

КОНЦЕПЦІЯ

Державної цільової науково-технічної програми розвитку прогресивних технологій, нових матеріалів та технологічного обладнання для машинобудування на 2011-2015 роки

1. Визначення проблеми, на розв'язання якої спрямована програма

Загальний рівень економічного розвитку України та її місце в міжнародному поділі праці в значній мірі визначає рівень розвитку машинобудування. Машинобудування є основою виробництва засобів виробництва, його продукція є найліквіднішим кінцевим товаром видобування сировини, первісної переробки матеріалів і веде до опанування за новітніми світовими технологіями глибокої переробки сировини та одержання при реалізації виробів різного призначення максимально можливого прибутку.

Тому від стану виробництва, рівня технологій, матеріалів та технологічного обладнання, що використовуються у виробництві, від конкурентноздатності машинобудівної галузі залежить рівень, ефективність та конкурентна здатність інших галузей промисловості, технічний розвиток держави в цілому та здатність країни до виходу з економічної кризи.

Сучасний стан машинобудування характеризується надзвичайно низьким рівнем технологічних процесів, який більше ніж вдвічі нижчий від європейського. Рівень автоматизації і комплексної механізації майже втричі нижчий від рівня промислово розвинених країн. Знос виробничих фондів по машинобудуванню становить 65-75%, а середній вік технологічного обладнання і устаткування близько 30 років. Тому, відповідно до віку обладнання і устаткування, в машинобудуванні наразі використовуються технологічні процеси 20-х - 80-х років минулого століття.

Досвід більшості розвинених країн свідчить, що понад 80 відсотків зростання ВВП забезпечують технологічними нововведеннями.

На відміну від промислово розвинутих країн світу, в Україні освоєння нових наукоємних технологій, створення нових матеріалів з унікальними властивостями та нового технологічного обладнання йде повільними темпами. Порівняно з розвинутими країнами, галузева структура української промисловості занадто обтяжена виробництвом первинних сировинних ресурсів і напівфабрикатів. В той же час питома вага продукції машинобудування, яка є основою інноваційного розвитку, нижча в 2-3 рази рівня розвинутих країн. Обсяги високотехнологічного експорту (у відсотках до виробленого експорту) протягом останніх років, за

даними Світового банку, складала в Україні лише 12-14 відсотків, що об'єктивно віддзеркалює рівень економічного розвитку країни.

Таким чином, основною проблемою, на розв'язання якої спрямована Державна цільова науково-технічна програма розвитку прогресивних технологій, нових матеріалів та технологічного обладнання для машинобудування на 2011-2015 роки (далі - Програма), є невідповідність стану і рівня технологій, матеріалів та технологічного обладнання вимогам, які пред'являються до сучасної машинобудівної галузі.

2. Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності її розв'язання

Зазначена проблема виникла наприкінці минулого століття і загострювалась в процесі зміни форми власності машинобудівних підприємств та галузевих наукових організацій, коли новими власниками не приділялося належної уваги щодо розвитку та впровадженню нових технологій. Вона поглибилась під впливом загальносвітової економічної кризи, яка почалася у 2008 році. У зв'язку з економічною кризою у 2008 році спостерігався спад приросту продукції до 7-8 відсотків, а за перші три квартали 2009 року зниження випуску продукції на 30-31 відсоток.

Одночасно, на ускладнення стану справ вплинула майже повна відсутність недержавних інвестицій у галузь та вкрай недостатнє бюджетне фінансування програм розвитку високих технологій та машинобудівного комплексу.

Наразі процес приватизації в промисловості завершується і настає нагальна потреба виходу розвитку машинобудівної галузі на новий, модернізований, значно більш високий ступінь, насамперед шляхом впровадження прогресивних технологій, нових матеріалів з унікальними властивостями та енергоефективного технологічного обладнання. Це особливо важливе ще й тому, що за рівнем розвитку вітчизняна машинобудівна галузь відстала від рівня машинобудування провідних індустріально розвинених країн світу майже на 10 років, що потребує термінового підвищення рівня технологічних процесів, механізації і автоматизації виробництва.

