

Об'єднання науково-виробничого потенціалу – запорука створення конкурентоспроможної техніки

У статті доведено необхідність і неминучість переходу вітчизняних виробників галузі сільськогосподарського машинобудування до постіндустріальної стадії виробництва з домінуванням нематеріального активу та включенням науки до системи виробничих сил, а також доцільність співпраці з УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого під час реалізації життєвого циклу виробу.

Ключові слова: науково-технічний прогрес, нематеріальний капітал, інноваційна діяльність, життєвий цикл виробу, технопарк, співпраця, УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого.

З часу усвідомлення переваг механізованого виробництва (а це сталося у XVIII сторіччі, коли з'явилося перше обладнання для механізації текстильної промисловості), науково-технічний прогрес стає невід'ємною складовою розвитку усіх галузей виробництва. Внаслідок більш складного формування фундаментальних та прикладних знань у галузі аграрних наук науково-технічний прогрес (НТП) у сільському господарстві стає рушійною силою пізніше, ніж у промисловості.

На першому етапі НТП ключовим фактором успіху на ринку було володіння матеріальними активами. Із збільшенням виробництв, появою потужних виробників на ринку стало зрозумілим, що навіть за ефективного керування матеріальні капітали не гарантують успіху на ринку. І приблизно в кінці XX століття компаній, які не мали нематеріальних активів і сильних брендів, почали втрачати свою частку на споживчому ринку. Таким чином, початок XXI сторіччя ознаменований переходом виробництва на новий рівень, що характеризує епоху постіндустріального суспільства з домінуванням нематеріального активу та залученням науки до системи виробничих сил.

Термін «нематеріальні активи» є широким поняттям, під яким розуміють нематеріальні цінності: будь-які активи організації, які не мають матеріальної основи, використовуються у господарчій діяльності для досягнення певних цілей та підвищують вартість вихідної продукції. Усі нематеріальні активи поділяють на три групи:

- організаційний капітал (інтелектуальна власність, філософія, корпоративна культура, інформаційні технології) – формує додаткову вартість товару;
- людський капітал (менеджмент, персонал та його професійність, компетенція, зв'язки) – пов'язаний з наявністю трудових ресурсів;
- капітал відношень (бренди, клієнтські бази даних, система збуту) – пов'язаний з діяльністю компанії на ринку.

На першому плані серед нематеріальних активів виступає інтелектуальна власність, яка є результатом наукової діяльності, спрямованої на створення нового продукту. За останні три десятиріччя в розвинутих державах витрати на наукові дослідження навіть у сільськогосподарській галузі збільшились майже втричі. Так, в США ці витрати збільшились з 0,96 до 2,2% від ВВП, що припадає на сільське господарство, в Австралії – від 1,5 до 4,42%, в ЮАР – від 1,39 до 2,59%.

Таким чином, збільшення наукоємності як показника частки науково-дослідницької діяльності та розробок в загальному обсязі діяльності є невід'ємною частиною сучасного постіндустріального суспільства. Світове сільське господарство рухається в напрямку посилення наукоємності виробленої продукції, що провокує збільшення кількості наукових працівників та витрат на наукові дослідження. Це особливо помітно на прикладі розвинених країн. Саме це дозволяє їм підтримувати баланс внутрішнього ринку продовольства, легко наповнювати провідні світові ринки, витіснити на них національних товаровиробників.

З метою скорочення термінів впровадження наукових ідей у виробництво в епоху НТП виникають нові форми територіальної організації науки – технополіси і технопарки – агломерації наукоємних виробництв, які групуються навколо науково-дослідних інститутів.

Основна проблема будь-якої технічної ідеї або винаходу – це бажання власника бізнесу в мінімальний строк повернути свої інвестиції й отримати максимальний прибуток. Таке може здійснитися лише у разі, якщо вартість витрат на науку порівняно не дуже велика. Тоді технічний рівень продукції буде низьким, а отже, не відбудеться кардинального розвитку технологічного процесу.

Технічні ідеї й винаходи повинні одночасно задовольняти дві вимоги: по-перше – давати максимальну ефективність від впровадження, по-друге – мати оптимальну ціну на впровадження в бізнес. Поєднання цих

двох параметрів дасть авторам технічних ідей і винаходів можливість швидко продати свою роботу.

