

ОЦІНКА НАУКОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ ASSESSMENT OF THE ENGINEERING INDUSTRY SCIENTIFIC POTENTIAL IN UKRAINE

Оксана ЯШКІНА,
кандидат економічних наук,
доцент кафедри маркетингу Одеського
національного політехнічного університету



Oksana YASHKINA,
PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Marketing,
Odessa National Polytechnic University

Більшість фахівців, котрі займаються проблемами розвитку вітчизняного інноваційного комплексу, який є поєднанням наукового сектора економіки з виробничим, визначають такі причини, що обумовлюють слабку технологічну готовність України:

- в економіці України експлуатуються переважно попередні технологічні досягнення;
- частка проміжного споживання у структурі випуску залишається на дуже високому рівні;
- надзвичайно низька порівняно з країнами ЄС інноваційна активність підприємств;
- недосконалість нормативно-правового інструментарію захисту прав інтелектуальної власності та трансферу технологій.

Машинобудування є однією з основних галузей промисловості України, в якій зосереджено 20% основних засобів та здійснюється виробництво інноваційної продукції з високим рівнем доданої вартості.

В економічно розвинутих країнах на машинобудівний комплекс припадає 30-50% від загального обсягу промислової продукції (у Німеччині — 53,6%, Японії — 51,5%, Англії — 39,6%, Італії — 36,4%, Китаї — 32,5%). Це забезпечує технічне переозброєння кожні 7-10 років. Частка продукції машинобудування у валовому внутрішньому продукті країн Євросоюзу знаходиться в межах 36-45%, Росії — 18% [1]. У 2012 році в Україні цей показник становив 10,2%, що є однією з основних причин технологічного відставання вітчизняних промислових підприємств від конкурентів з розвинутих країн. За підрахунками Держкомстату України, за січень-травень 2013 року обсяг реалізованої промислової продукції дорівнював 458335,3 млн. грн., обсяг продукції машинобудування — 42970,1 млн. грн., частка продукції машинобудування в загальному обсязі реалізованої промислової продукції за цей період — 9,4% [2].

Водночас машинобудівний комплекс залишається одним з найбільш значущих у промисловості України за інноваційним та науковим потенціалом: він об'єднує систему науково-дослідних, конструкторсько-технологічних організацій; складається з 11267 підприємств, з яких 146 — великих, 1834 — середніх, 9287 — малих, на яких працює 22% промислово-виробничого персоналу [3; 4].

На підвищення конкурентоспроможності вітчизняної машинобудівної галузі негативно впливає високий рівень зносу основних фондів. Згідно зі статистичною інформацією середній рівень зносу основних фондів у машинобудівній галузі становить 68,4%. Це свідчить про неможливість формування раціональної структури виробництва з орієнтацією на випуск конкурентоспроможної продукції з високою доданою вартістю.

Машинобудівна галузь України є імпортозалежною. Частка експорту продукції машинобудування в Україні сягає майже 30%, а імпорту — 70%. У структурі імпорту переважають побутова техніка й автомобілі. Імпортує Україна механічне обладнання, машини та механізми для різних галузей економіки, транспортні засоби, прилади. Традиційними ринками збуту для українських підприємств машинобудування залишаються країни СНД (на Росію, зокрема, припадає 42% вітчизняного експорту), а також країни, що активно індустріально розвиваються (Китай, Індія,

Іран). Останнім часом Україні вдалося збільшити експорт продукції з високою доданою вартістю в європейські країни. Це стосується обладнання з електричним звуковим сигналом, запчастин, аксесуарів для апаратури аудіо- та відеозапису, суден, човнів. Крім того, Україна увійшла в п'ятірку найбільших експортерів продукції групи «Залізничні та трамвайні локомотиви, рухомий склад, обладнання» [5].

Інноваційний розвиток країни насамперед пов'язаний з науковим підґрунтям її економіки, з кількістю наукових організацій та наукових працівників, з фінансуванням наукових досліджень і розробок, зі ступенем захисту інтелектуальних прав винахідників та рівнем державної підтримки науки. За роки існування України як незалежної держави в цьому напрямі ситуація склалася досить песимістична.

