КОНЦЕПТУАЛЬНА ЗАПИСКА ДЕРЖАВНОГО ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

Назва проекту: Реставрація об'єкту національного надбання «Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"» по вул. Чкалова, 17, к. 47, к. 48 у Київському районі м. Харкова

№	Зміст	Опис
	Головний розпорядник коштів державного бюджету	Міністерство освіти і науки України
	Балансоутримувач	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»
1	Мета інвестиційного проекту та її обґрунтування	В результаті реалізації інвестиційного проекту планується повністю відреставрувати Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» (науковий об'єкт, що становить національне надбання (Свідоцтво №2 Серія МН від 14 січня 2009 р.)) по вул. Чкалова, 17, к.47, к.48 у Київському районі м. Харкова
	Значення комплексу	Сучасний аеродинамічний комплекс почав створюватися в 1958 році. В 1972 році після завершення будівельно-монтажних робіт розпочався другий етап створення аеродинамічного комплексу – налагоджувальні та тарувальні роботи, які закінчилися в 1974 році. Доцільність та необхідність створення надзвукового комплексу при Харківському авіаційному інституті була підтверджена запитами ОКБ Мінавіапрома і ВПК, необхідністю розширення географії наукових центрів, приближення їх до виробника нової техніки, а також збільшення кількості надзвукових аеродинамічних труб в країні. До складу аеродинамічного комплексу входять надзвукова труба Т-6 та три дозвукових аеродинамічні труби Т-3, Т-4, Т-5, а також акустична лабораторія з шумозаглушувальною камерою. На рисунку 1 зображений знімок загального вигляду аеродинамічного комплексу надзвукової труби Т-6 з її основними спорудами: 1- компресорна станція, 2- градирня, 3- газгольдерна батарея, 4-корпус аеродинамічної труби Т- 6.

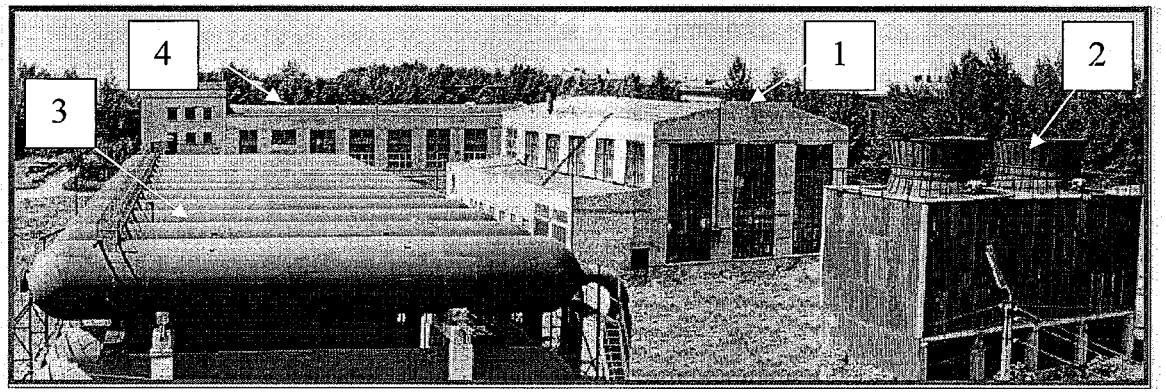


Рисунок 1 – Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6

На рисунках 2, 3, 4 і 5 наведено фотографії аеродинамічних труб Т-6, Т-3, Т-4 та Т-5 відповідно.