Вкладення в науку – це ті ж капіталовкладення, пов'язані, крім іншого, з великими ризиками. Як правило, віддача приходиться через кілька років, натомість пошуки ведуться десятиліттями. Саме це є основним гальмом у співпраці виробників з науковцями.

Тому однією з головних умов модернізації сучасної економіки, переходу до нової, постіндустріальної стадії соціального прогресу є інноваційна діяльність. Джерело постійних інноваційних ініціатив розвинених країн наукомістке машинобудування. Саме тому структура машинобудівного виробництва США, Німеччини, Японії, Англії характеризується переважанням частки наукомісткого виробництва.

У рослинництві інноваційні процеси мають бути спрямовані на: збільшення обсягів виробленої рослинницької продукції на основі підвищення родючості ґрунту, росту врожайності сільськогосподарських культур та поліпшення якості продукції; подолання процесів деградації й руйнування природного середовища та екологізацію виробництва; зниження витрат енергоресурсів і зменшення залежності продуктивності рослинництва від природних факторів; підвищення ефективності використання зрошуваних і осушених земель; економію трудових і матеріальних витрат.

Невід'ємною ознакою інноваційної діяльності є вихід конкурентоспроможного продукту на ринок. В сучасних умовах інноваційного розвитку агропромислового комплексу України істотно зростає роль інформаційно-консультативних служб, тому низька зацікавленість сільгоспвиробників науковими досягненнями пов'язана з низькими економічними можливостями підприємств. До факторів, що стримують інноваційний розвиток, АПК можна віднести:

- слабе керування НТП, відсутність взаємодії держави й бізнесу;
- різке зниження витрат на аграрну науку;
- непідготовленість кадрів;
- низький рівень маркетингової роботи;
- низький рівень платоспроможного попиту на інноваційну продукцію;
- відсутність гарантій власності виробників на інноваційну розробку та прибутку від її впровадження;
- різке зниження фінансування заходів щодо освоєння науково-технічних досягнень у виробництві й відповідних інноваційних програмах;
- відсутність механізмів стимулювання розвитку інноваційного процесу в АПК тощо.

Запорукою ефективної інноваційної діяльності є наукове супроводження продукції упродовж повного її життєвого циклу – від виникнення ідеї до її реалізації, включаючи розроблення, сервісне обслуговування та ремонт, що триває для сільськогосподарської техніки близько десяти років.

Для надання виробникам консультацій щодо реалізації будь-якого етапу з життєвого циклу виробу в УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого створена та функціонує лабораторія наукових досліджень перспективних конструкцій та провайдингу сільськогосподарського обладнання. Ця лабораторія є об'єднувальною ланкою між усіма підрозділами інституту та зацікавленими виробниками у співпраці щодо створення новітньої техніки.

Для реалізації стратегії створення нового продукту дуже велике значення має правильно організований процес виробництва та підбір кадрів. Проаналізуємо основні етапи життєвого циклу виробу та вимоги до кваліфікації та досвіду потенціальних виконавців.

Появі будь-якої розробки передуює усвідомлення або гіпотеза про її необхідність або актуальність в теперішній час або в найближчому майбутньому. Розробник повинен не лише відчувати теперішній сучасний ринок сільськогосподарської техніки, але й передбачати або навіть диктувати, яким він буде через декілька років, усвідомлюючи вимоги сучасних екологічних технологій виробництва сільськогосподарської продукції. Для спроможності такої аналітично-прогнозої діяльності щодо висунування адекватних ідей або гіпотез про перспективність певної машини необхідна величезна практика дослідницької, наукової, пізнавальної діяльності у певній галузі. Так, співробітники інституту УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, на відміну від будь-якої іншої науково-дослідної установи, є не лише теоретиками, але й практиками, які досліджують в лабораторно-польових умовах та на стендах функціонування кожної машини, виробленої в Україні або завезеної з-за кордону. Тобто, вони є кваліфікованими консультантами щодо професійного огляду техніки будь-якого напрямку з усього світу, виділення з усього її переліку найбільш затребуваної та перспективної, прогнозування напрямів її розвитку. Не кожен завод-виробник може собі дозволити тримати у штаті декількох настільки кваліфікованих консультантів у всіх напрямках техніки.

