

Д. Левіна, Л. Чернишев, А. Рагуля, Н. Федорова, П. Смертенко

НА ШЛЯХУ ДО КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Інноваційна модель розвитку передбачає конвертацію досягнень науки і техніки в новітні технології, конкурентоспроможні товари і послуги. Для переходу на цей шлях у 2007 р. прийнято закон про державне регулювання діяльності в сфері трансферу технологій. Однак інноваційна активність підприємств і організацій усе-таки низька. Саме тому українська економіка в основному базується на виснажуванні природного ресурсного потенціалу, а створення і впровадження у виробництво високих наукомістких технологій недостатнє.

Як відомо, інновації в основному з'являються в науково-дослідних інститутах і вищих навчальних закладах. Для просування наукових результатів до споживача треба з самого початку сфокусувати роботу тематику на конкретних ринкових потребах (див. рис.).

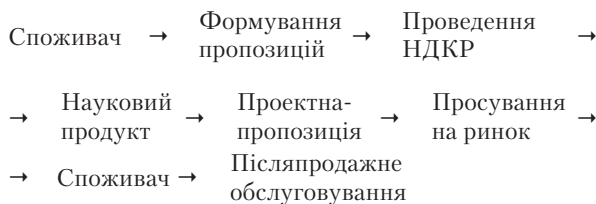


Схема створення наукової розробки та її просування до споживача

Зазначимо, що саме з трансфером інноваційних результатів у нашій економіці не все гаразд. На жаль, у попередній період не працювало досвіду просування розробок у практику. Для подолання цього, забезпечення маркетингу наукових знахідок, розширення їхнього впровадження в Національній академії наук України в 2008 р. прийнято рішення про створення в академічних установах підрозділів для сприяння трансферу технологій, інноваційній діяльності, захисту інтелектуальної власності.

Попри низку труднощів (брак фінансування, доступу до стартового капіталу, маркетингової інформації, управлінських навичок, кваліфікованих менеджерів, тех-

© ЛЕВІНА Діана Анатоліївна. Кандидат фізико-математичних наук. Старший науковий співробітник Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України.

ЧЕРНИШЕВ Леонід Іванович. Кандидат технічних наук. Завідувач лабораторії того ж інституту.

РАГУЛЯ Андрій Володимирович. Член-кореспондент НАН України. Заступник директора того ж інституту.

ФЕДОРОВА Наталія Євгенівна. Науковий співробітник того ж інституту.

СМЕРТЕНКО Петро Семенович. Кандидат фізико-математичних наук. Старший науковий співробітник Інституту напівпровідників НАН України ім. В.Є. Лашкарьова (Київ). 2011.

нологічної інфраструктури, мотивації до впровадження у зв'язку з правовим безладом), такі структури докладають максимум зусиль, аби знайти шлях до виробника, а відтак і до споживача. Розповімо про деякі аспекти діяльності підрозділу в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України.

АЛГОРИТМ ТЕХНОЛОГІЧНОГО АУДИТУ

Передовсім виявляють придатні для трансферу розробки, визначають їхню готовність, тобто проводять своєрідну інвентаризацію потенційної наукової продукції. Придатними бувають не тільки технології або те, до чого можна доторкнутись, але і нематеріальні речі — такі, наприклад, як послуги, навички, знання, а також унікальне устаткування. Ціль трансферу: комерційне (виробництво товарів і послуг, залучення додаткових ресурсів для досліджень і розробок та ін.); некомерційне (пошук нових напрямів, поширення й обмін знаннями і таке ін.) використання результатів.

Аналіз розробок більш відомий як технологічний аудит [1, 2]. У першу чергу, необхідно визначити, що може стати об'єктами трансферу технологій і має комерційний потенціал. При цьому вивчають і оцінюють усі можливості реалізації результатів.