Можливості для цього в Україні існують. У наукових колективах національної академії наук, вищих навчальних закладів та провідних галузевих наукових установ України накопичені достатньо незапитані

значні конкурентоздатні науково-технічні та технологічні нароби, що можуть у найкоротший термін надати значний поштовх створенню та доведенню до практичної реалізації нових проривних технологічних рішень світового рівня, новітніх матеріалів з унікальними властивостями та енергозберігаючого технологічного обладнання.

Але відомча розрізненість цих наробок, відсутність механізму цілеспрямованого об'єднання зусиль наукових установ національної академії наук України, вищих навчальних закладів та промисловості по використанню існуючих наробок для потреб зміцнення технологічних основ машинобудування не дозволяє вирішити існуючу проблему.

Розв'язання зазначеної проблеми неможливе лише засобами галузевого чи територіального управління зважаючи на те, що машинобудівний комплекс України розташовано у всіх областях держави, а вирішення цієї інноваційної проблеми потребує залучення академічної науки, наукових сил вищих навчальних закладів та галузевого наукового потенціалу, що передбачає здійснення державної підтримки, координації діяльності центральних і місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування та національної академії наук.

3. Мета програми

Метою Програми є впровадження технологій світового рівня в машинобудування шляхом залучення і швидкого доведення до практичної реалізації в промислових умовах накопичених наробок пріоритетних досягнень наукових колективів національної академії наук, вищих навчальних закладів та галузевих наукових установ в напрямку розробки прогресивних технологій, нових матеріалів та технологічного обладнання, що дозволить створити нові конкурентоспроможні вироби машинобудування та підвищити його ресурсо- та енергоефективність.

4. Визначення оптимального варіанта розв'язання проблеми на основі порівняльного аналізу можливих варіантів

Можливі такі варіанти розв'язання проблеми:

перший – створення умов для залучення зовнішнього інвестора та позабюджетних коштів для фінансування розроблених підприємствами-замовниками відповідних інвестиційних проектів на створення та впровадження проривних технологій, нових матеріалів та

конкурентоспроможного технологічного обладнання. Проте розробка інвестиційних проектів, спрямованих на вирішення окремих, несистемних проблем галузі не вирішить в цілому питання впровадження нових технологій в машинобудування і модернізації його технологічної бази. Одночасно, інтереси інвесторів можуть не збігатися з державними інтересами, внаслідок чого роботи за напрямками, в яких Україна має істотний доробок або які необхідні для сталого розвитку економіки країни, залишаться без інвестиційної підтримки і практично не будуть розвиватися. Перевагою цього варіанта є відсутність залучення коштів державного бюджету та відносна короткотерміновість реалізації інвестиційних проектів;

другий – створення системного державного фінансування науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт у рамках державної цільової програми із залученням як коштів державного бюджету, так і позабюджетних коштів. Цей підхід забезпечить тісну взаємодію держави і бізнесу для проведення робіт, пов'язаних зі створенням прогресивних технологій, нових матеріалів та технологічного обладнання для машинобудівної галузі. При цьому може бути значно скорочене використання бюджетних коштів та зменшено часові межі реалізації завдань програми за рахунок зростаючого фінансування з позабюджетних джерел та використання накопичених наробок наукових колективів національної академії наук, вищих навчальних закладів та галузевих наукових установ. Без розробки та реалізації державної цільової програми неможлива координація робіт цих наукових установ., спільно з виробничниками, комплексний підхід до вирішення проблем з поєднанням зусиль державної та приватної науки і виробництва. Слабкою стороною цього

варіанту є певне фінансове навантаження на державний бюджет України та більший термін комплексного вирішення проблеми;

третій – здійснення закупівлі за рахунок, у тому числі, коштів державного бюджету низки критичних сучасних проривних технологій з виробництва конкурентоспроможного машинобудівного обладнання та нових матеріалів з метою впровадження цих новітніх рішень на машинобудівних підприємствах України. Цей варіант значно скорочує часові терміни досягнення поставленої мети, проте одночасно збільшує фінансові витрати та усуває від вирішення проблеми наявні значні

науково-технологічні нароби наукової спільноти держави, таким чином не сприяючи державницькому підходу для вирішення найактуальнішої проблеми сучасного розвитку економіки України.

