

справ. посobie / Н. А. Русак – Мн.: Вышш. шк., 1997. – 309 с.

9. Слав'юк Р. А. Фінанси підприємств: навчальний посібник / Р. А. Слав'юк. – Луцьк:

Ред.-вид. відд. “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2001. – 460с.

10. Філімоненков О. С. Фінанси підприємств: навч. посіб. / О.С. Філімоненков. – К.: МАУП, 2004. – 328 с.

**Аннотація.** Исследованы теоретические аспекты управления оборотными активами предприятия. Рассмотрена система управления оборотными активами предприятия.

**Ключевые слова:** оборотные активы, управления оборотными активами, система управления оборотными активами.

**Summary.** The theoretical aspects management circulating assets enterprise are investigational. Control system by the circulating assets enterprise is considered.

**Keywords:** circulating assets, management circulating assets, control system by circulating assets.

*Рецензент д.е.н., професор УПА Прохорова В.В.  
Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Якименко Н.В.*

УДК 330.88

### МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ

*Шульгіна Л.М., д.е.н., професор,  
Юхименко В.В., аспірант (НТУ «КП»)*

*У статті наведені результати оцінювання ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств залізничного машинобудування. В основу дослідження покладена авторська методика, що передбачає розгляд комплексу технологій їх функціонування, а саме: інформаційних, виробничих, маркетингових, логістичних та управління якістю. Для оцінки технологій використана розроблена авторами збалансована система показників.*

**Ключові слова:** стратегічне управління, інноваційний розвиток, управління технологіями, залізничне машинобудування.

**Постановка проблеми.** У структурі машинобудівного комплексу України найбільшу частку складає виробництво залізничного транспорту (чи залізничне машинобудування – ЗМ), – на нього припадає 46% від загального обсягу реалізованої у 2011 р. продукції [5]. Зазначена сфера діяльності активно розвивається і демонструє позитивну динаміку прибутковості.

Проте виробники повинні постійно покращувати якість своєї продукції та шукати нові ринки збуту, а не сподіватися тільки на державні замовлення. На думку учасників ринку, у найближчому майбутньому перед ними гостро постане проблема пошуку нових споживачів, – адже державна програма комплексного оновлення залізничного парку (якою передбачене повне насичення ринку) перебуває на етапі завершення. Водночас вихід на зовнішні ринки потребує здатності протистояти жорсткій конкурентній боротьбі на світовому рівні, що вимагає від компаній упровадження та ефективної реалізації стратегічного управління їх інноваційним розвитком.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** показав, що проблематика стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств (СУІРП) є багатоаспектною та (незважаючи на суттєві напрацювання зарубіжних і вітчизняних науковців) досі актуальною для подальших досліджень. Наукові пошуки авторів присвячені визначенню елементного складу СУІРП, чинників, ролі персоналу у досягненні стратегічних позицій тощо.

Серед основоположників СУІРП слід назвати Г. Мінцберга, який визначив «п'ять П» стратегії, довів їх тісний взаємний зв'язок і обґрунтував доцільність їх комплексного використання [4].

У працях Г. Хамела та К. Прахалата превалює думка, що СУІРП – це галузеве лідерство і створення конкурентних переваг на ринках майбутнього за рахунок формування компетенцій працівників [9]. І. Нонака та Х. Такеучі як основне завдання підприємства визначили поступову трансформацію неформалізованого знання

окремих співробітників у загальний масив формалізованих знань підприємства [11].

На думку Ч. Кіма, суб'єкт господарювання має створювати свій унікальний товар чи послугу, заповнювати незайняті ніші і бути унікальним, що забезпечить йому безперечне виживання та ефективне позиціонування в умовах жорсткого конкурентного тиску [10]. К. Крістенсен стверджує, що ключовими у процесі стратегічного управління є фактори «підривного» зростання [3].

З.Є. Шершньова наголошує, що кожна із згаданих концепцій акцентує увагу на певних моделях і методах розробки стратегій [6]. Однак, практика використання стратегічного управління доводить, що, з одного боку, немає єдиного «ідеального» підходу, а з іншого, – існують елементи, що їх використовують усі автори.