Отже, співпраця з інститутом у цьому напрямку забезпечить виробнику економію коштів, усуваючи необхідність утримання штату кваліфікованих фахівців у певних напрямках техніки та забезпечить надійними сучасними проектами розроблення перспективного сільськогосподарського обладнання. Результатом цієї співпраці буде встановлення концептуальної схеми розроблення обладнання зі встановленими вихідними вимогами, які повинні забезпечувати певний технологічний процес, та економія коштів виробників.

Після усвідомлення необхідності виготовлення певної техніки настає час науково-інженерної роботи. Наукову роботу можна виконувати за кількома напрямками. Найпростіший полягає у дослідженні потенційних машин-аналогів, аналізі їх складових з виділенням найкращих та синтезом, об'єднанням вибраних елементів у нову машину. Цей спосіб не передбачає створення нових робочих органів, технологічних процесів, а лише дозволяє вдало копіювати науково-конструкторські досягнення інших виробників.

Більш складний, та не завжди більш раціональний, спосіб наукової роботи полягає у дослідженні нових, ще не відомих конструкцій як окремих частин машин, робочих органів, так і цілих агрегатів. Цей шлях потребує наявності великого багажу теоретичних знань, який необхідний для виконання теоретичних розрахунків перебігу технологічних процесів, обробки експериментальних даних і прийняття рішень щодо оптимізації параметрів робочих органів або режимів технологічних процесів. Найбільш поширеним способом є комбінація оглядово-аналітичної діяльності з виділенням вже відомих вузлів та науково-теоретичної з розробленням нових робочих органів.

СИСТЕМА ВИПРОБУВАНЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЙ МІНІСТЕРСТВА АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ



Результатом цієї роботи буде генерація компонуальної схеми машини з визначенням місць розташування робочих органів, геометричних та кінематичних параметрів їх роботи, розташування додаткового технологічного обладнання для приводу робочих органів та окремих вузлів агрегатів. Цей вид діяльності потребує не лише вільної орієнтації на ринку знань.

Подібні наукові штати у складі підприємства можуть собі дозволити лише великі виробники сільськогосподарського обладнання, такі як: KLAAS, JOHN DEERE та інші, витрачаючи на наукові дослідження понад 1 млн дол. на день. Більшість же середніх та невеликих виробників у більш розвинених країнах для вирішення наукових завдань співпрацюють з державними або приватними науководослідними установами.

В Україні, на жаль, менш поширена практика співпраці виробників з науково-дослідними установами, помилково вважаючи їх зайвою, непотрібною ланкою у розробленні техніки. Однак працівники УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого, вільно орієнтуючись в розмаїтті сучасної техніки та підвищуючи свій науково-практичний рівень, є висококваліфікованими практиками у виконанні науководослідно-проектувальної роботи зі створення нової техніки. Співпраця з інститутом забезпечить виробникам отримання раціональної конформуальної схеми машини з обґрунтованими кінематичними та кон-

струкційними параметрами робочих органів, вузлів і знову ж таки – економію коштів за рахунок усунення необхідності експериментування на фізичній, більш витратній на противагу математичній, моделі.

Перед проектуванням машини необхідно опрацювати певні нормативно-технічні документи: ТЗ, ТУ. Маючи досвід у виконанні цієї роботи, а також керуючись регламентуючими документами: ГОСТами, ДСТУ, сучасними ISO, співробітники інституту спроможні якісно, на сучасному рівні виконувати цю роботу.