Мета статті — розглянути загальні показники наукової діяльності в Україні, а також показники наукової діяльності у напрямі машинобудування.

Статистичний аналіз свідчить, що кількість організацій, які виконують наукові дослідження й розробки, за останні 17 років скоротилась. Якщо у 2005 році наукових організацій нараховувалося 1510, то в 2012 — на 20% менше — 1208. Чисельність фахівців, які виконують наукові та науково-технічні роботи, з 1995 по 2012 рік зменшилась більш ніж удвічі — з 179799 осіб у 1995 році до 82032 у 2012 [2].

Водночас значно збільшилась кількість докторів наук в Україні — з 9759 осіб у 1995 році до 15592 осіб у 2012, а також кандидатів наук — з 57610 у 1995 році до 88057 осіб у 2012. Отже, якісний склад наукових працівників в Україні покращується. Але якщо в 1995 році науковими та науково-технічними роботами в Україні займалися 42% докторів наук та 39,7% кандидатів, то в 2011 — 31,0% докторів та 12,3% кандидатів [6].

Організації, які виконують наукові та науково-технічні роботи, відносять до одного з чотирьох секторів національної економіки: державного, підприємницького, вищої освіти та приватного неприбуткового (рис. 1).

Частка державного сектору за останні шість років збільшилася на 7,3 в.п. — з 33,2% у 2005 році до 40,5% у 2011. Частка підприємницького сектору навпаки — зменшилася на 10 в.п. — з 55,4% у 2005 році до 45,4 у 2011.

Частка сектору вищої освіти з 1995 року по 2011 рік збільшилася на 2,6 в.п. — з 11,4% до 14% відповідно. У приватному неприбутковому секторі у 2010 та 2011 роках нараховувалося по одній організації.

Найбільше скорочення, як видно з рис.1, відбулось у підприємницькому секторі — з 837 організацій у 2005 році до 570 організацій у 2011, тобто на 32%. Зазвичай саме в підприємницькому секторі ведуться науково-технічні дослідження, створюються зразки новітніх технологій та продукції. Тому зменшення на третину організацій підприємницького наукового комплексу є для науки катастрофічним.

У галузі технічних наук кількість організацій, які виконують наукові та науково-технічні роботи, з 1995 по 2011 рік зменшилася на 40% — у 2005 році таких організацій нараховувалося 905, а у 2011 — 540. Жодна з інших галузей науки не зазнала такого скорочення.

Закон України «Про наукову та науково-технічну діяльність» у статті 34 передбачає, що одним із важелів здійснення державної політики у сфері наукової та науково-технічної діяльності є бюджетне фінансування в розмірі не менше 1,7% ВВП, але традиційно ця норма закону ні урядом, ні парламентом

У статті проаналізовано стан розвитку наукової галузі України за останні 17 років. На ґрунті загальних показників галузі науки проілюстровано стан розвитку наукових досліджень у машинобудівній галузі. Аналіз проводився за секторами та галузями науки. Проаналізовано фінансування наукових робіт за їх джерелами та видами діяльності.

The article analyses the development of the scientific field of Ukraine for the past 17 years. On the basis of science overall performance it is illustrated the state of research in the engineering field. The analysis was conducted by industry and science. The article analyses financing of scientific papers by sources and activities.

Рис. 1. Розподіл кількості організацій, що виконували наукові та науково-технічні роботи, за секторами діяльності, %, одиниць [2]