До найбільш дискусійних і водночас найменш опрацьованих питань СУІРП належить методологія оцінки його ефективності. У цьому зв'язку передусім слід згадати розроблений Р. Капланом і Д. Нортеном порядок складання стратегічних карт, який донині використовується у практично незміненому вигляді, і який ми розглядали у контексті можливості контролю за виконанням поставлених підприємством цілей [2]. Вагомим є також доробок Р. Фаала, який запропонував використовувати маршрутизацію, аналіз «синього ящика», портфельний аналіз, прогнозування, дерево рішень та показники ефективності [12].

**Невирішені частини проблеми.** На особливу увагу, з нашої точки зору, заслуговує підхід до діяльності підприємства як до комплексу технологій: управлінських, інформаційних, виробничих, маркетингових, логістичних та управління якістю. У науковій літературі представлені дослідження, у яких пропонуються методики оцінювання ефективності кожної із зазначених технологій [8; 13]. Однак, досі не запропоновано системи показників, яка була б одночасно і комплексною (охоплювала всі необхідні види технологій), і збалансованою (ураховувала вагу та вплив кожної технології), і простою у використанні. З огляду на зростання ролі технологій в усіх сферах діяльності підприємства (у т.ч. і в СУІРП) вважали за доцільне розробити таку методику оцінювання ефективності СУІРП, що базувалася б на системі показників із зазначеними вище ознаками.

**Метою статті** є виклад результатів оцінювання ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств залізничного машинобудування на основі авторської методики, що передбачає розгляд комплексу технологій їх функціонування з використанням збалансованої системи показників.

**Виклад основного матеріалу.** Дані,

необхідні для аналізу зазначених технологій, отримані на основі комплексного маркетингового дослідження, яке проводилося у два етапи. *На першому етапі* уточнена вибірка підприємств і зібрана вторинна інформація, а саме, – показники результативності діяльності досліджуваних підприємств – 10-ти лідерів галузі: їх обсяги виробництва, доходи, зручність географічного розташування, характеристика стратегічних напрямів діяльності, результатів співпраці з науково-дослідними установами, напрямки інноваційної діяльності, фінансові показники. На основі отриманих даних здійснено оцінку фінансового аспекту результативності СУІРП. Авторами зроблено припущення, що чим більше підприємство заробляє та виготовляє продукції, тим якісніший у нього процес стратегічного управління інноваційним розвитком. Дослідження проводилося на основі вибірки підприємств ЗМ, які за критеріями доходів та обсягів виробництва поділили на 3 групи.

До I-ої групи (з найвищими значеннями названих критеріїв) увійшли ПАТ “Крюківський Вагонобудівний Завод” та ПАТ “Азовзагальмаш”. До II-ої групи – ПАТ “Дніпровагонмаш”, ПАТ “Стахановський вагонобудівний завод”, ВАТ “ХК “Луганськтепловоз” та ПАТ “Дизельний завод”. У 2011 р. вони отримали менші доходи ніж лідери галузі, проте входять до переліку 200 провідних компаній України. Підприємства з найменшими значеннями критеріальних показників сформували III-тю групу, а саме: ПрАТ “Київський електровагоноремонтний завод”, ПАТ “Полтавхіммаш”, НВП ПАТ “Смілянський електромеханічний завод” та ПАТ “Верхньодніпровський машинобудівний завод”.

На *другому етапі* проведено збір первинної інформації методом анкетного опитування представників керівного складу підприємств, що дозволило визначити конкурентні переваги СУІРП, дослідити комплекс технологій підприємств, конкретизувати проблеми у їх діяльності.

У ході аналізу припустили, що оцінку ефективності СУІРП можна визначити за допомогою виокремлення різних видів технологій у процесах діяльності підприємства. Усю сукупність процесів уявили як поєднання двох підсистем: керуючої та керованої. Керуючу підсистему склали управлінські технології, тоді як до керованої підсистеми віднесли 5 видів технологій: інформаційні, виробничі, маркетингові, логістичні та управління якістю.

Ефективність функціонування обох підсистем оцінювали за допомогою показників, представлених на рис. 1.