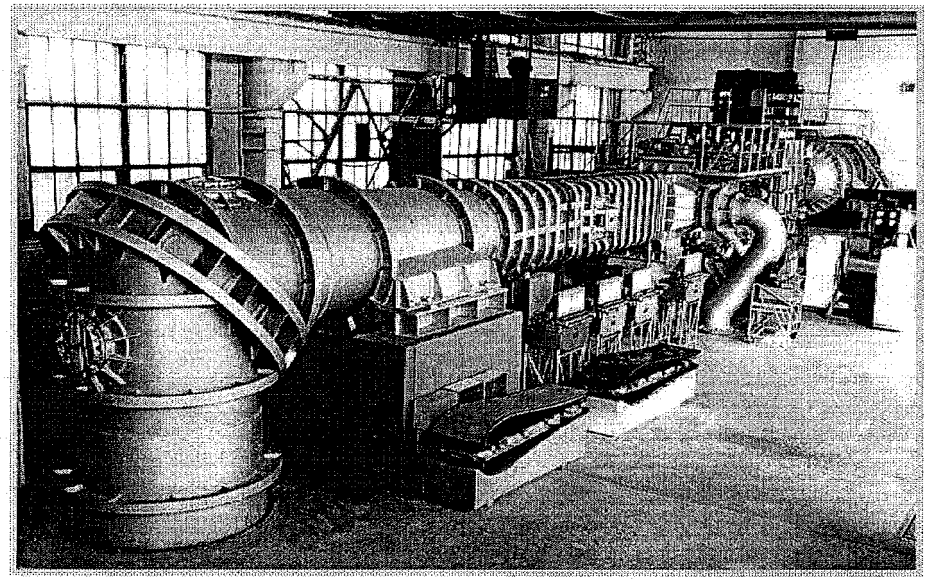


Рисунок 2 – Аеродинамічна труба Т-6

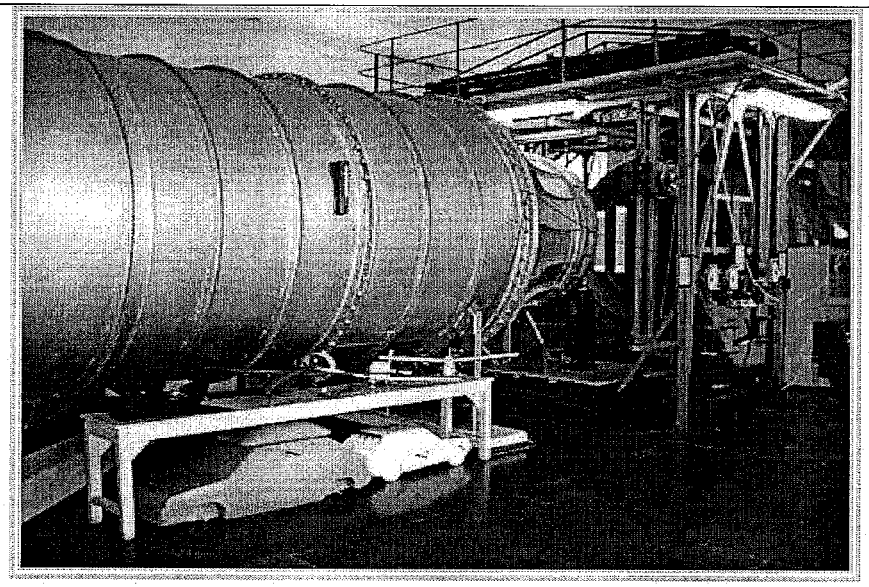


Рисунок 3 – Аеродинамічна труба Т-3

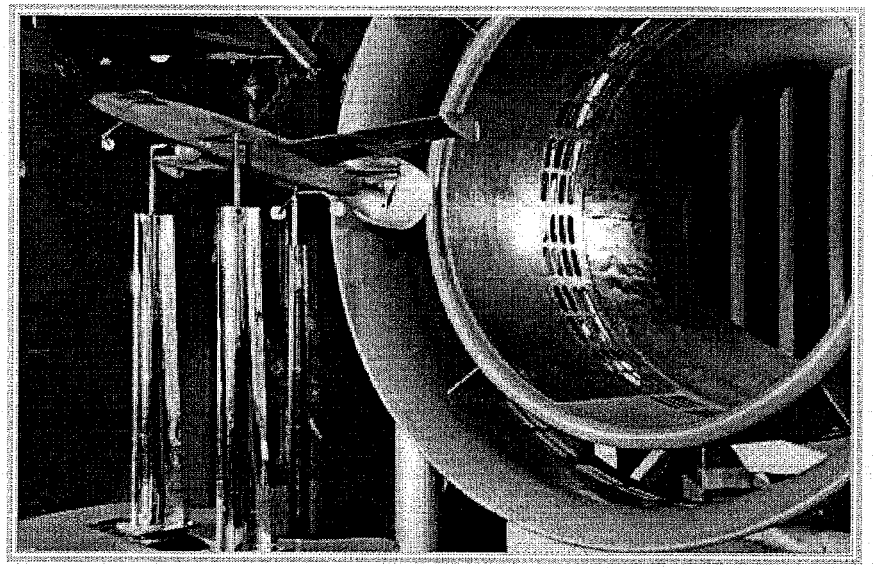


Рисунок 4 – Аеродинамічна труба Т-4

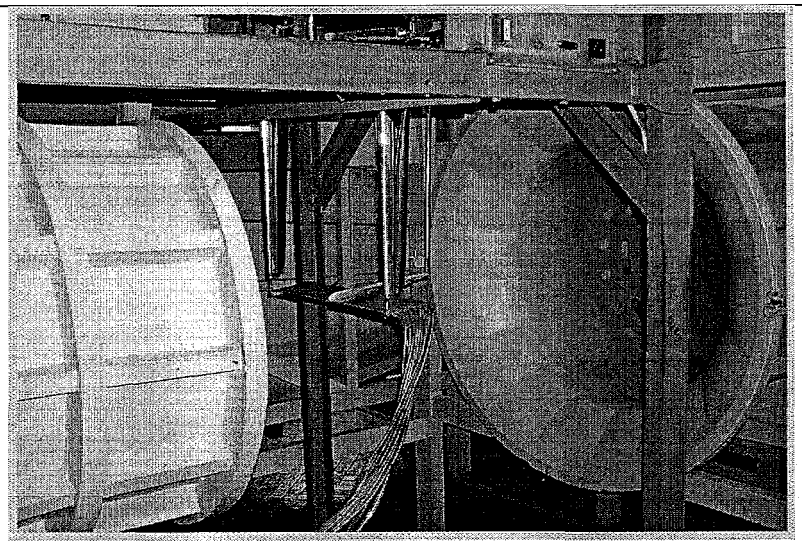
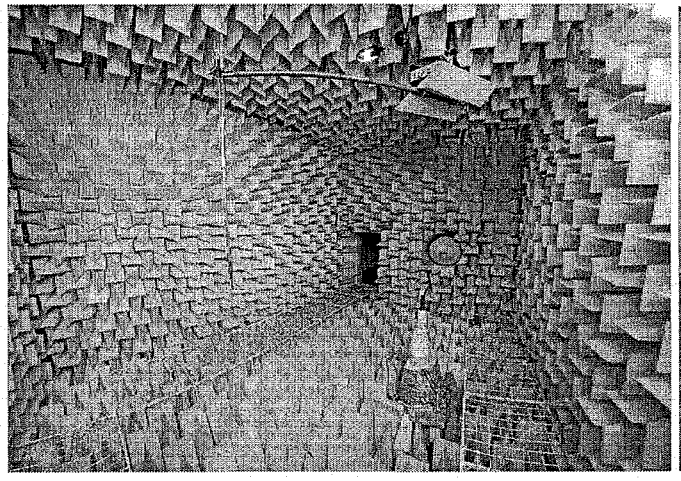