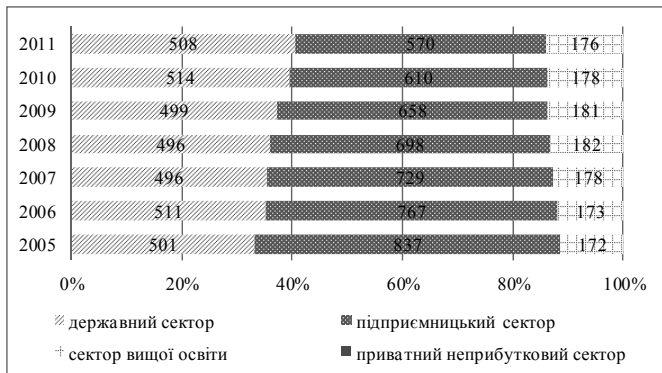
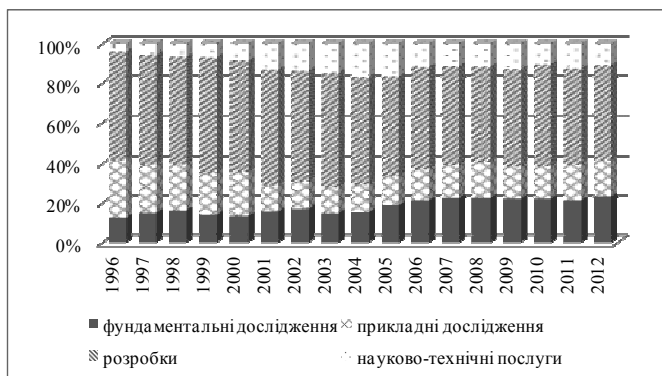
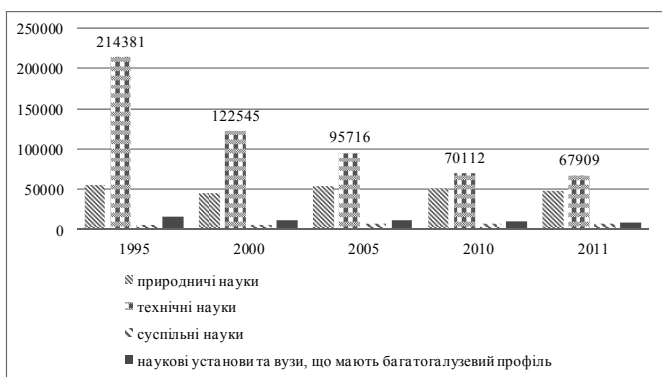


Рис. 2. Структура витрат на виконання наукових та науково-технічних робіт, часток



Складено за даними [2].

Рис. 3. Динаміка змін чисельності працівників основної діяльності за галузями наук, осіб



Складено за даними [6, с. 34].

не виконуються [7]. Фінансування наукових та науково-технічних робіт у фактичних цінах з кожним роком збільшується, але якщо в 1996 році питома вага обсягу виконаних наукових і науково-технічних робіт у ВВП становила 1,36%, то в 2012 році — 0,80%. І це не пов'язано зі світовою кризою, оскільки в передкризовий 2007 рік фінансування науки сягало лише 0,93% ВВП.

Більшість країн визначає збільшення або зменшення витрат на науку за показником наукоємності валового внутрішнього продукту (ВВП) — частка витрат на науку у ВВП. В умовах глобальної конкурентної економіки більшість країн ставить за мету цей показник збільшити. Наукоємність ВВП України вдвічі менша від середнього показника в країнах ЄС — в середньому 1,9%. Найвища наукоємність ВВП досягнута у Фінляндії та Швеції — 3,7%, США і Німеччині — 2,7%. Отже, як свідчать дані, чим вищий економічний розвиток держави, тим вищий показник наукоємності її ВВП [8].

Аналізуючи структуру витрат за видами наукових та науково-технічних робіт, можна помітити значні зміни, які відбулися за останні 17 років (рис. 2).

Частка витрат на фундаментальні дослідження в загальних витратах значно збільшилась — із 12,6% у 1996 році до 23,3% у 2012. Водночас витрати на прикладні дослідження в загальній структурі фінансування значно зменшилися — з 28,9% в 1996 році до 18,3% у 2012. Витрати на науково-технічні розробки за розглянутий період зменшилися на 6,9 в. п. — з 54,6% в 1996 році до 47,7% у 2012. Значно зросли витрати на науково-технічні послуги — з 3,8% в 1996 році до 10,7% у 2012.