Запропонована система показників

сформована на підставі такого: 1) показники, що включені до неї, обрані експертами галузі як найважливіші для оцінки кожної досліджуваної технології; 2) аналізовані технології відображають різні аспекти діяльності підприємства, у т.ч. і такі, що підлягають лише експертній оцінці; 3) звідси впливає необхідність уніфікації різнопланових показників шляхом розроблення системи балів; 4) вплив кожної окремої технології на загальний результат зафіксований у вагових коефіцієнтах.

Дослідження комплексу технологій

підприємства розпочали з аналізу управлінських технологій. Виходили з того, що успіх СУІРП залежить від правильності розуміння керівництвом принципів його реалізації (їх комплексу та порядку), а також від бачення шляхів розв'язання основних проблем, які виявляються у діяльності підприємств ЗМ; від здатності керівників знаходити, на яких ланках ланцюга відбулися збої (сконцентрована неефективність), оцінювати ступінь впливу цих збоїв і розробляти заходи для їх мінімізації або навіть нівелювання.

<b>Керуюча підсистема</b>								
<i>Управлінські технології</i>								
Оцінка місії та бізнес стратегії	Кількість розробок	Сума витрат на дослідження та розробку, тис. грн.	Коефіцієнт оновлення НМА	Частка НМА в активах	Скоригований коефіцієнт використання НМА	Науковість	Основні стратегічні напрями розвитку підприємств	Ефективність кадрової політики
<b>Керована підсистема</b>								
<i>Інформаційні технології</i>	<i>Виробничі технології</i>	<i>Маркетингові технології</i>	<i>Логістичні технології</i>	<i>Технології управління якістю</i>				
Оцінка методів накопичення та передачі інформації Оцінка співпраці з установами	Темп приросту обсягів виробництва	Сумарна оцінка якісних характеристик продукції	Оцінка ресурсного забезпечення та близькості до джерел сировини	Рівень впровадження стандартів і сертифікатів якості				
	Дохід	Зважена оцінка ціни продажу						
	Оцінка форм трансферу технологій	Зважена оцінка ціни використання						
	Рівень екологічності технологій	Канали розповсюдження						

*Рис. 1. Збалансована система показників оцінювання ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком підприємства*  
[авторська розробка]

Розрахунок підсумкових балових оцінок показниками здійснювали так: 1) межі балів за кожним параметром – від 1 до 10; 2) управлінські технології визначено як головні – їх ваговий коефіцієнт склав 10, для інформаційних – 9, для технологій управління якістю – 8, для виробничих, маркетингових і логістичних – 7 (табл. 1).

Аналіз *управлінських технологій*, тобто набору управлінських засобів і методів досягнення поставлених цілей організації, проводився на основі показників наведених на рис. 1. Наприклад, у процесі оцінювання місії та бізнес стратегії встановили, що лише 4 із досліджуваних

технологій за досліджуваними підприємствами поширюють інформацію щодо змісту та головних ідей своєї місії та стратегії за допомогою різноманітних джерел.

Аналізуючи *кількість розробок* визначили, що лише 6 підприємств з 10-ти мають власні розробки. При цьому *суми витрат на дослідження* є незначними, а якщо їх зіставити з доходом – взагалі мізерними. Так, найбільше коштів за цією статтею витрачають ПАТ “Крюківський Вагонобудівний Завод” (0,008% доходу) [1], на другому місці – ПАТ “Азовзагальмаш” (0,00018%), після них – ПАТ “Дніпровагонмаш” (0,00025%) та ВАТ “ХК “Луганськтепловоз” (0,00021%).

Балова оцінка досліджуваних технологій на підприємствах залізничного машинобудування