Рисунок 5 – Аеродинамічна труба Т-5

На рисунку 6 зображена шумозаглушувальна камера



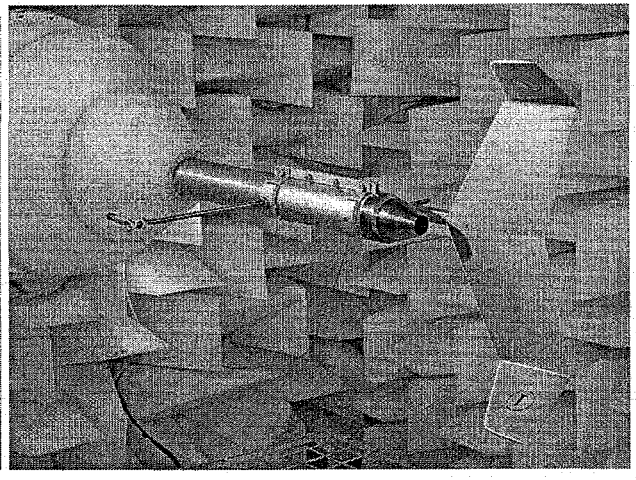


Рисунок 6 - Шумозаглушувальна камера

		Для університету: Аеродинамічний комплекс є унікальним науковим та учбовим центром університету, який надає можливість студентам отримувати спеціальну підготовку та унікальний досвід, що в подальшому сприяє збільшенню кількості спеціалістів науковців в області експериментальної аеродинаміки для реалізації національних та міжнародних науково-технічних проектів. Комплекс завжди був і залишається учбовим полігоном для виховання молодих спеціалістів високої кваліфікації в області аеро-, гідро-, газодинаміки та акустики для України та підвищення кваліфікації спеціалістів із закордону. *Для міста*: Дозвукова та надзвукова лабораторії аеродинамічного комплексу складають відому наукову школу у галузі теоретичної та експериментальної аеродинаміки літальних апаратів та об'єктів ракетно-космічної техніки, як в місті Харкові, так і в усій Україні та за її межами. Засновником цієї школи був більш ніж 75 років тому академік Г. Ф. Проскура – талановитий учень М. Є. Жуковського, чиїм іменем в подальшому було названо Національний аерокосмічний університет. За цей період була фактично створена Харківська школа аеродинаміки, яку в різні часи очолювали відомі професори Я. Є. Ткаченко, Г.І. Андренко, В.І. Холявко. *Для країни*: Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 є унікальним об'єктом науково-дослідницької діяльності на території України. На сьогодні це єдиний в Україні науковий центр, на якому проводяться дослідження в галузі аерогазодинаміки в широкому діапазоні чисел Маха (від 0,4 до 4,0), включаючи великі дозвукові і трансзвукові швидкості (М = 0,4...1,2), що дозволяє проводити дослідження літальних апаратів, ракетних та аерокосмічних конструкцій, які експлуатуються на різних режимах і навантаженнях. Аеродинамічний комплекс дає можливість проводити і широке коло акустичних досліджень завдяки безлунній шумозаглушувальній камері. Безлунна шумозаглушувальна камера спроектована і збудована з вимогами техніко-економічних даних для акустичних досліджень: шуму повітряних струменів, систем вентиляції та кондиціонування, шуму машин з габаритами до 0,5 м, вимірювання шуму звуковідтворювальних систем і т.п. Дозвукові труби Т-3, Т-4, Т-5 дають можливість проводити дослідження аеродинамічних характеристик вітрових енергетичних установок, транспортних засобів, будівель і споруд, і рекомендувати проведення змін в формах досліджуваних об'єктів для підвищення їх ефективності. За останні декілька років особлива увага приділяється розробленню та вдосконаленню існуючих зразків безпілотних літальних апаратів (БПЛА), що стоять на озброєнні Збройних сил України. Ці роботи надзвичайно важливі для відстоювання інтересів держави на сході країни та дозволяють скоротити ризики для українських військовослужбовців. Особливо високу оцінку

		отримали наступні проекти: Д501-1/2017-П «Розроблення методів і засобів зниження помітності БПЛА для сучасних засобів виявлення» та Д501-4/2019 П «Розроблення експериментального зразка БПЛА малопомітного для сучасних засобів виявлення». Таким чином, обороноздатність країни створюється в тому числі у лабораторіях Аеродинамічного комплексу на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6, сприяючи зменшенню радіопомітності, теплової помітності та акустичної помітності БПЛА Збройних сил України. Аеродинамічний комплекс ХАІ, створений ентузіастами - випускниками ХАІ, під керівництвом професора Я. Е. Ткаченко, є унікальною експериментальною базою і являє собою наукове та освітнє Національне надбання України, що постійно накопичується. Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 внесено до Державного реєстру наукових об'єктів, що становлять національне надбання Постановою Кабінету Міністрів від 19 грудня 2001 року № 1709. Свідоцтво № 2, серія МН від 14 січня 2009 р. На даний час на комплексі створюються нові методики експериментальних досліджень, проводяться удосконалення діючих систем вимірювання та автоматизації процесу аеродинамічних труб. І це дає змогу виконувати науково-дослідницькі та прикладні роботи для профільних КБ та підприємств України. За останні роки були виконані роботи: 2015 рік. Виконання договірних робіт з ДП «ДержККБ Луч», ДП "КБ Південне" ім. М. К. Янгеля. Випущено науково – технічні звіти: – «Експериментальне визначення аеродинамічних характеристик виробу «Тана - Р1» в аеродинамічній трубі Т-6 ХАІ». ДП "ДержККБ Луч", м. Київ; – «Результати експериментальних досліджень масштабних моделей АЛП в аеродинамічній трубі Т-6» ДП «КБ Південне» ім. М.К. Янгеля, м. Дніпро; – «Експериментальне визначення аеродинамічних характеристик масштабної моделі виробу «Коршун-2» в аеродинамічній трубі Т-4 ХАІ» ДП «КБ Південне» ім. М. К. Янгеля, м. Дніпро; – «Експериментальне визначення аеродинамічних характеристик масштабної моделі виробу «Коршун-2» в аеродинамічній трубі Т-6 ХАІ» ДП «КБ Південне» ім. М. К. Янгеля, м. Дніпро. 2016 рік. Виконання договірних робіт з ДП «ДержККБ Луч», ДП "КБ Південне" ім. М. К. Янгеля, ХДАПП «ХАЗ», ПАТ «Мотор-Січ». Випущено науково – технічні звіти: – «Експериментальне визначення аеродинамічних характеристик вертолітних профілів в аеродинамічній трубі Т-6», Харків, ХАІ, 2016, 460 с. Замовник - «КБ Аеровотекс», м. Харків. – «Результати експериментальних досліджень шарнірного моменту АДР в аеродинамічній трубі Т-6», Харків, ХАІ, 2016, 27 с. Замовник - ДП "КБ Південне" ім. М. К. Янгеля, м. Дніпро.