Така структура витрат на наукові та науково-технічні роботи пояснюється джерелами фінансування цих робіт. Якщо прикладні дослідження та науково-технічні розробки фінансуються переважно підприємствами, для яких вони проводяться, або місцевими бюджетами, або й іноземними замовниками, то фундаментальні дослідження практично повністю фінансуються державним бюджетом України. Тож державне фінансування з кожним роком збільшувало частку у витратах на наукові та науково-технічні роботи, оскільки з кожним роком питома вага обсягу виконаних наукових робіт у структурі ВВП зменшувалась.

Так, у 2011 в Україні 23,3% загального обсягу витрат було спрямовано на виконання фундаментальних досліджень, які на 94,0% профінансовано за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів. Частка витрат на виконання прикладних досліджень становила 18,0%, майже три чверті яких асигнувалися за рахунок коштів державного і місцевих бюджетів і 15,6% — коштів підприємницького сектору. На виконання науково-технічних розробок спрямовано 47,0% загального обсягу витрат, які на 45,0% профінансовані іноземними фірмами, більш ніж на чверть (26,1%) — організаціями підприємницького сектору, 9,2% — за рахунок бюджетних коштів. Витрати на виконання науково-технічних послуг становили 11,7% загального обсягу витрат. Більш ніж половину загального обсягу витрат виділено на дослідження й розробки зі створення нових або удосконалення існуючих видів виробів, технологій та матеріалів, 37,1% яких — на замовлення промислових підприємств [6, с. 77].

Аналізуючи кадрові зміни в галузі науки, слід зазначити, що за 17 років чисельність працівників основної діяльності в наукових організаціях зменшилась на 54% — з 293,1 тисяч осіб у 1995 році до 134,7 тис. осіб у 2011 [6, с. 31]. Чисельність фахівців, які займаються науковою і науково-технічною роботою, зменшилась на 71% — з 179,8 тис. осіб у 1995 році до 85 тис. осіб у 2011. Чисельність докторів наук у наукових організаціях збільшилась на 7,3% — із 4,1 тис. осіб у 1995 році до 4,4 тис. осіб у 2011. Чисельність кандидатів наук, навпаки, зменшилась на 30% — із 22,9 тис. осіб у 1995 році до 16 тис. осіб у 2011. На 60,5% скоротилась за цей період чисельність допоміжного персоналу, а чисельність працівників, зайнятих науковою та науково-технічною роботою за сумнісництвом, зросла на 63,5% — із 41,7 тис. осіб у 1995 році до 68,2 тис. осіб у 2011.

Таким чином, сучасний стан фінансування науки насамперед призводить до стрімкого скорочення кількості наукових кадрів, до відтоку інтелектуальної еліти країни в інші країни або в інші сфери діяльності. Або ж науковою роботою більшість фахівців, які мають наукове визнання, займається за сумнісництвом.

Якщо простежити за динамікою змін чисельності працівників за галузями наук, то найбільш суттєво постраждала галузь технічних наук (рис. 3).

З 1995 по 2011 роки чисельність працівників основної діяльності в галузі технічних наук зменшилась на 70%, а чисельність дослідників — на 72%. Лише в одній галузі — суспільних науках — чисельність працівників основної діяльності за розглянуті роки зросла на 23,5%.

У галузі технічних наук — найнижчі показники за науковими ступенями дослідників. Так, у 2011 році частка дослідників, які мають ступінь доктора технічних наук, була на рівні 8,9%. Цей показник менший у кілька разів за відповідний показник у галузі природничих наук (22,9%), у галузі гуманітарних наук (34,4%) та у галузі суспільних наук (37,4%). Частка кандидатів технічних наук у 2011 році становила 20,2% від загальної кількості дослідників у галузі технічних наук. Це також наднизький показник у порівнянні з іншими галузями: природничі науки — 44,7% кандидатів наук, гуманітарні науки — 58,6%, суспільні науки — 56,4% [6, с. 43].

Науковими роботами та науково-дослідними розробками займається мало молоді. Так, у 2011 році частка дослідників, яким було понад 50 років, становила 48% від загальної кількості. Наукова кар'єра, на жаль, не є популярною для молоді, оскільки потребує натхненної праці та не забезпечує високим прибутком (рис. 4).