№ з/п	Підприємство	Управлінські	Інформаційні	Виробничі	Маркетингові	Логістичні	Управління якістю	Підсумкова балова оцінка
	<i>Ваговий коефіцієнт</i>	10	9	7	7	7	8	–
1	ПАТ “Крюківський Вагонобудівний Завод”	10	7	9	10	6	8	<b>402</b>
2	ПАТ “Азовзагальмаш”	7	10	10	8	7	8	<b>399</b>
3	ПАТ “Дніпровагонмаш”	8	8	8	5	9	5	<b>346</b>
4	ПАТ “Стахановський вагонобудівний завод”	6	9	7	3	9	10	<b>354</b>
5	ВАТ “ХК “Луганськтепловоз”	8	6	6	5	9	7	<b>330</b>
6	ПАТ “Дизельний завод”	9	2	5	3	10	5	<b>274</b>
7	ПрАТ “Київський електроввагоноремонтний завод”	7	7	3	3	7	2	<b>240</b>
8	ПАТ “Полтавхіммаш”	0	1	4	3	6	7	<b>156</b>
9	НВП ПАТ “Смілянський електромеханічний завод”	7	1	1	3	9	5	<b>210</b>
10	ПАТ “Верхньодніпровський машинобудівний завод”	0	2	2	3	9	5	<b>156</b>

[авторська розробка]

Управлінські технології підприємств, де взагалі немає місії, не сформульована стратегія, відсутні розробки і т.п., отримали оцінку «0». Низькі значення оцінок рівня управлінських технологій у тих підприємств, де відсутня координація потоків прийняття рішень, низький рівень управління інноваційним розвитком, керівництво компанії не виявляє зацікавлення у розвитку наявних ресурсів та покращенні характеристик продукції, не витрачаються кошти на розробки та придбання НМА.

Для визначення пріоритетності інноваційної діяльності на підприємствах ЗМ було проаналізовано основні стратегічні напрями розвитку підприємств, що декларуються вищим керівництвом. Основною ціллю досліджуваних підприємств є збільшення обсягів продажу за допомогою експансії на нові ринки та розширення асортименту. Розробка нової продукції та освоєння нових технологій не належать до першочергових стратегічних завдань більшості підприємств залізничного машинобудування.

**Інформаційні технології** – це система методів і способів збору, передачі, накопичення, опрацювання, зберігання, подання і використання інформації. Для аналізу ефективності налагодження потоків інформації на підприємствах і можливостей їх використання для підвищення конкурентоспроможності продукції визначили, з якими науково-дослідними установами співпрацюють компанії. Більшість підприємств ЗМ

проводить інноваційні дослідження і розробки у співпраці з іншими підприємствами або установами, застосовуючи сучасні інформаційні технології. Так, ПАТ “Азовзагальмаш” та ПАТ “Стахановський вагонобудівний завод” мають найширші мережі співпраці, які включають по 4 науково-дослідні установи. Водночас ПАТ “Крюківський Вагонобудівний Завод”, співпрацюючи лише з 2 установами, має найбільше розробок та винаходів у своїй галузі. Шість підприємств із десяти проводять дослідження та розробляють нові технології. Підприємства, що впроваджують наукові розробки, працюють у трьох основних напрямках інноваційної діяльності: розробка нової продукції, модернізація існуючих видів продукції та оформлення технічної документації на нові продукти та послуги. Однак, варто зазначити, що найгірша ситуація на ПАТ “Дизельний завод”, де програма інформатизації не реалізувана.

**Виробнича технологія** належить до основної діяльності організації, тобто до виробництва основного продукту (послуги). Підприємства ЗМ широко використовують *трансфер технологій*, що сприяє їх інноваційному розвитку, науково-технічному прогресу та формуванню додаткових конкурентних переваг. Найактивнішим у питаннях трансферу технологій є ПАТ “Дніпровагонмаш”, яке використовує 6 з 10 застосовуваних вітчизняними

компаніями форм передачі технологій. Назване підприємство здійснює продаж ліцензій на розробки підприємствам Китаю, Німеччини, ПАР тощо; уклало ліцензійні договори з ТОВ «Дипром» (Росія); придбало враховані копії конструкторської документації; уклало ліцензійні договори з ВАТ «НВК «Уралвагонзавод» (Росія); співпрацює з Дніпропетровським національним університетом залізничного транспорту та своїми дочірніми підприємствами; проводить спільні розробки. Водночас підприємства III-ої групи взагалі не використовують трансферу технологій у жодній з його форм. Додамо, що виявлено тісний взаємозв'язок між рівнем застосування трансферу технологій та рівнем їх екологічності.