		– «Результати експериментальних досліджень моделей АЕ в аеродинамічній трубі Т-6», Харків, ХАІ, 2016, 120 с. Замовник - ДП "КБ Південне" ім. М. К. Янгеля, м. Дніпро. 2017 рік. Виконання договірних робіт з ДП "КБ Південне" ім. М. К. Янгеля. Випущено науково – технічні звіти: – «Експериментальні дослідження по визначенню шарнірного моменту аеродинамічного руля», Харків, ХАІ, 2017, 27 с. – «Експериментальні дослідження по визначенню аеродинамічних характеристик зенітної керованої ракети малої дальності у польоті», Харків, ХАІ, 2017, 578 с. – «Експериментальні дослідження по визначенню аеродинамічних характеристик зенітної керованої ракети середньої дальності у польоті», Харків, ХАІ, 2017, 581 с. 2018 рік. Виконання договірних робіт з Дочірнім підприємством Державної компанії «Укрспецекспорт» - «Державною госпрозрахунковою зовнішньоторговельною та інвестиційною фірмою «Укрінмаш». Робота виконувалась для компанії «HAVELSAN EHSIM», Туреччина. Випущено науково – технічні звіти: – Wind Tunnel Test of Scale Model 1. Kharkov, 2018, KhAI, 211 p. – Wind Tunnel Test of Scale Model 2. Kharkov, 2018, KhAI, 210 p. 2019 рік. Виконання робіт з Державним підприємством «КБ Південне ім. М. К. Янгеля». Випущено науково – технічні звіти: – «Методика визначення аеродинамічних параметрів моделей надзвукового літального аппарату з повітрозабірним пристроєм, Харків, ХАІ, 2019, 132 с. – «Дослідження характеристик радіолокаційної, візуальної, теплової та звукової помітності на базі існуючих БЛА Эко та Электра», Глава 5 Дослідження джерел акустичної помітності безпілотних літальних апаратів з силовими установками на базі електричних двигунів. Шум повітряних гвинтів. Харків, ХАІ, 2019, 156 с. *Для світу:* Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 використовується для виконання міжнародних наукових («HAVELSAN EHSIM», Туреччина, Австралія), та освітніх проектів з підвищення кваліфікації студентів та спеціалістів з Мексики, КНР та ін. країн світу.
	Обґрунтування необхідності реалізації	**Історія робіт зі збереженню аеродинамічного комплексу.** Для підтримання комплексу в робочому стані за останні 10 років проводились наступні роботи за рахунок коштів загального фонду державного бюджету із забезпечення збереження та

		належного функціонування об'єкта Національного надбання України: 2010 рік: – Модернізація системи керування осушувального пристрою компресорної станції; – Модернізація системи вимірювання тиску аеродинамічної труби Т-6; – Модернізація системи повітропостачання акустичної шумозаглушеної камери; – Модернізація вагів АВТ-4 аеродинамічної труби Т-4. Ціна за додатковою угодою відповідно до планового кошторису витрат 2010 року складає 180,0 тис. грн. 2011 рік: – Технічний огляд судин, які працюють під тиском; – Демонтаж и монтаж фланців для технічного огляду судин; – Модернізація пристрою регенерації силікагелю. Ціна за додатковою угодою відповідно до планового кошторису витрат 2011 року складає 151,983 тис. грн. 2012 рік: – Модернізація 100 кубового залізобетонного резервуара гарячий води системи оборотного водопостачання компресорної станції; – Модернізація "α" – механізму аеродинамічних вагів АВТ-6; – Визначення параметрів потоку аеродинамічної труби Т-5; – Налагодження релейного захисту високовольтних чарунок та синхронного двигуна СТМ-3500; – Налагодження релейного захисту високовольтних чарунок аеродинамічної труби Т-4; – Модернізація системи виміру температури повітряної системи компресорної станції. Ціна за додатковою угодою відповідно до планового кошторису витрат 2012 року складає 301,983 тис. грн. 2013 рік: – Визначення характеристик потоку аеродинамічних труб Т-3 і Т-4; – Модернізація аеродинамічних ваг АВТ-6 аеродинамічної труби Т-6; – Визначення характеристик шумозаглушеної камери; – Визначення характеристик вимірювальних приладів. Ціна за додатковою угодою відповідно до планового кошторису витрат 2013 року складає 151,983 тис. грн.

		2014 рік: Аеродинамічна труба Т-4: – Модернізація координатного пристрою аеродинамічної труби Т-4. Компресорна станція аеродинамічного комплексу Т-6: – Модернізація силового електрокабеля компресорної станції; – Модернізація системи освітлення обладнання компресорної станції. Плановий кошторис витрат 2014 року складає 86,900 тис. грн. 2015 рік – Демонтаж і монтаж фланців для технічного огляду балонів; – Технічний огляд балонів, які працюють під тиском; – Заміна первинних перетворювачів системи вимірювання тиску. Плановий кошторис витрат 2015 року складає 172,400 тис. грн. 2016 рік – Модернізація масляної системи компресора К-500; – Модернізація залізобетонної естакади газгольдерної батареї; – Модернізація другого ступеня осушувальної установки; – Модернізація системи керування електродвигуна регулюючої засувки. Планова калькуляція кошторисної вартості робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету у 2016 році складає 304,400 тис. грн. 2017 рік – Налагодження релейного захисту високовольтних чарунок та синхронного двигуна СТМ-3500 компресорної станції аеродинамічної труби Т-6; – Визначення характеристик вимірювальних приладів; – Аналіз технічного стану вентиляторної системи аеродинамічної труби Т-4, та можливість її модернізації. Планова калькуляція кошторисної вартості робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету у 2017 році складає 210,0 тис. грн.

