

УДК 339.03:68.003

Лагутін Г.В.

БУДІВЕЛЬНІ ОСВІТНЬО-ІНЖИНІРИНГОВІ ГРУПИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ ІНТЕНСИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ В ОРГАНІЗАЦІЮ БУДІВНИЦТВА.

Як свідчить наш аналіз, найслабкішою ланкою організаційно-економічного механізму управління національною економікою є управління інноваціями. По-перше, за доцільне розмежувати поняття «нововведення» й «інновація». Інновація - кінцевий результат упровадження нововведення з метою зміни об'єкта управління та одержання економічного, соціального, екологічного, науково-технічного або іншого виду ефекту.

По-друге, нововведення можуть розроблятися як для власних потреб (для впровадження у власному виробництві або для накопичення), так і для продажу. На «вході» фірми як системи будуть нововведення їхніх продавців, що можуть одразу впроваджуватися, переходячи у форму інновацій, або ж просто накопичуватися в очікуванні своєї реалізації. На «виході» фірми будуть лише нововведення як товари.

По-третє, неправомірно до поняття «інновація» включати розробку інновації, її створення, впровадження і дифузії. Ці етапи належать до інноваційної діяльності як процесу, результатом якого й можуть стати нововведення або інновації.

Схему перетворення нововведень на інновації й основну продукцію фірми показано на рис. 1.

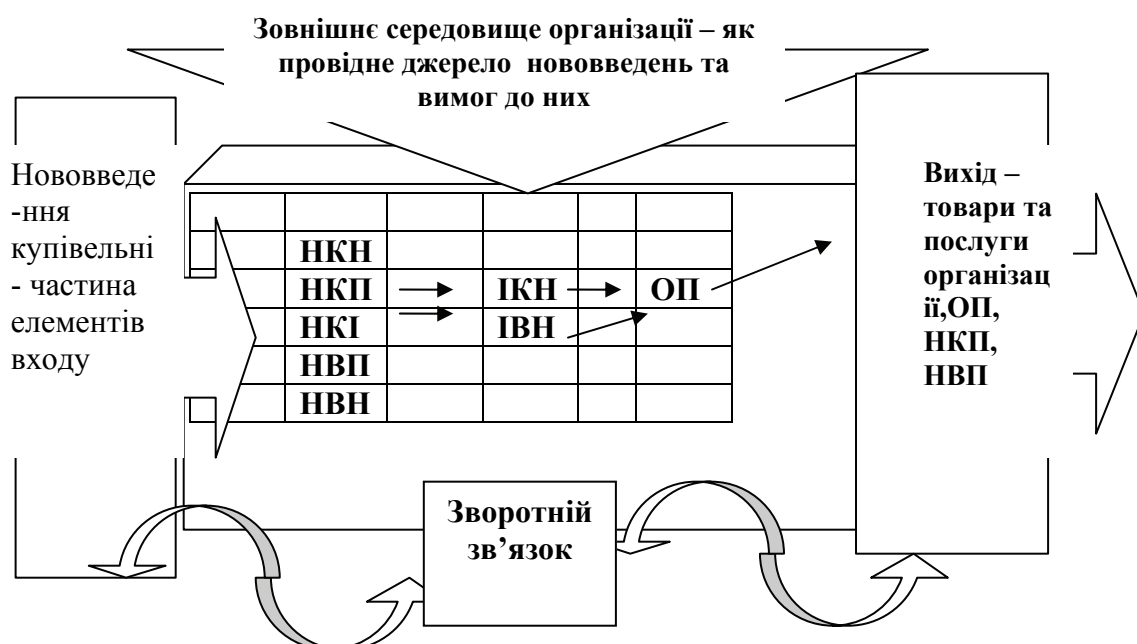


Рис.1. Схема перетворення нововведень на інновації й основну продукції фірми.