Найгірша ситуація з молодими кадрами спостерігається також у галузі технічних наук (рис. 5). Молодих вчених (до 50 років) у цій галузі менше, ніж

тих, кому понад 50 років. Частка дослідників, яким від 60 до 69 років, — 18%. У інших галузях ситуація з кадрами трохи краща: у суспільних науках кількість молодих дослідників (до 50 років) на 47% перевищує кількість тих, кому за 50, у наукових установах та ВНЗ, що мають багатогалузевий профіль — на 16%.

У 2011 році фінансування наукових та науково-технічних робіт становило 9591349,5 тис. грн. За структурою фінансування ці кошти надходили з державного та місцевих бюджетів, із фонду спеціального призначення, з власних коштів підприємств, із коштів замовників України, коштів іноземних замовників. Як видно з рис. 6, найбільша частка фінансування — 40,5% — надійшла з державного та місцевих бюджетів, на другому місці — частка іноземних замовників (25,8%), на третьому — частка замовників України (23,8%). Зауважимо, що у 2000 році найбільша частка фінансування наукових та науково-технічних робіт надійшла від замовників України — 38,4%, а бюджетні надходження знаходились на другій позиції — 30%. В економічно розвинутих країнах бюджетні витрати й витрати підприємств на наукові дослідження зазвичай становлять 30:70.

За галузевою структурою найбільші фінансові надходження за 2000-2011 роки отримувала галузь технічних наук (рис. 7).

Але темпи зростання фінансування в галузі технічних наук за розглянутий період були найнижчими. За період з 2005 по 2010 роки фінансування гуманітарних наук зросло в 3,25 раза, суспільних наук — у 2,55, природничих наук — у 2,14 раза. При цьому фінансування технічних наук збільшилося лише в 1,5 раза. У 2011 році в порівнянні з 2010 фінансування природничих наук зросло на 14%, суспільних — на 10%, а технічних наук — на 1,9%.

За джерелами фінансування природничі науки у 2011 році фінансувалися на 70% за рахунок державного та місцевих бюджетів, гуманітарні науки — за бюджетний рахунок на 90%, суспільні науки — на 89%, наукові установи та ВНЗ, що мають багатогалузевий профіль, — на 53,7%. Технічні науки фінансувалися за рахунок бюджетних коштів усього на 16%.

Головна стаття фінансових надходжень до технічних наук — це кошти іноземних замовників — 40%, на другому місці у структурі фінансування — кошти вітчизняних замовників — 32%, на третьому — держбюджет та кошти місцевих бюджетів (рис. 8).

Статистична звітність підприємств машинобудівної галузі класифікується у статистичних збірниках за трьома видами економічної діяльності:

1. виробництво машин та устаткування;
2. виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування;
3. виробництво транспортних засобів та устаткування.

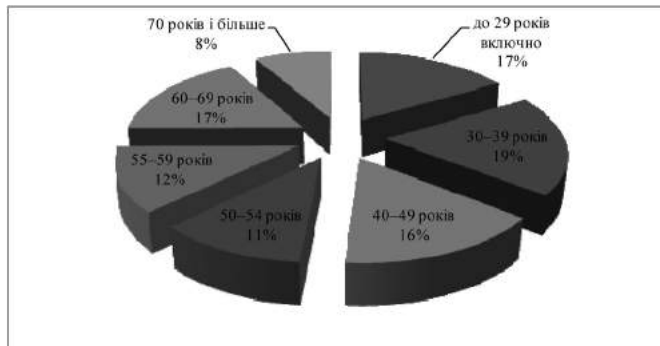
Фінансування цих видів машинобудування має різні обсяги й джерела. У 2005 році фінансування наукових та науково-технічних робіт за напрямом виробництво машин та устаткування проводилося за рахунок коштів вітчизняних замовників (37%), коштів іноземних замовників (32%) та власних коштів підприємств (28%). За напрямом виробництво електричного та електронного устаткування 51% фінансування було отримано від вітчизняних замовників та 23% від іноземних. За напрямом транспортного машинобудування 44% фінансування було отримано від іноземних замовників та 29% від замовників України (рис. 9).