Аналіз цих варіантів свідчить, що **найбільш ефективним є другий варіант.**

5. Шляхи і способи розв'язання проблеми, строк виконання Програми.

Програма орієнтована на інноваційне науково-технологічне оновлення машинобудівної галузі на основі науково-технічних розробок світового рівня з використанням накопичених нарбок науковими колективами національної академії наук, вищих навчальних закладів та галузевих наукових установ за тими напрямками, у яких підприємства-виконавці мають суттєвий виробничий та ринковий досвід.

Розроблення і виконання Програми спрямоване на створення та модернізацію технологій, матеріалів, технологічного обладнання у галузі машинобудування. Реалізація мети Програми відповідатиме положенням Концепції проекту Загальнодержавної цільової економічної програми розвитку промисловості на період до 2017 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 09.07.08 №947, Законів України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», «Про інноваційну діяльність», «Про державні цільові програми».

З мети Програми випливають і основні **завдання програми:**

1. Розробка прогресивних екологічно чистих і ресурсо- та енергоефективних технологій для машинобудування (*технології*).
2. Розробка новітніх матеріалів з унікальними властивостями (*матеріали*).
3. Розробка енергоефективного технологічного обладнання (*обладнання*).

Реалізація зазначених завдань програми буде здійснюватися шляхом:

- проведення науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, спрямованих на створення проривних технологій, нових матеріалів та конкурентоспроможного технологічного обладнання для потреб машинобудування згідно вимогам, які пред'являються до сучасної машинобудівної галузі,

- впровадження розроблених вискоефективних технологій, нових матеріалів та технологічного обладнання у виробництво конкурентоспроможної продукції з підвищеними характеристиками на підприємствах машинобудівної галузі.

Відповідно до визначених завдань програми в першу чергу у галузі машинобудування необхідно створити:

за завданням *технології*:

- нові технології з підвищення ресурсу та надійності виробів машинобудування;

- нові технології діагностики втомного стану матеріалу відповідальних сталевих конструкцій та устаткування з метою з'ясування можливості їхньої подальшої безпечної експлуатації;

- нові технології нанесення стійких до зношування відновлювальних покриттів на ріжучий інструмент, технологічну оснастку, деталі механізмів і машин;

- нові енергоресурсозберігаючі технології шліфування важкооброблюваних деталей газотурбінних двигунів, парових турбін, двигунів внутрішнього згорання з використанням планетарно-шліфувальних інструментів;

- нові зміцнюючі технології для деталей газотурбінних двигунів;

- технологію зварювання роторів парових турбін та корпусних деталей;

- технологію безвідходної фізико-хімічної підготовки води для потреб машинобудівних підприємств та очистки промислових стоків;

- екологічно чисту технологію виготовлення мідних литих короткозамкнених обмоток роторів вибухозахищених асинхронних двигунів;

- плазмово-порошкову технологію наплавки композиційними сплавами на основі карбідів вольфраму деталей механізмів та машин (у тому числі металургійного обладнання) з метою скорочення витрат на виготовлення цих деталей;

- економічно-ефективні технології отримання виробів з титанових сплавів;

- технології отримання, обробки та застосування сплавів для

авіаційної техніки, інструментальної промисловості, в т.ч. технологію криогенної обробки інструментальних сталей;

- високоефективні технології обробки композиційних матеріалів;
- ресурсозберігаючі технології одержання методом лиття виробів суцільного та полого типів;
- ресурсозберігаючі технології тепло-, холодо-, водопостачання промислових об'єктів машинобудівної галузі;
- технології гідроабразивної різки листів металевих матеріалів;
- технології створення турбогенераторів малої потужності;
- енергозберігаючі технології регульованого електроприводу;
- технологію оптимізації роботи газотурбінних двигунів літальних апаратів;
- нові технології виробництва пожежобезпечної кабельно-провідникової продукції;
- нові технології перевірки якості та показників безпеки конкурентноздатної продукції рухомого складу нового покоління; та ін.