Позначення на рис.1.:

НК — нововведення купівельні;

НКН — нововведення купівельні для накопичення;

НКП — те ж, на продаж;

НКІ — те ж, у інновації;

НВВ — нововведення власного виробництва (розробки), реалізовані в інноваціях;

НВП — теж, на продаж; НВН — те ж, дія накопичення;

ІКН — інновації купівель нововведень; ІВН — інновації власних нововведень;

ОП — основна продукція фірми.

Особливості інноваційних процесів, які має враховувати інноваційний менеджер при створенні організаційно-економічного механізму власної справи, впливають із переважного виду нововведення. Важливим етапом аналізу інновацій є їхня класифікація за новими ознаками (табл. 2.3.). Наведені в таблиці класифікації підтверджують, що процеси нововведень є різноманітними й різними за своїм характером, а отже форми їхньої організації, масштаби і способи впливу на інноваційну діяльність також дуже різноманітні ..

Таблиця 1.

Класифікація нововведень.

Ознака класифікації	Види нововведень
За ступенем радикальності (новизни, інноваційному потенціалу, оригінальності технічного рішення і т. ін.)	Радикальні (піонерні, базові, наукові і т. ін.), ординарні (винаходи, нові технічні рішення)
За характером застосування: • продуктові; • технологічні; • соціальні; • комплексні;	Орієнтовані на виробництво і використання нових продуктів. Націлені на створення й застосування нової технології. Орієнтовані на побудову й функціонування нових структур
За стимулом появи (джерелом)	Нововведення, спричинені розвитком науки і техніки, потребами виробництва і ринку
За роллю у відтворювальному процесі	Споживчі й інвестиційні
За масштабом (комплексністю)	Складні (синтетичні) і прості
Для кого є нововведеннями	Для виробника і споживача; для суспільства в цілому; для ринку

В роботі як підсумок організаційно оформлених інновацій в організації будівництва подається методологія започаткування і розвитку організації будівельних освітньо-інжинірингових груп (надалі – БОІНГ). Теоретичні, методологічні та практичні передумови їх організації подано у вигляді схеми на рис.1. Для реалізації зазначеного переліку складних проблеми будівельної галузі та інвестиційної сфери в цілому пропонується створення будівельних освітньо-інжинірингових груп. Вони створюватимуться як структури з аналітичного обґрунтування та комплексного організаційно-технологічного моделювання значних будівельних проектів соціально-комерційного та інноваційного призначення. Ініціатором такої специфічної інтегративної структури виступатиме фінансово-інвестиційний фонд (як провідний учасник реальних інвестицій та гарант захисту вкладень), а провідних виконавців, спосіб їх упорядкування в цілісну структуру інноваційного призначення, організацію взаємодії всередині структури, розподіл повноважень та обов'язків здійснюватиме ВНЗ будівельного напрямку на обґрунтованій науковій основі. Позиціонований в роботі метод включає 4 методологічні етапи організації БОІНГ (рис.2.).

Зазначена структура БОІНГ створюється з метою (див. схему на рис.4.):

- забезпечити навчально-методичну та практичну єдність між завершальною стадією підготовки магістрів будівельного напрямку (за спеціальностями "Промислове та цивільне будівництво", „Менеджмент організацій", "Управління проектами") та потребами ринків підрядних робіт та будівельних інвестицій, для яких ці фахівці готуються ;
 - забезпечити стійке формування навичок прийняття рішень з різних аспектів технології та організації будівництва, менеджменту будівельних проектів;
 - забезпечити високий рівень обґрунтування будівельних інвестиційних проектів різного призначення, в т.ч. із залученням широкого кола альтернативних моделей, методик та підходів , що може забезпечити ВНЗ силами кафедр різного профілю та наявними науково-педагогічними кадрами.
- Тип організаційної структури БОІНГ, схема якої подана на рис. 2.9 , позиціонується як найбільш універсальний. Тип ОСУ слід означити як ієрархічну багаторівневу структуру, що формою подібна до типової лінійно-функціональну структуру, проте містить кілька підпорядкованих рівнів, завдяки яким здійснюється послідовний, ієрархічний розподіл управління від інституційного рівня БОІНГ до рівня суб'єктів.