У 2010 році структура фінансування дещо змінилася. Фінансування наукових та науково-технічних робіт за напрямом виробництво машин та устаткування проводилося вже за власні кошти підприємств (50%) за кошти іноземних замовників (24%) та за рахунок коштів вітчизняних замовників (19%). За напрямом виробництво електричного та електронного устаткування 35% фінансування було отримано від вітчизняних замовників та 31% від іноземних. За напрямом транспортного машинобудування вже 75% фінансування було отримано від іноземних замовників та 18% від замовників України.

У 2011 році фінансування наукових та науково-технічних робіт за напрямом виробництво машин та устаткування проводилося майже в рівних частках за власні кошти підприємств (34%), за кошти іноземних замовників (31%) та за рахунок коштів вітчизняних замовників (30%). За напрямом виробництво електричного та електронного устаткування 34% фінансування було отримано від іноземних замовників та 31% від вітчизняних, із державного та місцевих бюджетів надійшло 22% коштів. За напрямом транспортного машинобудування 76,5% фінансування було отримано від іноземних замовників та 15% від замовників України (рис. 10).

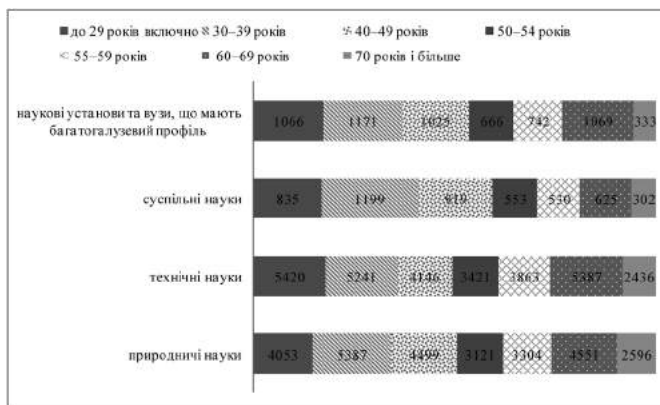
У промисловості України машинобудівна галузь є найбільш ефективною за створенням і використанням високих технологій. Так, у 2011 році за вказаними трьома видами економічної діяльності (виробництво машин та устаткування; виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування; виробництво

Рис. 4. Діаграма розподілу дослідників за віком у 2011 році, %



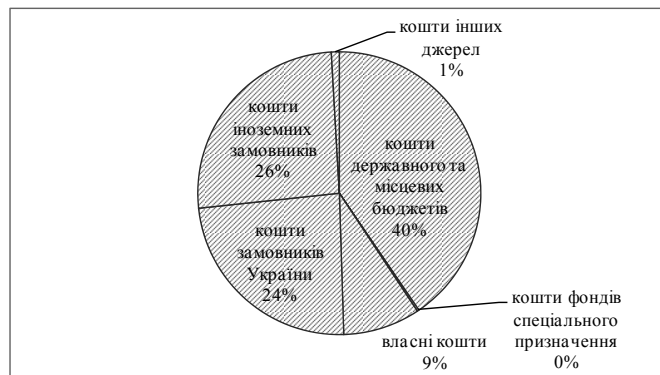
Складено за даними [6, с. 46-47].

Рис. 5. Структура кадрів за галузями наук та віком, осіб



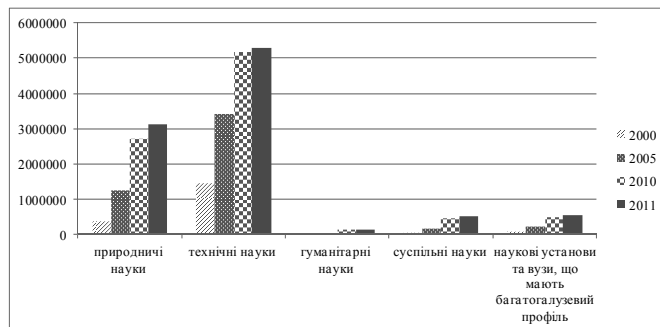
Складено за даними [6, с. 48-49].