Ринкову передачу технологій здійснюють у різний спосіб, а саме:

- контракти на дослідження;
- технічні, аналітичні, консультаційні послуги¹;

¹ Серед об'єктів трансферу наукових результатів, на наш погляд, недооцінена передача знань. Наведемо приклад. Інститут матеріалознавства виконав комплекс робіт, створивши технологію детонаційного нанесення покриттів, технологічне обладнання, порошок для нанесення високотемпературних покриттів. Ця технологія користувалася значним попитом, декілька установок продали за кордон. Минув час. Зараз у світі не одна марка обладнання для нанесення детонаційних покриттів, багато порошкових сумішей. Однак, споживачі, придбавши апаратуру і по-

— ліцензійні угоди на використання винаходів, промислових зразків, корисних моделей, комп'ютерних програм, банків даних, інших об'єктів інтелектуальної власності;

— надання ноу-хау і технічного досвіду у вигляді техніко-економічного обґрунтування, планів, інструкцій, креслень, а також послуг, пов'язаних з навчанням наукового і технічного персоналу;

- навчальні програми;
- спільні підприємства (наприклад, кооперативи);
- «спінінгові» компанії;
- передача прав інтелектуальної власності, у т.ч. результатів НДКР, або технологічних інвестицій у вигляді статутного внеску в спільні підприємства, а також внесків під час укладення договорів про спільну діяльність або інвестиційних;
- виробництво продуктів тощо.

Далі готують конкретні методичні рекомендації для доведення наукових розробок до вимог ринку наукомісткої продукції; проводять маркетингові дослідження ринку наукової продукції, інших інновацій; визначають конкурентоспроможні результати.

Як свідчить світовий досвід, анкетування досить ефективне для збору даних про інновації, бо допомагає розробити основу для оцінення їх комерціалізації. Але автори дуже часто опускають важливі деталі, які

рошки, не завжди отримують належне покриття, бо не володіють матеріалознавчим досвідом і знаннями про процеси, що відбуваються на поверхні під час нанесення покриття. За контрактом інститут передав досвід отримання детонаційних покриттів одному з китайських підприємств. Таким чином, передавання досвіду — це товар, ринок якого варто навчитись аналізувати.

Результатом технологічного аудиту став рекламний буклет, у якому представлено плоди робіт за науковою тематикою і, крім того, підготовлено за світовими зразками т.зв. TPF (Technology Profile Forms) — по суті рекламні пропозиції для пошуку партнерів у запровадженні розробок.

полегшують роботу з їхньою пропозицією. Тому в аудиті розумно поєднати письмове анкетування і персональні інтерв'ю з авторами.

Ураховуючи цю специфіку, підрозділ трансферу технологій Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України розробив форму анкети технологічного аудиту науково-технологічного продукту. В основі опитувального листа основні позиції, важливі для трансферу/комерціалізації:

- авторство;
- патентний пошук,
- перевірка технічної здійсненності;
- ідентифікація аналогічних об'єктів для порівняння;
- основні переваги розробки;
- ринкові перспективи;
- здійсненність.

Зрозуміло, що в академічному науково-дослідному інституті зробити вичерпний технологічний аудит із залученням незалежних спеціалістів і повноцінний аналіз ринку неможливо через кілька причин:

1. це потребує значних коштів;
2. до завдань наукової установи належить розроблення об'єктів на лабораторному рівні, коли ще важко визначити ціну, обсяги ринків, конкурентну ситуацію тощо.

Однак вважаємо за доцільне, щоб розробник на будь-якій стадії виконання НДР міг оцінити, з якими проблемами зіткнеться її просування. Йому слід поступово знайомитися з ринковою ситуацією, бажано на стадії визначення мети дослідження. У його ході належить усіма засобами рекламувати результати, пояснювати шляхи і переваги їх використання.

ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИКИ

Ми зібрали і розглянули інформацію про майже півсотні робіт Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України, які перебувають на різних стадіях.

Дані анкетного опитування проаналізовано за методикою SWOT-аналізу², рекомендованою європейськими аналітиками [3, 4]. Як свідчить світовий досвід, ця методика попри певну простоту безперечно довела свою доцільність у підготовці до трансферу і комерціалізації наукових розробок. SWOT-аналіз традиційно поділяють на аналіз внутрішнього (сильні і слабкі сторони) і зовнішнього середовища (сприяння і небезпеки). Зупинимось стисло на тому, що можна вважати сильними і слабкими сторонами, можливостями і ризиками реалізації.