Рис.2. Структурно-логічна схема передумов організації будівельних освітньо-інжинірингових груп.

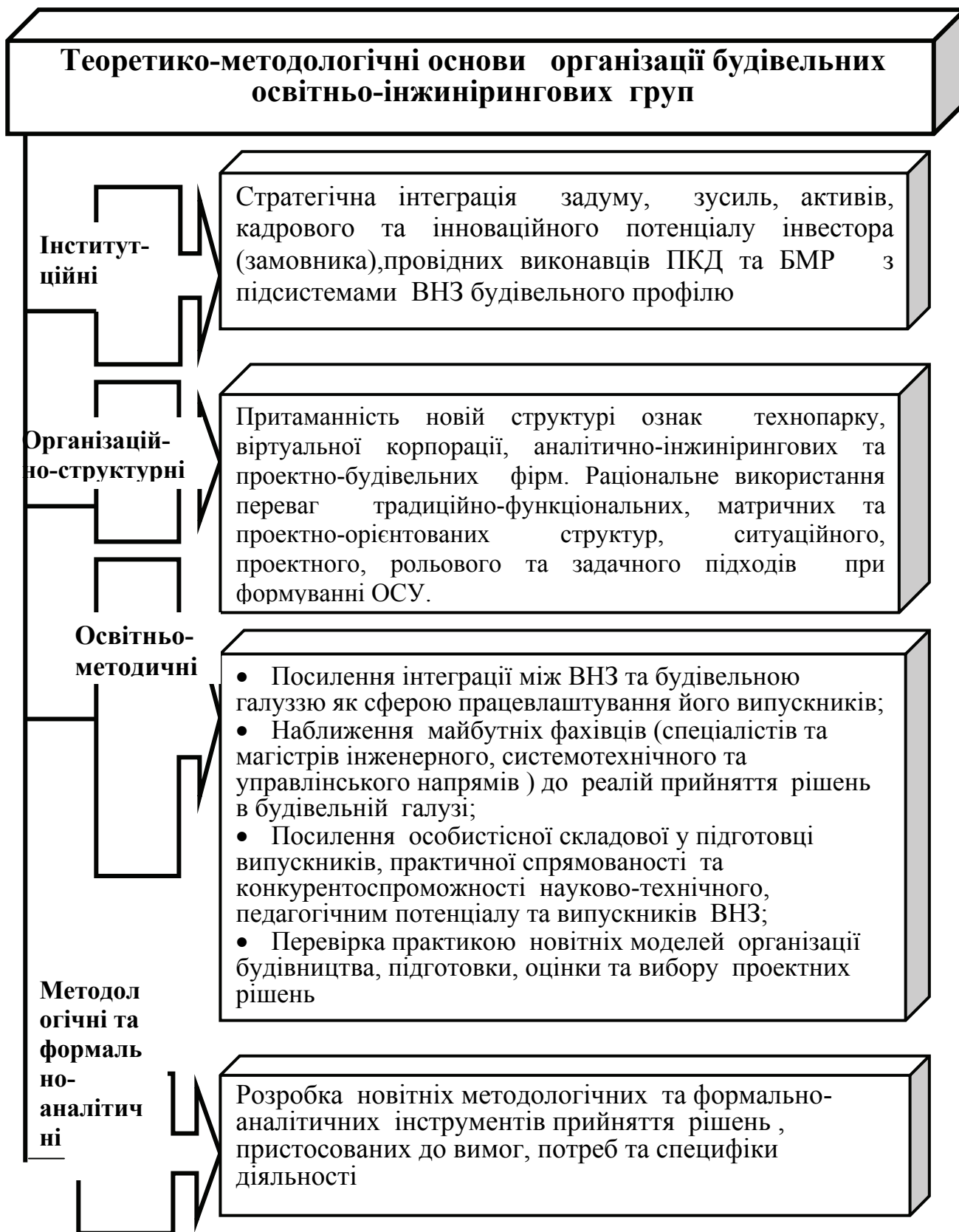