Рис. 6. Розподіл фінансування наукових та науково-технічних робіт у 2011 році за джерелами фінансування, %



Складено за даними [6, с. 79].

Рис. 7. Фінансування наукових та науково-технічних розробок за галузями наук, тис. грн.



Складено за даними [6, с. 88].

Рис. 8. Фінансування наукових та науково-технічних робіт за джерелами фінансування та галузями наук, 2011 рік, %

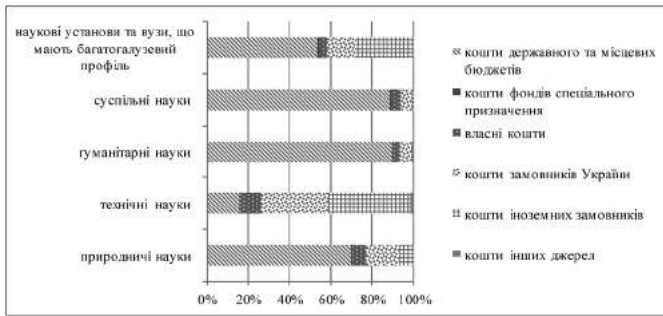


Рис. 9. Фінансування наукових та науково-технічних робіт за джерелами фінансування та видами економічної діяльності, 2005 рік, %

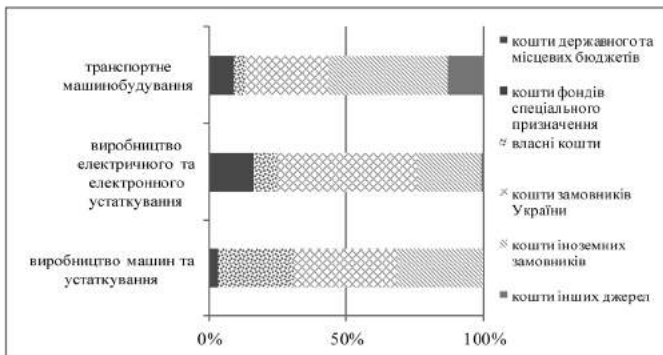


Рис. 10. Фінансування наукових та науково-технічних робіт за джерелами фінансування та видами економічної діяльності, 2011 рік, %

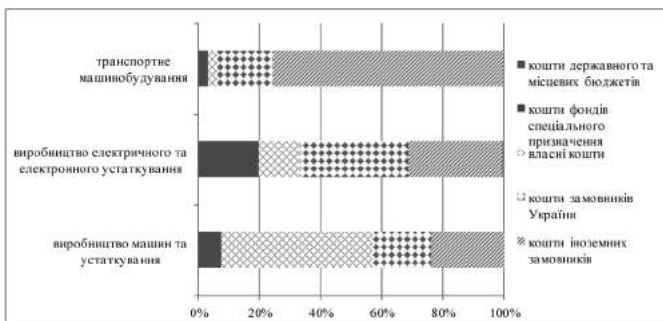
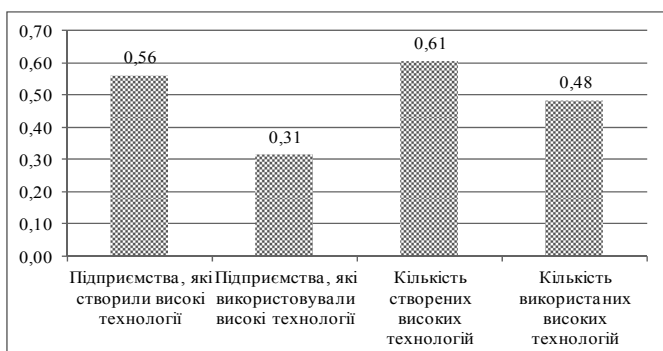


Рис. 11. Частка машинобудівних підприємств у переробній промисловості



транспортних засобів та устаткування) відзначалося 351 підприємство, які створювали та використовували високі технології (див. табл.).

