДВ (20%) – 11975,00 грн (одинадцять тисяч дев'ятсот сімдесят п'ять грн 00 коп). Всього до перерахування за етапом № 4 належить 71850,00 грн (сімдесят одна тисяча вісімсот п'ятдесят грн 00 коп).

Роботу здав

ВИКОНАВЕЦЬ

Перший проректор

Сергій ШИЛО

М.П. Керівник договору

Дмитро ПАВЛЕНКО

Роботу прийняв

ЗАМОВНИК

Директор підприємства

Дмитро ПАРХІСЕНКО

М.П.