Сильні сторони:

- новизна продукту чи послуги, що покращує властивості виробів;
- суттєва економія матеріалів, коштів, часу;
- дешевизна;
- заміна шкідливої технології або продукції;
- покращення екологічної ситуації тощо.

Слабкі сторони:

- не зроблено порівняння з аналогічними і конкурентними об'єктами;
- невисока якість;
- великі витрати матеріалів, коштів, часу;
- шкідливість тощо.

Серед можливостей:

- наявність ринків, що розвиваються, спільних підприємств, стратегічних альянсів, злиття фірм, які впроваджують аналогічні розробки;
- перехід на нові сегменти ринку, що пропонують збільшення прибутку;
- поява нового міжнародного ринку;
- звільнення ринку від неефективних конкурентів.

Загрози:

² SWOT — аббревіатура, що складається в перших літер слів Strengths—Weaknesses—Opportunities—Threats, тобто визначення сильних і слабких сторін об'єкта, оцінення сприятливих можливостей, небезпек, ризиків.

Таблиця 1. Приклад результатів SWOT-аналізу інститутських розробок

НАЗВА	СИЛЬНІ СТОРОНИ(S)	СЛАБКІ СТОРОНИ (W)	МОЖЛИВОСТІ (O)	РИЗИКИ (Т)	РЕКОМЕНДАЦІЇ
<p>Розробник — Г.А. Баглок</p> <p><u>Технологія отримання карбідосталей (Ferro-TiC)</u></p> <p>Застосовано гаряче штампування пористих заготовок. Можна виготовити заготовки у вигляді пластин, кругів тощо.</p>	<p>Рівень дослідно-промислового використання.</p> <p>Зацікавленість підприємств-виробників, підприємств-користувачів.</p> <p>Аналогічна закордонна продукція в 1,5–2 рази дорожча.</p> <p>Технічна документація.</p> <p>Електронна реклама.</p>	<p>Бракує попиту у зв'язку з кризою.</p> <p>Організація виробництва з зазначенням номенклатури деталей, порівнянням техніко-економічних показників виробництва з традиційними не здобула техніко-економічного обґрунтування.</p>	<p>Карбідосталі можна застосувати в металургії, гірничо-добувному комплексі, на металообробних, нафтохімічних підприємствах, у с-г машинобудуванні, для інструментів: металорізального, вимірювального, чистового, напівчистового обробітку, безстружкового обробітку металів і різноманітних швидкозношуваних деталей, наплавних матеріалів для швидкозношуваних поверхонь, наприклад, для металургійного устаткування.</p>	<p>Можуть з'явитись матеріали з кращими експлуатаційними характеристиками або ціною.</p> <p>Недостатня стійкість для гарячого штампування.</p>	<p>Розробити техніко-економічне обґрунтування організації виробництва, визначити строки впровадження й окупності.</p> <p>Підтримувати зв'язки з зацікавленими підприємствами, активно шукати інвесторів.</p> <p>Рекламу розмістити на сайті інституту.</p>
<p>Розробник — Е.В. Прилуцький</p> <p><u>Спосіб виробництва нанопорошку карбонітриду титану</u></p>	<p>Перспектива отримання порошків розміром 30–50 нм.</p> <p>Порошки зберігаються протягом 2–3 міс. без коагуляції.</p> <p>Наявність спеціалістів (наукових, технічних, виробничих), здатних реалізувати технологію у промисловості; технічної документації (технологічна інструкція); обладнання; вітчизняної сировини; безкоштовних зразків для випробування.</p>	<p>Не вивчено: попит і пропозицію; конкуренцію; окупність.</p> <p>Брак рекламних матеріалів.</p> <p>Не доведено ефективність застосування в металургії.</p> <p>Немає патентного захисту.</p>	<p>Технологію може запровадити ВАТ «Мотор-Січ», про що є попередня домовленість.</p> <p>Модифікування порошками сталей і чавунів суттєво збільшує в'язкість за кімнатної та підвищених температур.</p> <p>Застосування у виготовленні матеріалів для лопаток турбореактивних двигунів істотно підвищить їх експлуатаційний ресурс.</p>	<p>Вартість може виявитись надто високою.</p> <p>Кризовий період може затягнутися, знизивши і без того низький попит на інноваційну продукцію.</p> <p>Не буде коштів для доведення хоча б до дослідно-промислової стадії.</p>	<p>Провести літературний і патентний пошуки з метою докладнішого порівняння з аналогами.</p> <p>Розробити техніко-економічне обґрунтування організації виробництва, вказати терміни впровадження й окупності.</p> <p>Підготувати рекламні матеріали, розмістити на сайті інституту.</p>