		2018 рік: – Послуги з динамічного балансування повітряного гвинта; – Розробка з умови міцності лопаток; – Розробка робочої документації на гвинт; – Технологічна підготовка та оснащення гвинта. Планова калькуляція кошторисної вартості робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету у 2018 році 219,0 тис. грн. 2019 рік: – Експертне обстеження (технічне діагностування) балонів, з метою визначення технічного стану, залишкового ресурсу обладнання та можливості подальшої експлуатації; – Демонтаж і монтаж фланців для технічного діагностування балонів; – Придбання обладнання довгострокового використання. Планова калькуляція кошторисної вартості робіт за рахунок коштів загального фонду державного бюджету у 2019 році складає 500,0 тис. грн. Експертні оцінки показують, що проведені роботи по збереженню і відновленню ефективного функціонування об'єкту підтримали об'єкт в робочому стані, але їх необхідно продовжувати. Збереження та належне функціонування аеродинамічного комплексу дасть можливість Україні і в подальшому розвивати новітні літакобудівні та ракетні технології без обмежень, без залежності від ЦАГІ, ЦНІМаш та інших іноземних організацій, що приведе до значного заощадження валютних коштів та підвищення обороноздатності України. Крім того, проведення необхідного об'єму наземних випробувань на даному комплексі значно скоротить витрати на дорогі польотні випробування та доведення нових зразків в процесі їх виготовлення та експлуатації. Внаслідок довготривалої експлуатації відбувається зношування обладнання комплексу і, як результат, маємо неможливість виконання великих обсягів робіт. Сьогодні аеродинамічний комплекс перебуває у незадовільному технічному стані, тому потребує коштів для реалізації невідкладних заходів з його реставрації з метою забезпечення його повноцінного функціонування. У корпусі 47: • Необхідна заміна воріт. Це забезпечить збереження тепла у приміщенні зали компресорної станції.

		• Необхідний ремонт побутових приміщень, залу компресорної станції для покращення умов праці та естетичного вигляду приміщень. • Виконати ремонт припливно-витяжної вентиляції для правильного функціонування системи вентиляції у приміщенні. У корпусі 48: • Ремонт усіх приміщень, розташованих на 1 та 2 поверхах, а також залу аеродинамічної труби Т-6. • Ремонт ділянки системи опалення для покращення ефективності опалення приміщення залу. • Необхідна заміна воріт. Це забезпечить збереження тепла у приміщенні зали аеродинамічної труби. В аеродинамічній трубі Т-6: • Модернізація засувок: «Лудло», пускової засувки, регулюючої засувки всмоктувального ежектора, регулюючої засувки напірного ежектора. • Модернізація системи врівноваження вагових елементів та системи збору інформації з вагових елементів. • Впровадження у ваговий експеримент тензометричних вимірювань для випробувань малорозмірних моделей і ізольованих рулів. • Придбання обладнання для аероакустичних досліджень в трубі Т-6 і шумозаглушеній камері. • Придбання обладнання для дослідження дренажних характеристик аеромоделей, які досліджуються у трубі Т-6. Електрообладнання компресорної станції: • Заміна батареї акумуляторів для оновлення енергопостачання аварійної зупинки електродвигуна та системи управління компресорної станції К-500. • Придбання котушки до соленоїдного приводу ПС-10, Uжив = 220 В постійного струму, щоб ввести в дію другий трансформатор підстанції компресорної станції для підвищення електробезпеки компресорної станції К-500. Повітряна система компресорної станції: • Модернізація компресора К-500 і силового електродвигуна СТМ-3500. • Модернізація першого ступеня осушувальної установки. • Ремонт охолоджувача повітря №3. • Модернізація засувок повітряної системи. • Закінчити монтаж системи управління нагрівачем повітря другої ступені осушувальної

		установки. Насосна станція: • Необхідно виконати модернізацію засувок насосної станції • Встановити дистанційні покажчики рівня води в басейні градирні та в резервуарі гарячої води для поліпшення працездатності системи охолодження компресорної станції. Система оборотного водопостачання: • Необхідно виконати герметизацію басейну градирні для зменшення витрат води. • Необхідна установка фільтра на виході з басейну градирні для покращення очищення води. Батарея газгольдерів: • Фарбування внутрішніх поверхонь газгольдерів і повітропроводу. • Для зручності експлуатації повітропроводу необхідна установка люка діаметром 600 мм. • Ремонт колодязя в торці повітропроводу.
	Невідкладність потреби реставрації	Аналогів аеродинамічної труби Т-6 ХАІ в Україні немає. Рівень досліджень, які виконуються на аеродинамічних трубах комплексу відповідає світовому. На даний момент аеродинамічний комплекс знаходиться у критичному стані, який погіршується щороку, і тому потребує проведення невідкладних робіт по реставрації та модернізації обладнання та споруд. Комплекс в нинішньому стані не може повністю задовольнити наявний попит на науково-експериментальні дослідження вітчизняних та іноземних замовників, тому необхідність у реставрації сьогодні дуже важлива для подальшого належного функціонування об'єкту.
	Наслідки в разі не реалізації проекту	В разі втрати даного об'єкту національного надбання це вплине, в першу чергу, на обороноздатність держави, з точки зору авіації та космонавтики. Крім того, важко переоцінити роль аеродинамічного комплексу на розвиток аеродинамічної науки в Україні: підготовку наукових кадрів (докторів та кандидатів наук, магістрів, бакалаврів), спеціалістів високої кваліфікації в галузі механіки рідини та газу. А найголовніше, це економічна недоцільність витрачати гроші не на підтримку української аеродинамічної бази, а на проведення подібних експериментальних досліджень за кордоном. Втрата об'єкту повністю позбавить вітчизняні конструкторські бюро проводити аеродинамічні експериментальні випробування на території України, значно ускладнить процес розробки нових, що проектуються, та доопрацювання існуючих зразків авіаційної і ракетно-космічної техніки.
	Переваги в разі проведення реставрації	Реставрація аеродинамічного комплексу на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 дасть можливість зберегти унікальний в Україні науковий об'єкт, а також сприятиме подальшому розвитку аеродинаміки в Україні. Реалізація проекту дозволить виконувати різноманітні та глибокі теоретичні та