за завданням *матеріали*:

- нові технології отримання, обробки та застосування сплавів у наноструктурованому стані для деталей авіаційної техніки;
- вдосконалення технологій та створення дослідно-промислового виробництва надтвердих матеріалів і твердих сплавів, композитів на їх основі та інструментів нового покоління для машинобудівної галузі України;
- металеві матеріали з істотно поліпшеними властивостями жароміцності;
- створення композиційних матеріалів на основі керамічної матриці для жарової труби камери згоряння й лопаток соплового апарата турбіни;
- створення нового покоління композиційних матеріалів і технологій одержання деталей газотурбінних двигунів на металевій і неметалевій основі з високою питомою міцністю;
- створення інтерметалідів і розробка прогресивних технологій виготовлення деталей газотурбінних двигунів із цих матеріалів;
- підвищення міцності нових економно легованих алюмінієвих

сплавів для широкого застосування у галузях авіабудування, суднобудування, автобудування, електротехнічній промисловості, при виготовленні будівельних конструкцій;

- розробка технології отримання без галогенних композиційних поліолефінів для виробництва пожегобезпечної кабельно-провідникової продукції (з підвищеними вимогами по надійності і пожегобезпеці);

- створення розмірного та марочного сортаменту профілів прокату для вантажних вагонів нового покоління з підвищеними експлуатаційними характеристиками;

- удосконалені способи фізико-хімічного впливу на розплави силумінів шляхом легування, модифікування та термооброблення в рідкому стані з метою одночасного підвищення експлуатаційних властивостей виливків та економії матеріальних і енергетичних ресурсів;

- нові матеріали з мікро- та нанодисперсною структурою на основі алюмінієвих та титанових сплавів і сталей методами фізико-механічної обробки для забезпечення високої міцності та довговічності відповідальних елементів виробів машинобудування;

- розмірний та марочний сортамент профілів прокату для вантажних вагонів нового покоління з підвищеними експлуатаційними характеристиками;

- нові негорючі, нетоксичні, негігроскопічні матеріали (пластики), що піддаються формуванню;

- технології отримання поліестерів з специфічними властивостями для виробництва складної побутової техніки (ударостійких екструзійних, ударостійких з блиском для лиття деталей, вспінюючогося, загального призначення тощо);

- нові заливочні однокомпонентні компаунди - герметики для заливки, фіксації та герметизації вузлів вибухобезпечних світильників;

- нові епітаксійні матеріали для імпортозаміщуючих виробів електронного машинобудування та ін.

за завданням *обладнання* передбачається створити:

- роботизовані комплекси та обладнання нового покоління на основі модульного принципу та із паралельними зв'язками для реалізації технологічних процесів та контрольних операцій в машинобудуванні;

- спеціальне високопродуктивне металорізальне устаткування, що створюється за агрегатно-модульним принципом, технологічна гнучкість якого забезпечена можливістю його перекомпонування;

- імпортозамінюючі енергоощаджуючі рефрижераторні осушувачі стислого повітря для потреб промисловості з використанням принципу конденсації вологи в агрегатах;

- комплекс динамічних віброгасників і пасивних віброізоляторів з механічним зворотним зв'язком для забезпечення вібростійкості і надійності експлуатації різноманітних об'єктів сучасної машинобудівної техніки;

- технологічне обладнання та технологію виробництва кондиційних моторних палив з вуглеводневих та не вуглеводневих сировинних ресурсів;

- технологічне обладнання для одержання целюлози з рослинної сировини;

технологічне обладнання для лазерної, електророзрядної, електрохімічної, гідроабразивної, кавітаційної та інших прогресивних видів обробки матеріалів;

- обладнання для забезпечення високої стійкості оснастки та інструменту для обробки високоміцних матеріалів спеціального призначення;

та ін.

Строк виконання Програми становить п'ять років.

6. Очікувані результати виконання програми, визначення її ефективності.

Програма реалізує інноваційну модель розвитку машинобудування шляхом широкого запровадження новітніх технічних і технологічних рішень, які забезпечать низьку енерго- і ресурсоємність виробництва, високий рівень автоматизації і комплексної механізації виробничих процесів, істотне підвищення продуктивності праці.