**Маркетингові технології** – це методи, спрямовані на успішну діяльність підприємства на ринку шляхом комплексного використання інструментів маркетингу. Однак, маркетингові технології українських виробників ЗМ зводяться головним чином до ціноутворення. Аналіз проводили на основі зіставлення сумарної оцінки якісних характеристик продукції зі зваженими оцінками ціни продажу та ціни використання. У результаті серед українських виробників найбільш конкурентоспроможною виявилася продукція ПАТ "Азовзагальмаш" з найнижчими цінами продажу та використання, проте з недостатніми якісними характеристиками (вантажомісткість і тара вагону). Для прикладу: у листопаді 2012 р. на напіввагони виробництва заводів України та СНД найнижчою була ціна ПАТ "Азовзагальмаш" – 64 тис. дол. США (без ПДВ), а найвищою – ВАТ "Уралвагонзавод" (Росія) – 69,5 тис. дол. США [7].

Підприємства усіх виділених груп вкрай недостатньо використовують такі важливі інструменти маркетингу як розповсюдження та комунікації. Серед усіх слід виділити лише ПАТ "Крюківський Вагонобудівний Завод", який має найбільше каналів продажу.

**Логістичні технології.** Реалізація концепції логістики має дати відповідь на такі запитання: коли й де мають бути вироблені ресурси? коли й де їх треба складувати? коли й куди їх необхідно доставити?

Авторами була проведена балова оцінка географічного розташування компаній. Усі досліджувані підприємства розташовані у центральній та східній частинах України, тобто мають зручне місце розташування з таких точок зору: а) близькості до основних джерел сировини, споживачів та постачальників; б) зручності сполучення – у центрі країни, на перетині основних транспортних шляхів. Це позитивно відобразилося на реалізації підприємствами ЗМ логістичних технологій. При цьому найбільший бал набрало ПАТ "Дизельний завод" (за рахунок розміщення біля своїх ключових постачальників, до того ж, на

головних транспортних мережах країни), а найменший – ПАТ "Полтавхіммаш" (через складність доступу до джерел сировини та відсутність системи логістики).

**Технології управління якістю** – це сукупність організаційної структури, методик, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю. Одним із результатів управління якістю є *отримання сертифікатів* на продукцію підприємств.

Уся продукція залізничного машинобудування відповідає українським стандартам якості. Підприємства-експортери отримали, крім вітчизняних сертифікатів, ще й міжнародні та російські, без яких неможливо здійснювати продаж за кордон. Слід зауважити, що отримання міжнародних сертифікатів є складною процедурою, адже на відповідність стандартам перевіряється не тільки продукція, а й усі процеси управління на підприємстві.

Отримання сертифікатів якості важливе ще й з тієї причини, що продукція вітчизняного залізничного машинобудування за кордоном вважається не дуже якісною. Тому відсутність документального підтвердження відповідності стандартам може слугувати вагомою причиною для відмови від придбання українських вагонів.

Підприємства I та II груп мають ефективну технологію управління якістю, що підтверджено стандартом ISO 9001-2008, який передбачає наявність механізмів зворотного зв'язку (моніторинг і виміри, внутрішній аудит, аналіз з боку керівництва) і замкнутість її на зовнішнє середовище (досягнення задоволеності споживача). Така система сприяє здатності підприємств до постійного удосконалення та дозволяє оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища, що є необхідною умовою успішної роботи в сучасних економічних умовах.

Загалом дійшли висновку, що провідні виробники ЗМ мають достатньо розвинуті сучасні системи управління якістю, які забезпечують надійність не тільки продукції, що виготовляється, а й різноманітних процесів на підприємствах.

Отримані результати, а саме – проведена оцінка управління технологіями та набрані підприємствами бали, довели зв'язок між станом стратегічного управління інноваційним розвитком та доходами підприємств.

Обидва підприємства I-ї групи набрали майже однакову кількість балів (приблизно 400 із 480). Їх перевагами є ефективні управлінські, виробничі та маркетингові технології.

Суму балів у діапазоні 250–399 отримали виробники з II-гої групи. Вони мають розвинуті управлінські та логістичні технології.