		експериментальні дослідження в області авіації, аерогідродинаміки, турбомашинобудування, ракетобудування, реактивного руху тощо, дасть можливість вітчизняним, а також зарубіжним КБ виконувати експериментальні дослідження по визначенню аеродинамічних характеристик новостворюваних об'єктів авіаційно-космічної техніки та їх частин.
	Відповідність мети інвестиційного проекту пріоритетам державної політики:	***Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року»:*** - п. 7) забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх; - п. 9) створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям; - п. 11) забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів. ***Рішення Ради Національної безпеки і оборони України від 7 травня 2019 року «Про заходи щодо зміцнення обороноздатності держави»:*** - удосконалення системи територіальної оборони; ***Указ Президента України № 555/2015 від 24 вересня 2015 року Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 2 вересня 2015 року "Про нову редакцію Воєнної доктрини України":*** - п. 13 Воєнно-економічне та військово-технічне забезпечення воєнної безпеки держави безпосередньо залежить від оборонно-промислового комплексу країни, основними проблемами функціонування якого є: - відсутність технологічно замкнених циклів виробництва більшості видів озброєння та військової техніки, руйнування традиційної науково-технічної і виробничої кооперації, низькі темпи проведення диверсифікації закупівель товарів військового призначення та подвійного використання; ***Розпорядження Уряду України від 18 серпня 2017 р. № 605-р про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність":*** - стимулювання будівництва СЕС та ВЕС, сприяння створенню системи прогнозування генерації електроенергії;
	Наявність альтернативних способів досягнення мети проекту та результати їх аналізу	Альтернативні способи досягнення мети проекту в повній мірі відсутні, у зв'язку з «подвійним призначенням» частини комплексу (військове та цивільне). Частково реставраційні роботи проводились за рахунок коштів загального фонду державного бюджету із забезпечення збереження та належного функціонування об'єкта Національного надбання України та власних коштів університету.

2	Прогнозні обсяги витрат			
	Загальна вартість реалізації проекту (тис. гривень), у тому числі	74 590, 171 (сімдесят чотири мільйони чотириста сімдесят одна тисяча шістсот вісімдесят три гривні, 00 копійок)		
	за етапами:	**Найменування заходу**	**Вартість виконання, тис. грн**	**Очікувані результати**
		Корпус 47	3902,373	
		Заміна в'їзних воріт;		Заміна воріт забезпечить збереження тепла у приміщенні зали компресорної станції.
		Ремонт побутових приміщень;		Покращення побутових умов праці інженерно-технічного персоналу корпусу 47.
		Ремонт залу компресорної станції;		Покращення естетичного вигляду приміщення.
		Ремонт припливно-витяжної вентиляції;		Правильне функціонування системи вентиляції у приміщенні.
		У зв'язку зі складністю заміни ламп освітлення другого поверху необхідна установка освітлення на нижньому рівні. Вимога до системи освітлення - не повинно гаснути при запуску компресора;		Можливість обслуговування системи освітлення 2 го поверху, поліпшення умов праці.
		Необхідно організувати приміщення для зберігання масла, матеріалів та інструменту.		Облаштування приміщення, призначеного для зберігання масла, матеріалів та інструменту (складські приміщення).
		Корпус 48	3873,678	
		Ремонт вестибюля з установкою рекламних щитів		Покращення естетичного вигляду вестибюля та поширення інформації про роботу комплексу.

		Ремонт кімнати 203;		Покращення побутових умов праці наукових співробітників.	
		Ремонт залу аеродинамічної труби;		Покращення естетичного вигляду приміщення.	
		Заміна в'їзних воріт в зал аеродинамічної труби;		Заміна воріт забезпечить збереження тепла у приміщенні зали аеродинамічної труби.	
		Установка рекламного стенду в залі труби зі схемою аеродинамічної труби, фотографіями агрегатів труби розташованих в підвалі і переліком видів експериментів, які можна проводити на установці;		Надання замовникам ознайомлювальної інформації та фото на стендах щодо конструкції аеродинамічної труби, проведення експериментів.	
		Ремонт правого боку системи опалення залу труби (не працюють нижні батареї).		Поліпшення ефективності опалення залу.	
		Батарея газгольдерів	11964,233		
		Фарбування внутрішніх поверхонь газгольдерів і повітропроводу (24 газгольдера, площа поверхні одного газгольдера 242 м2; повітропровід діаметром 1200 мм, довжина 100 м);		Оновлення антикорозійного покриття внутрішніх поверхонь газгольдерів і повітропроводу.	
		Для зручності експлуатації повітропроводу необхідна установка люка діаметром 600 мм. Для виконання цієї роботи необхідно:		Люк діаметром 600 мм для зручності доступу під час експлуатації та ремонтних робіт.	
		- для створення проекту залучення організації яка має право на проектування посудин що працюють під тиском, яка видає проект з розрахунком на міцність;		Для безпеки експлуатації посудин, що працюють під тиском.	
		- для виготовлення люка необхідно залучення організації яка має право на виконання таких робіт з наданням сертифіката на метал, на електроди і		Для безпеки експлуатації посудин, що працюють під тиском.	

		посвідчення зварника має право на зварювання посудин, що працюють під тиском;		
		- після проведення монтажних робіт необхідно дослідження зварних швів експертним центром з записом результатів в паспорт повітропроводу.		Для безпеки експлуатації посудин, що працюють під тиском.
		Ремонт колодязя в торці повітропроводу.		Для зручності доступу під час експлуатації та ремонтних робіт повітропроводу.
		Система оборотного водопостачання	8385,600	
		Градирня Для підтримки градирні в робочому стані була проведена заміна обшивки дифузорів вентиляторів. У 2009 році виконано герметизацію басейну градирні в місцях примикання плит і залізобетонного каркаса, а також нанесена штукатурка високоміцного складу по сітці.		Герметизація басейну градирні для зменшення витрат води.
		З метою збільшення ефективності роботи градирні та поліпшення умов її експлуатації необхідно виконати наступні роботи:		
		- ремонт залізобетонного каркаса;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- для зручності очищення басейну необхідно пристрій нахилу підлоги басейну градирні в сторону зливного приямка;		Поліпшення обслуговування градирні.
		- заміна водорозподільної системи градирні;		Поліпшення ефективності роботи градирні.
		- установка краплевловлювача;		Поліпшення ефективності роботи градирні.