Наступним етапом є інженерно-конструкторська

Основні етапи виробництва обладнання і потенційні виконавці

№	Етап	Наявність досвіду	
		УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого	Інші науководослідні установи
1	Створення концепції машини	Постійна участь у міжнародних виставках, дослідження машин у польових умовах, огляд літератури, база даних сучасної техніки	Огляд літератури
2	Маркетинговий аналіз	Відділ маркетингових досліджень, аналіз ринку конкурентного середовища, оцінка ємності ринку, цінової політики	Аналіз ринку техніки
3	Науково-дослідна робота	Постійне виконання тематик НДР, перевірка теоретичних досліджень на реальному серійному обладнанні	Постійне виконання тематик НДР
4	Інженерно-конструкторська робота	Наявність КБ з сучасним програмним та апаратним забезпеченням	Сучасні комп'ютери
5	Виробництво	Виготовлення дослідних зразків робочих органів, випробування, прискорені випробування	Виготовлення дослідних зразків
6	Виведення на ринок	Відділ маркетингових досліджень	

робота, результатом якої має бути виготовлення технічної документації для виробництва. В залежності від рівня автоматизації виробничого обладнання це може бути:

- для більшості виробництв – креслення, технологічні схеми, карти;
- для сучасного високоавтоматизованого обладнання – 3Д модель машини, окремих її деталей з файлами-описами операцій станків ЧПК, необхідних для виготовлення цих деталей.

Останнім часом все більше використовують програми для 3-Д моделювання. Їх перевага полягає в тому, що 3-Д моделі, зокрема моделі самих деталей, мають усі креслення деталей, компоновальні схеми, взаємні з'єднання деталей, що дає можливість робити аналіз, оптимізацію, симуляцію та анімацію отриманих моделей. Також ці програми можуть бути вбудовані або мати свої PLM- або PDM-системи, що дозволяє вести розроблення великими групами без остраху втрати даних та простежувати увесь життєвий цикл виробу під час виробництва.

Аналіз моделей в програмах для 3-Д-проектуювання значно розширює можливості програми і дозволяє зменшити час проектування.

Необхідним видом досліджень машин на етапі проектування є симуляція їх роботи, яка дозволяє перевірити модель на перетинання деталей, визначити дотримання необхідних проміжків між рухомими деталями механізму, записати анімацію створеного механізму. Виконання сучасної конструкторської роботи вимагає від виробників створення власного штату висококваліфікованих фахівців-конструкторів, придбання дорогого спеціалізованого програмного забезпечення, навчання конструкторів основам аналізу та роботи з програмним забезпеченням, заохочення фахівців високою заробітною платою.

Співпраця з інститутом на цьому етапі дозволить заводу-виробнику економити кошти за рахунок скорочення строків розроблення, зменшення кількості дослідних зразків машин та їх доопрацювання для досягнення кращих результатів, економити кошти під час виробництва машин за рахунок обґрунтування

розмірно-масових параметрів обладнання, металомісткості каркасних профілів та зменшення його ваги за дотримання міцності та надійності кінцевого виробу.

Таким чином, ефективно впровадження інновацій у галузь сільськогосподарського машинобудування на сучасному етапі потребує:

- організації мегаполісу – об'єднання, спілки близько розташованих машинобудівників навколо УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого з державною підтримкою на першому етапі;
- створення концепції інноваційного обладнання, його вихідних параметрів, технологічної, кінематичної схеми, ТЗ, ТУ, його ринку збуту;
- розроблення конструкторської документації на запропоновану машину;
- пропозиції виробникам з виробництва інноваційного обладнання.

В результаті співпраці завод-виготовлювач отримує:

- проекти за кращими світовими аналогами;
- скорочення терміну і вартості розроблення машини;
- гарантію якості машини;
- гарантію протокольних випробувань;
- гарантію конфіденційності інформації;
- рекламу машини на веб-сайті та в журналі.

Анотація. В статті доведена необхідність і неизбежність переходу отечественных производителей отрасли сельскохозяйственного машиностроения к постиндустриальной стадии производства с доминированием нематериального актива и включения науки в систему производственных сил, а также целесообразность сотрудничества с УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого при реализации жизненного цикла изделия.

Summary. A necessity and inevitability of transition by domestic producers in industry of agricultural engineer it is proved to the post-industrial stage of production with prevailing by immaterial asset and including of science in system of production forces, and also expedient the collaboration of cooperation with UkrSRIFTM the name of L. Pogorilogo during realization life cycle of workpiece.

Стаття надійшла до редакції 26 вересня 2012 р.