Реалізація Програми створює науково-технічні і технологічні можливості для задоволення потреб розвитку промисловості в нових проривних технологіях вітчизняного виробництва та новітній техніці. Крім того, реалізація Програми є одним із прогресивних заходів виходу вітчизняної промисловості із світової економічної кризи, тому що оновлення

і інноваційний розвиток машинобудування як основної галузі виробництва засобів виробництва, створює наукові, технічні і технологічні умови прискореного розвитку інших галузей промисловості з мінімальними фінансовими витратами.

Реалізація програми дозволить:

- створити ресурсо- та енергоефективні технології, нові матеріали з унікальними властивостями, енергоефективне технологічне обладнання та забезпечити на цій основі виробництво високотехнологічної конкурентоспроможної машинобудівної продукції, що забезпечить прискорене оновлення і розвиток інших галузей промисловості;

- розширити ринок експорту машинобудівної продукції.

На кінець терміну виконання програми машинобудівна галузь здатна буде **досягти наступних техніко-економічних показників** порівняно з досягнутими на кінець 2009 року:

- зменшення витрат дефіцитних та дорогих легуючих і модифікуючих елементів при одержанні конструкційних матеріалів з силумінів у 1,5-2 рази при одночасному підвищенні межі міцності матеріалу на 20-40 % та його відносного подовження - на 100 %;

- економія електроенергії на кожній тоні виливків з силумінів на 200-400 кВт/год.

- підвищення у 2 рази термінів роботи деталей машин та механізмів, інструменту та оснастки за рахунок нанесення нових зносостійких тонкоплівкових покриттів;

- економія коштів від заміни імпортних виробів та матеріалів створеними вітчизняними не менше, ніж у 1,5 разів від вартості імпортних;

- зниження у 1,5-3 рази питомої енергоємності процесів плоского шліфування важкооброблюваних матеріалів та підвищення у 1,5-2 рази продуктивності обробки важкооброблюваних виробів з плоскою та плоско фасонною поверхнею;

- підвищення точності високошвидкісного розточування і свердління на відомих конструкціях верстатів вітчизняного виробництва на 25-30%;

- підвищення потужності вибухозахищених асинхронних двигунів на 20-30% та показників надійності - в 1,5-2,5 рази;

- підвищення тривалої міцності матеріалу деталей авіаційної техніки на 20-30% за рахунок застосування сплавів у наноструктурованому стані, ресурсу роботи та надійності - на 50-65%;

- зниження вартості виробів у 4-10 разів (у розрахунку на 1 кг виробів) при впровадженні технології отримання виробів з титанових сплавів;

- при використанні економно легованого дешевого алюмінієвого сплаву із вітчизняної сировини в конструкціях очікується зменшення вартості виробів на 15%, зменшення ваги на 10%, значне підвищення терміну експлуатації виробів за рахунок високої корозійної стійкості;

Використання розроблених нових технологій та матеріалів дозволить створити не менше 20 одиниць нової конкурентоспроможної та імпортозаміщуючої продукції машинобудування.

7. Оцінка фінансових, матеріально-технічних, трудових ресурсів, необхідних для виконання програми.

Фінансування програми планується здійснювати за рахунок коштів державного бюджету та інших джерел, зокрема, інвестицій, кредитних ресурсів, власних коштів підприємств та наукових організацій, інших замовників загальним обсягом 100,0 млн. гривень, у тому числі: за рахунок коштів державного бюджету – 66,0 млн., за рахунок підприємств та організацій – 14,0 млн., інвесторів та інших ресурсів – 20,0 млн. гривень. Обсяг видатків на виконання програми визначатиметься щороку під час формування показників Державного бюджету України на відповідний рік.

Кошти державного бюджету будуть спрямовані на проведення фундаментальних і прикладних досліджень у напрямку розробки прогресивних технологій, нових матеріалів та конкурентоспроможного технологічного обладнання, розробку та створення засобів автоматизації, діагностики та сертифікації технологічного обладнання, отримання міжнародних патентів на розроблені технології та матеріали.

Інвестиційні та кредитні ресурси, а також власні кошти підприємств та організацій будуть спрямовані насамперед на організацію та підготовку серійного виробництва нового обладнання і матеріалів, закупівлю одиничних екземплярів надскладного технологічного обладнання, розробка та виготовлення якого в Україні є нерентабельною і недоцільною.