		- встановлення зрошувачів;		Поліпшення ефективності роботи градирні.
		- фарбування шиферу;		Економія витрат води.
		- установка фільтра на виході з басейну градирні;		Поліпшення очищення води.
		- ремонт зливного колодязя.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Насосна станція	406,325	
		- придбати два ротори в зборі з підшипниками для насосів холодної та гарячої води;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- виконати модернізація засувок насосної станції;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- встановити дистанційні покажчики рівня води в басейні градирні та в резервуарі гарячої води;		Поліпшення працездатності системи охолодження компресорної станції.
		- в зв'язку з тим, що система оборотного водопостачання є незамкненою, виникає необхідність постійного контролю за рівнем води в басейні градирні та резервуарі гарячої води, через що виникає необхідність розробки системи автоматичної підтримки рівня води в резервуарах;		Поліпшення працездатності системи охолодження компресорної станції.
		- необхідно замінити термометри для цього потрібно виконати розробку і установку системи дистанційного вимірювання тиску і температури води.		Поліпшення працездатності системи охолодження компресорної станції.
		- пофарбувати трубопроводи насосної станції.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Повітряна система компресорної станції з електрообладнанням	24634,658	
		Модернізація компресора К-500 і силового електродвигуна СТМ-3500:		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- технічний огляд компресора;		Продовження строку

				експлуатації обладнання.
		- налагодження протипомпажного пристрою;		Для забезпечення безпеки під час випробувань.
		- заміна масла.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		На осушувальної установці в 2019 році проведено технічний огляд посудин що працюють під тиском. Всі 9 посудин допущені до експлуатації, про що зроблено запис в паспортах посудин. Для поліпшення якості повітря осушувальна установка вимагає серйозного доопрацювання, що включає в себе наступні роботи:		
		Модернізація першого ступеня осушувальної установки:		Поліпшення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.
		- встановити 4 засувки з електроприводами і змонтувати систему управління до них на вході осушувачів першого ступеня для збільшення надійності роботи триходових клапанів.		Збільшення надійності роботи триходових клапанів.
		- в зв'язку з виробничим дефектом, виявленим при проведенні технічного огляду першого осушувача першого ступеня осушувальної установки, необхідно розглянути питання повної заміни першого ступеня осушувальної установки.		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.
		Ремонт охолоджувача повітря №3 (перед входом в другий ступінь осушувальної установки)		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.
		- заміна пучків охолодження (пучки є, необхідна невелика доробка посадочних місць);		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.

		- підключити охолоджувач повітря до системи оборотного водопостачання (за проектом на охолоджувач повітря подається артезіанська вода);		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.	
		Модернізація засувок повітряної системи.		Продовження строку експлуатації обладнання.	
		Установка двох вимірювачів вологості після кожного ступеня осушення (бажано 4 - після кожного осушувача).		Для підвищення контролю якості осушення повітря, необхідного для проведення експерименту.	
		Закінчити монтаж системи управління повітронагрівачем другої ступені осушувальної установки.		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.	
		Придбати манометри для водяної і повітряної системи;		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.	
		Дослідити режими роботи осушувальної установки.		Для покращення якості повітря, необхідного для проведення експерименту.	
		Фарбування обладнання		Продовження строку експлуатації обладнання;	
		Електрообладнання компресорної станції	В тому числі		
		Ремонт генератора постійного струму П-81, N = 22 кВт.		Продовження строку експлуатації обладнання.	
		Заміна батареї акумуляторів (ремонт приміщення, ремонт вентиляції, заміна акумуляторів);		Оновлення енергопостачання аварійної зупинки електродвигуна та системи управління компресорної станції К-500;	
		Ввести в дію другий трансформатор підстанції компресорної станції. Для цього необхідно придбати котушку до соленоїдного приводу ПС-10, Uпит = 220 В постійного струму;		Електробезпека компресорної станції К-500;	

		Забезпечити захист від ураження електричним струмом на шафах управління.		Забезпечення безпеки під час роботи.
		Аеродинамічна труба Т-6	14923,304	
		Модернізація засувки «Лудло»:		
		- провести заміну сальника;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- змастити мастилом редуктор і засувки;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- провести профілактику ланцюгів управління;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Модернізація пускової засувки:		
		- провести заміну сальника;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- виготовити муфту зчеплення;		
		- провести профілактику ланцюгів управління.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Модернізація регулюючої засувки всмоктувального ежектора:		
		- провести заміну сальника;		Продовження строку експлуатації обладнання.
		- виготовити муфту зчеплення;		Продовження строку експлуатації обладнання;
		- виконати переведення системи управління засувкою з електромашинних підсилювачів (ЕМУ) на мікропроцесорний конвертор;		Підвищення надійності та точності системи управління засувкою.
		- розробити і впровадити систему автоматичної підтримки тиску у всмоктувальному ежекторі.		Автоматизація системи підтримки тиску у всмоктувальному ежекторі.
		Модернізація регулюючої засувкою напірного ежектора:		
		- провести заміну сальника;		Продовження строку експлуатації обладнання.