Рис.3. Загальна структура методу організації БОІНГ

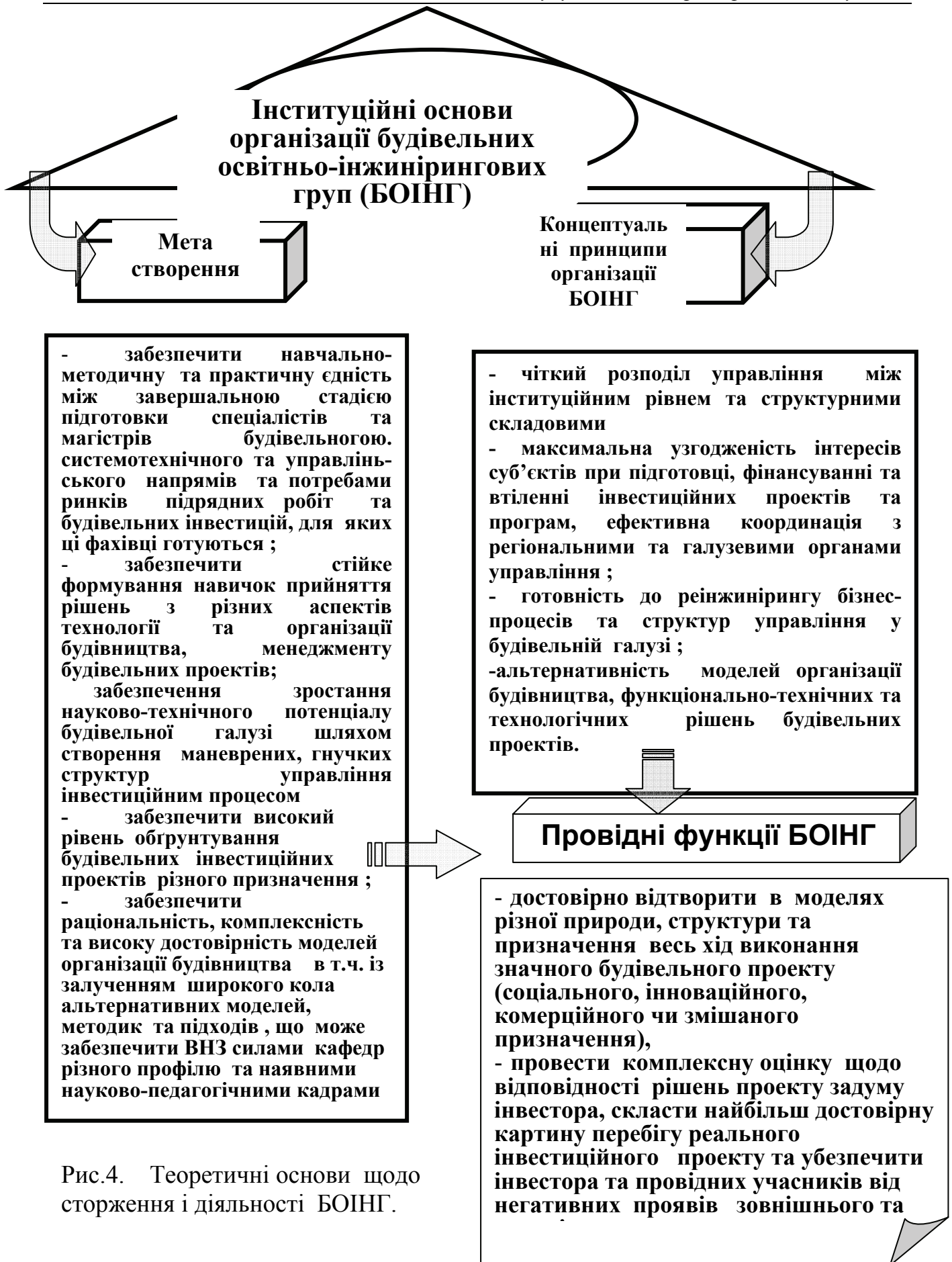


Рис.4. Теоретичні основи щодо створення і діяльності БОІНГ.