- новий конкурент на внутрішньому ринку;
- цінові війни;
- у конкурентів кращий доступ до каналів розповсюдження;
- введення податку на аналогічну продукцію, його збільшення тощо.

Технологічний аудит і SWOT-аналіз найкраще проводити у вигляді «мозкового штурму» за участю авторів розробки і керівництва організації.

Оцінювання — це не експертиза в технічному розумінні, це швидше виявлення потенціалу з точки зору застосування на ринку, реалізації досвіду.

Для успішного використання SWOT-аналізу слід пам'ятати кілька простих правил:

- реалізм щодо сильних і слабких сторін розробки;
- урахувати можливості її просування;
- конкретність SWOT-аналізу;

- порівняння з конкурентами (краще/гірше);
- короткі і чіткі висновки;
- пам'ятати, що висновки аналізу суб'єктивні, використовувати їх як рекомендації, а не як безапеляційний рецепт;

Приклади SWOT-аналізу інститутських розробок наведено в табл. 1.

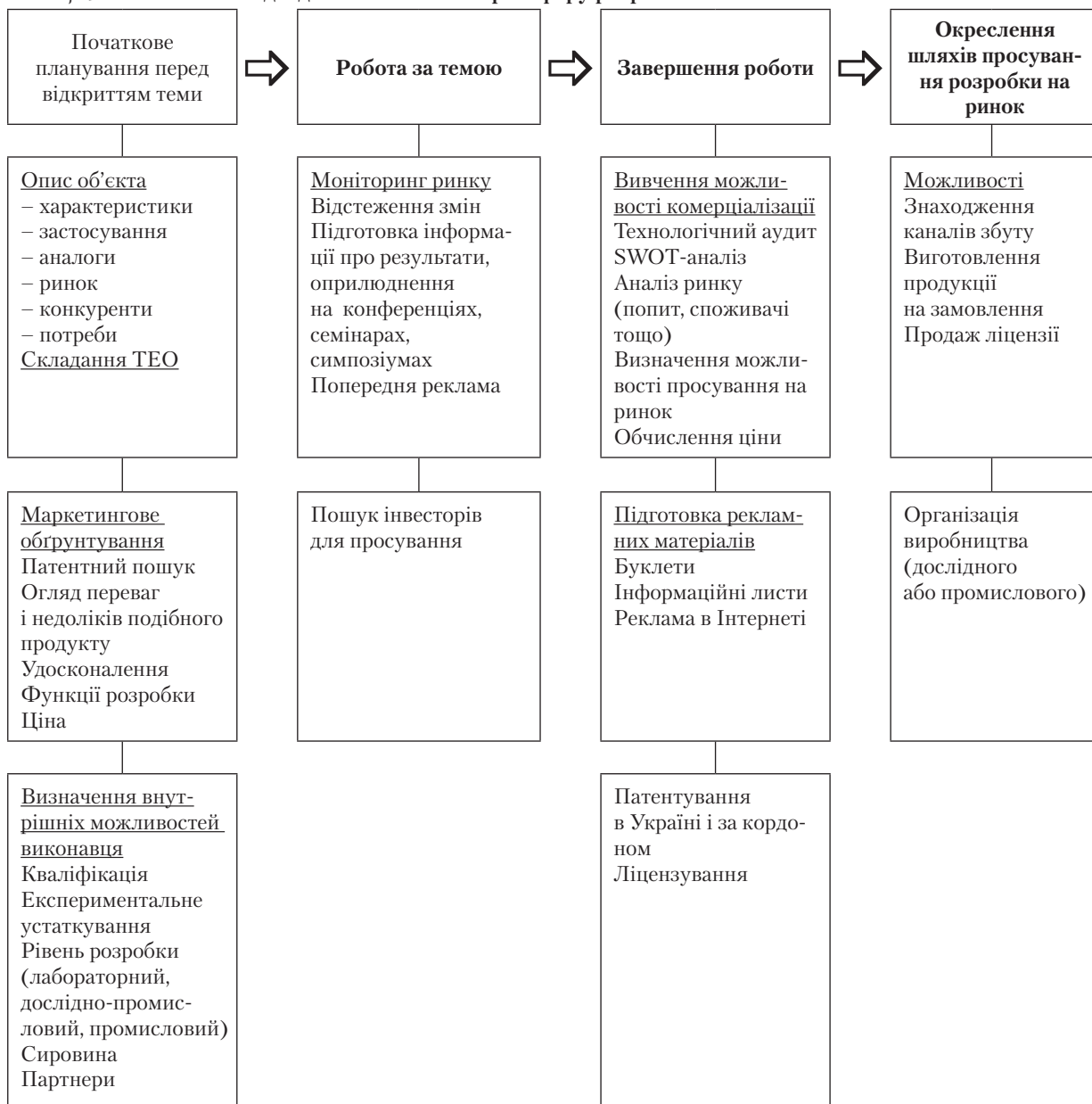
Після технологічного аудиту і SWOT-аналізу в ІПМ найперспективнішими щодо трансферу у промислове виробництво названо:

- жарові труби пальників вугільних котлів ТЕС з ультрависокотемпературної кераміки;
- технологія виготовленню литих деталей з підвищеним ресурсом експлуатації для ґрунтообробної сільськогосподарської техніки;
- медичні матеріали (зубні протези, комплексні протези суглобів, біосуміс-

Таблиця 2. Недоліки і способи подолання

Недоліки	Способи подолання
Невідповідність вимогам споживача (погане знання ринку, брак замовлень)	Дослідження ринку, поновлення зв'язків з підприємствами
Початковий рівень (рівень наукових досліджень — зразки в кількох примірниках)	Постійна інвентаризація закінчених розробок, виявлення і просування перспективних
Немає сертифікації	Розглянути питання про створення сертифікаційного центру
Дослідники не зацікавлені у впровадженні розробок (ані моральних, ані матеріальних стимулів)	Обміркувати моральне і матеріальне заохочення до реалізації, хоча б у межах інституту
Застаріле устаткування	Розробити довгостроковий план відновлення
Недостатньо коштів (особливо залучених)	Запозичити чужий позитивний досвід
Дирекція і вчена рада не керують інноваціями (вибір тематики, моніторинг виконання)	Розробити довгострокову схему реалізації розробок
Недостатність реклами чи PR	Періодичне оновлення рекламних матеріалів, систематична участь у вітчизняних і закордонних виставках, модернізація виставки розробок з наданням матеріалів трьома мовами, реклама на сайті установи
Немає дослідного виробництва, яке сприяло би просуванню	Розглянути питання про відновлення дослідного виробництва, оснащення його сучасним технологічним приладдям
Не налагоджено постійної взаємодії з потенційними замовниками (міністерства, окремі підприємства тощо)	Ініціювати зв'язки, використовуючи контакти з учасниками конференцій, у т.ч. міжнародних

Таблиця 3. Комплекс заходів для забезпечення трансферу розробок



ні матеріали для кісток, у тому числі для черепно-лицьової хірургії);

– високоентропійні, високотемпературні еквіатомні матеріали з високою термостабільністю.