		- виготовити муфту зчеплення;		Продовження строку експлуатації обладнання.	
		- виконати переведення системи управління засувкою з електромашинних підсилювачів (ЕМУ) на мікропроцесорний конвертор;		Автоматизація системи управління засувкою напірного ежектора.	
		- провести наладку електронного блоку управління при роботі в ручному режимі;		Покращення роботи управління засувки в ручному режимі.	
		- розробити і впровадити систему автоматичного управління регулюючою засувкою напірного ежектора для підтримки заданого числа Маха в робочій частині аеродинамічної труби.		Для можливості підтримки заданого числа Маха з більшою точністю.	
		Модернізація системи врівноваження вагових елементів. Заміна авто-коливальної схеми управління ваговими елементами на систему, що стежить на базі сервоприводів і безконтактних датчиків положення. Сервоприводи, серводвигуни і датчики положення придбані в 2019 році.		Підвищення точності вагового експерименту.	
		Модернізація системи збору інформації з вагових елементів (заміна багатооборотних потенціометрів на енкодери).		Підвищення точності і надійності системи збору інформації з вагових елементів.	
		Розробка і виготовлення спеціалізованої системи для дренажних випробувань на корпусах ракет.		Можливість проведення дренажних випробувань на корпусах ракет.	
		Впровадження у ваговій експеримент тензометричних вимірювань для випробувань малорозмірних моделей і ізольованих рулів.		Можливості проведення випробувань малорозмірних моделей і ізольованих рулів.	
		Оснащення тіньового приладу ІАБ-451 цифровою фотокамерою і цифровою		Відображення ходу експерименту в реальному	

		швидкісною кінокамерою.		часі.
		Метрологічна атестація засобів вимірювання.		Отримання свідоцтва про метрологічну атестацію засобів вимірювання та визнання їх придатними для проведення експерименту.
		Технічний огляд мостового крана вантажопідйомністю 5 тон.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Ремонт поверхні соплових вставок.		Продовження строку експлуатації обладнання.
		Заміна компресора на герметизації коробки сопел.		Продовження строку експлуатації обладнання та покращення герметизації коробки сопел.
		Акустична лабораторія	6500,000	Для покращення якості акустичних випробувань
	Джерела покриття витрат	Державне. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» є державним навчальним закладом, що фінансується за рахунок коштів державного бюджету.		
	Наявність земельної ділянки, прав, пов'язаних з нею	На земельну ділянку, на якій розміщений Аеродинамічний комплекс на базі надзвукової аеродинамічної труби Т-6 Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут" є Державний Акт на право постійного користування землею І-ХР №003179 від 28.12.2001 р. Відповідно до рішення виконкому Харківської міської Ради народних депутатів від 25.09.2001 р. № 1697 землю надано у постійне користування для експлуатацію та обслуговування службових, навчальних, житлових і господарських будівель і споруд та благоустрою та утримання в належному санітарному стані.		
	Оціночна вартість експлуатації після реалізації інвестиційного проекту	Експлуатаційні витрати на аеродинамічний комплекс до реставрації – 2 858,1 тис. грн./рік; після – 2 125 тис. грн./рік. Скорочення витрат пов'язане зі значним об'ємом робіт, що будуть виконані в ході реалізації проекту. При цьому буде збільшено експлуатаційні можливості аеродинамічного комплексу, що в подальшому принесе прибуток від реалізації науково-дослідних та навчальних проектів.		

3	Попередній аналіз ефективності реалізації інвестиційного проекту:	
	Вигодоотримувачі	- студенти та молоді спеціалісти; - конструкторські бюро та проектні організації; - Збройні Сили України; - місто Харків та Україна в цілому через міжнародне визнання.
	Соціальні наслідки: доступність послуги покращення якості продукції, досягнення європейського рівня/стандартів збереження/створення нових робочих місць	Відновлення даного наукового об'єкту допоможе збільшити зацікавленість школярів, студентів та молоді до наукової діяльності. Це дозволить виховувати кваліфікованих спеціалістів та розвивати наукову галузь. Реставрація аеродинамічного комплексу забезпечить збереження існуючих робочих місць персоналу, задіяного у його обслуговуванні, а також дозволить збільшити кількість робочих місць. Реалізація інвестиційного проекту позитивно вплине і на якість освітніх послуг.
	Соціально-економічні вигоди	Інвестиційний проект по реставрації аеродинамічного комплексу допоможе посилити зв'язок між навчальним закладом та представниками бізнесу, промисловості, конструкторськими бюро.
	Екологічний вплив	Під час реставрації аеродинамічного комплексу передбачено використання сучасних технологій, які сприятимуть підвищенню енергоефективності експлуатації комплексу, що скоротить витрати на експлуатацію, а також позитивно вплине на навколишнє середовище: – заміна азбестового шиферу на сучасні екологічно безпечні покрівельні матеріали; – ремонт системи опалення приміщень та заміна вікон допоможе запобігти втрати тепла в приміщеннях.
	Результати попередньої оцінки ризиків інвестиційного проекту	Можливі ризики: - пошук виконавців наукоємних реставраційних робіт. Наслідки – порушення строків реалізації проекту; - пошук постачальників спеціального обладнання з відповідними сертифікатами. Наслідки – збільшення вартості проекту, порушення строків реалізації проекту; - нестабільне фінансування. Наслідки - порушення строків реалізації проекту; збільшення витрат за рахунок необхідності консервувати об'єкт та за рахунок інфляції; - інфляція. Наслідок – нестача коштів для реалізації всіх запланованих заходів; - виявлення необхідності проведення робіт, не передбачених проектом. Наслідки – порушення строків реалізації проекту, нестача коштів для реалізації всіх запланованих заходів.

4	Строк реалізації проекту (місяців), у тому числі за етапами	48 місяців 12 місяців – розроблення, погодження і затвердження проектно-кошторисної документації і пошук організацій-підрядників; 36 місяців – реставраційні роботи на об'єкті.
5	Обґрунтування заходів щодо розроблення інвестиційного проекту (дослідження, проектування)	Реалізація інвестиційного проекту дасть можливість розширити діапазон аеродинамічних досліджень, покращити якість результатів експерименту шляхом впровадження удосконалених методик та сучасного високоточного і надійного обладнання. Перелічені заходи складені на основі акту від 15 січня 2020 року, розробленого комісією експертів з вивчення стану аеродинамічного комплексу Т-6. Комісія створена розпорядженням проректора з наукової роботи Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» №849 від 05.12.2019 р. Акт містить перелік необхідних робіт по збереженню та підтримці комплексу в робочому стані шляхом покращення умов експлуатації обладнання.