Представники III-ої групи набрали менше 250 балів головним чином через відставання у сфері

управлінських та виробничих технологій, наслідком чого стала майже повна відсутність власних розробок.

На основі проведеного дослідження автори розробили рекомендації для підприємств залізничного машинобудування щодо стратегічного управління їх інноваційним розвитком шляхом удосконалення комплексу технологій.

**Висновки та напрями подальших досліджень.** Застосовано «технологічний» підхід до аналізу ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств залізничного машинобудування. Доведено залежність між станом управління технологіями на цих підприємствах (як детермінантою) і доходами та обсягами виробництва них (як наслідком). Обґрунтовано ієрархію впливів між складовими процесу стратегічного управління, зокрема пріоритетний вплив управлінських технологій на якість реалізації технологій інформаційних, виробничих, маркетингових, логістичних та управління якістю. Частково вирішено проблему складності вимірювання та оцінки стратегічного управління інноваційним розвитком за допомогою збалансованої системи показників.

Перспективними напрямками досліджень є формування системи управління технологіями та визначення принципів її функціонування.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна установа "Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України" // [smida.gov.ua](http://smida.gov.ua)
2. Каплан Р. Стратегические карты. Трансформация нематериальных активов в материальные результаты / Каплан Р., Нортон Д.; Пер. с англ. — М.: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2005. — 512 с: ил.
3. Крістенсен Клейтон М. Рішення проблеми інновацій в бізнесі. Як створити бізнес що росте і успішно підтримувати його зростання / Клейтон М.

**Анотація.** В статті приведені результати оцінки ефективності стратегічного управління інноваційним розвитком підприємств залізничного машинобудування. В основу дослідження покладено авторську методика, передбачає розгляд комплексу технологій їх функціонування, а саме: інформаційних, виробничих, маркетингових, логістичних та управління якістю. Для оцінки технологій використано розроблену авторами збалансовану систему показників.

**Ключевые слова:** стратегическое управление, инновационное развитие, технологии управления, железнодорожное машиностроение.

**Summary.** This article provides an analysis of the strategic management process of innovative development of railway engineering. At the basis of this research is the author's technique for the consideration of the complex technology of their operation, such as: information, production, marketing, logistics and quality control. For technology assessment used Balanced Scorecard developed by the authors.

**Keywords:** strategic management, innovation development, technology management, railway engineering.

*Експерт редакційної колегії к.е.н., доцент УкрДАЗТ Полякова О.М.*

Крістенсен, Майкл Е. Рейнор; Пер. з англ. — М.: Альпіна Бізнес Букс, 2004. — 290 с.

4. Минцберг Г. Школы стратегий. Стратегическое сафари: экскурсия по дебрям стратегий менеджмента / Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. — СПб.: Питер, 2001. — 336 с.

5. Статистичний щорічник України за 2011 рік / Державна служба статистики України; за ред. О.Г.Осауленка — К.: ТОВ «Август Трейд» — 2012.

6. Шершньова З. Є. Стратегічне управління / Підручник. — 2-ге вид., перероб. і доп. — К.: КНЕУ, 2004. — 699 с.

7. Мальцева А. "Укрзалізниця" "наварит" 2 млрд на вагонах // Экономическая правда — 26 ноября 2012 // <http://www.epravda.com.ua/rus/publications/2012/11/26/346863/>

8. Dodgson M., Gann D., Salter A. The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice. — UK: Oxford University Press, — 2008. — p. 373

9. Hamel G. Competing for the Future / G. Hamel, C. K. Prahalad — Harvard Business School Press, 1996. — 358 с.

10. Kim C.W. Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make Competition Irrelevant / C. W. Kim, R. Mauborgne — Harvard Business Review, 2005. — p. 256

11. Nonaka I. The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation / Ikujiro Nonaka, Hirotaka Takeuchi. — Oxford University Press, USA, 1995. — 304 с.

12. Phaal R., Farrukh C., Probert D. Technology management tools: generalization, integration and configuration // International Journal of Innovation and Technology Management — 2006 — №3(3) — с. 1–19.

13. Phaal R., Farrukh C., Probert D. A Framework for supporting the management of technological knowledge. // International Journal of Technology Management — 2004 — №27(1) — с. 1–15.