Крім того, виявлено низку перешкод на шляху до ринку, надано рекомендації з їх

подолання. SWOT-аналіз допомагає визначити стратегію діяльності всього інституту, що відповідає комерціалізації наукових результатів (табл. 2).

Таким чином, комерціалізація повинна починатися ще на стадії постановки теми, супроводжуючи розробку протягом усю-

го періоду виконання, тобто необхідний комплекс постійних заходів, представлений у табл. 3.

На завершення автори хотіли б наголосити, що наведені заходи — аж ніяк не відкриття в реалізації наукових розробок або комерціалізації інновацій, а тільки результат роботи невеликого колективу, що намагався поєднати науковий та інженерний досвід [5–7] зі знаннями про ринкові відносини, механізми трансферу тощо. Такий підхід, за браком матеріальних коштів, безумовно доцільний, зокрема для академічних установ, бо сприяє ринковому впровадженню розробок, виявленню перешкод і засобів для їх подолання. У будь-якому випадку широкомасштабне просування наукового товару до ринку потребує кваліфікованого підходу з залученням професіоналів — менеджерів з інновацій, маркетингових наукової продукції тощо.

1. Пыльнов Г., Тарасова О., Яновский А. Как проводить технологический аудит. — 2006. — Проект EuropeAid «Наука и коммерциализация технологий».
2. Саломея О.Б. Технологический аудит — основа эффективной реализации инноваций // Вторая региональная конференция «Роль инноваций в экономике Уральского региона»; 20–21 апреля 2000 г., Екатеринбург.
3. Haberberg A. Swatting SWOT Strategy // Strategic Planning Society. — 2000. — September.
4. Panagiotou G. Bringing SWOT into Focus // Business Strategy Review. — 2003. — Vol. 14. — № 2. — P. 8–10.
5. Гороховатська М., Левіна Д., Чернишев Л. Європа на порозі нової рамкової програми наукових досліджень (2007–2013) // Вісник НАН України. — 2006. — № 11. — С. 7–18.
6. Чернышев Л.И., Левина Д.А., Федорова Н.Е. Задачи трансфера технологий в 7-й рамочной программе Евросоюза // Тезисы докладов Международной конференции МЕЕ-2010; под ред. акад. НАН Украины В.В. Скорохода. — К.: Вид-во ИПМ НАН України, 2010. — С. 509.

7. Чернышев Л.И., Левина Д.А., Блайвас М.И. Механизмы управления инновационной деятельностью // Вісник УМТ. — 2010. — № 3. — С. 88–94.

*Д. Левіна, Л. Чернишев, А. Рагуля,
Н. Федорова, П. Смертенко*

НА ШЛЯХУ ДО КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Резюме

У статті розглянуто деякі аспекти діяльності нового для академічних установ підрозділу трансферу технологій, що діє в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України і покликаний комерціалізувати наукові результати. Внутрішній аудит розробок інституту, запропонованих до трансферу у промислове виробництво, огляд його результатів з використанням SWOT-аналізу визначили найперспективніші розробки, виявили низку перешкод у їх ринковому використанні, а також надали деякі рекомендації для їх подолання. Автори пропонують алгоритм технологічного аудиту наукових розробок, який прискорить їх практичне впровадження.

Ключові слова: комерціалізація інновацій, технологічний аудит, SWOT-аналіз.

*D. Levina, L. Chernyshev, A. Ragulia,
N. Fedorova, P. Smertenko*

ON THE WAY TO SCIENTIFIC RESULTS COMMERCIALIZATION

Abstract

The paper demonstrates some aspects in the work of new for academic institutions Technology transfer department in Ivan M. Frantsevych Institute of material science problems of Ukrainian NAS. That department ought to commercialize scientific results. Interior audit of institute's products suggested for transferring into industrial manufacturing, the survey of audit results using SWOT-analyses determine the most perspective objects, show the row of obstacles in their market plantation, give some recommendations how to overcome them. The authors present the algorithm of scientific products technology audit which hastens their practice introduction.

Keywords: innovation commercialization, technology audit, SWOT-analyses.