Серед усіх підприємств України, які створювали високі технології, машинобудівній галузі належить 15,7%.

Таблиця. Кількість підприємств та кількість створених і використаних високих технологій за видами економічної діяльності, 2011 рік

Вид діяльності	Усього	Підприємства, які створили високі технології	Підприємства, які використовували високі технології	Кількість створених високих технологій	Кількість використаних високих технологій
Усього	1995	172	1958	447	11501
переробна промисловість	1118	48	1114	125	7530
виробництво машин та устаткування	162	10	162	23	1145
виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування	127	10	127	40	1036
виробництво транспортних засобів та устаткування	62	7	61	13	1467

Складено за даними [6, с. 284].

Як показано на рис. 11, 56% підприємств переробної галузі, які створювали високі технології, — це підприємства машинобудування. Частка машинобудівних підприємств серед підприємств переробної галузі, які використовували високі технології, становила 31%, серед всіх підприємств України — 18%. Також у переробній промисловості машинобудуванню належить 61% створених високих технологій та 48% використаних високих технологій.

У результаті проведеного дослідження з'ясовано, що галузь науки в Україні перебуває в скрутному стані. З кожним роком зменшується кількість наукових установ у всіх секторах економіки, скорочується кількість дослідників, науковці з вченими званнями віддають перевагу науковій роботі за сумісництвом. Фінансування науки вкрай низьке та недостатнє. Галузь технічних наук за останні 17 років зазнала найбільших втрат серед інших галузей. Підприємства машинобудівної галузі є лідерами у переробній промисловості за створенням та впровадженням високих технологій.

Найбільш активними й перспективними регіонами України в напрямі науково-технічних розробок та надання науково-технічних послуг виявилися: місто Київ, Харківська, Донецька, Дніпропетровська та Запорізька області.

As a result, the study found that the area of science in Ukraine is in a difficult position. Every year the number of academic institutions in all sectors of the economy, the number of researchers reduces and scientists with academic status prefer scientific work concurrently. Funding of science is extremely low and insufficient. Technical sciences for the past 17 years have suffered the greatest losses, among other industries. Building industry companies are leaders in manufacturing for creation and implementation of high technologies.

ЛІТЕРАТУРА

- Селезньова К. В. Аналіз використання експортного потенціалу машинобудівного комплексу України в контексті світових інтеграційних процесів // К. В. Селезньова // Економічний часопис – XXI. Економіка та управління підприємством. – 2010. – №11-12. – С. 68 – 73. С.70.
- Сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/>
- Савченко С. М. Конкурентоспроможність українського машинобудівного комплексу на зовнішніх та внутрішніх ринках / С. М. Савченко // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2011. – №29. – С.20 – 29.
- Черномазюк А. Г. Сучасні тенденції розвитку вітчизняного машинобудування та його ресурсні детермінанти / А. Г. Черномазюк, В. В. Стадник // Вісник Запорізького національного університету. – 2010. – №2(6). – С. 91 – 99.
- Вплив торговельної політики на людський розвиток. Оцінка потреб України у галузі сприяння міжнародній торгівлі [Електронний ресурс] / І. Бураковський, В. Мовчан // Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки. Регіональне бюро програми розвитку ООН для Європи і країн СНД. – 2011. – Київ. Режим доступу: <http://europeandcis.undp.org/home/show/E9276F06-F203-1EE9-B8EEA405BDD8ACD6>.
- Наукова та інноваційна діяльність в Україні: статистичний збірник / К.: ДП «Інформаційно-видавничий центр Держстату України», 2012. – 305 с. – С. 29.
- Про наукову і науково-технічну діяльність [Електронний ресурс]: Закон України від 13.12.1991 № 1977-XII – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1977-12/page2>.
- Зажоже суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава. Програма економічних реформ на 2010 – 2014 роки [Електронний ресурс]: Комітет з економічних реформ при Президенті України – Режим доступу: http://www.president.gov.ua/docs/Programa_reform_FINAL_1.pdf.