На вищому рівні корпорації в проектованій організаційній структурі (див. рис. 2.9.) передбачається розподіл обсягу управління на три блоки :

- 1) формування стратегії будівельного інвестування на основі адекватної оцінки належної корпорації частки інвестиційного простору, а також виробничої, економічної та ін. спроможності корпорації по його охопленню і розширенню ;
- 2) функція організації робіт та контролю в процесі безпосередньої підготовки і втілення корпоративних проектів ;
- 3) виконання на багатокритеріальній основі економічної експертизи будівельних проектів, що пропонується до впровадження інвестору, моделювання альтернатив організації інвестування та виконання БМР. Ця група задач покладена на тимчасові групи, які формуються будівельним ВНЗ та очолюються проректором ВНЗ в ранзі заступником голови БОІНГ з організаційно-технологічного моделювання та економічного обґрунтування будівельних проектів.

Управління зазначеними функціональними блоками здійснюється через заступників керівника БОІНГ. Через заступника з організації робіт здійснюється безпосередній взаємозв'язок між БОІНГ як замовником (інвестором), та будівельними організаціями, проектно-інжиніринговими фірмами, постачальниками та іншими обслуговуючими організаціями, а також з зовнішніми учасниками – органами регіональної влади, нагляду, постачальниками та ін.

Заступнику голови БОІНГ з стратегії будівельного інвестування підпорядковано відділи :

- планування і економічного аналізу будівельних проектів;
- обліку сукупних активів БОІНГ;
- аналізу джерел та інтенсивності фінансування ;
- просування проектів та взаємодії з клієнтами.

В якості альтернативи підсистеми з управління стратегією будівельного інвестування пропонується для ОСУ БОІНГ підсистема у вигляді „Служби стратегічного планування БОІНГ” (див. рис.6.). В якості аналітичного інструменту достовірної оцінки переваг обраного для потреб БОІНГ типу структури розроблено спеціальну модель, алгоритмічні процедури якої відображені на рис.7. Модель включає наступні етапи :

- формування переліку та змісту оцінок альтернатив ОСУ БОІНГ ;
- Визначення способу та виміру оцінювання ОСУ по факторам ;

- побудова і оцінка структури моделі у відповідності з структурою БОІНГ та змістом її операційної діяльності ;
- формування остаточного змісту і функціонально-матричної структури математичної моделі оцінки результатів корпоратизації;
- інтерпретація моделі – підсумкова оцінка структури ;

Інструментом раціоналізації ресурсно-календарних програм підготовки і спорудження об'єктів та операційно-технологічною складовою методу організації БОІНГ є модель „Організаційно-технологічна та ресурсна надійність будівництва”.

Формування моделі та відповідного програмного комплексу базувалось на наступних методологічних принципах :

- принцип узгодження суперечливих технологічних ,організаційних та економічних вимог в обраній альтернативі організації будівництва через застосування багатокритеріального підходу ;
- принцип локалізації розрахункових критеріїв - для кожного встановлено власний вектор аргументів, критеріальні та параметричні обмеження ;
- принцип імперативного встановлення пріоритетів локальних критеріїв та можливість варіювання цими пріоритетами в межах програмного продукту в залежності від вимог провідних осіб інвестиційного процесу (ОПР).



Рис.5. Лінійно-функціональний тип ОСУ БОІНГ універсального застосування.

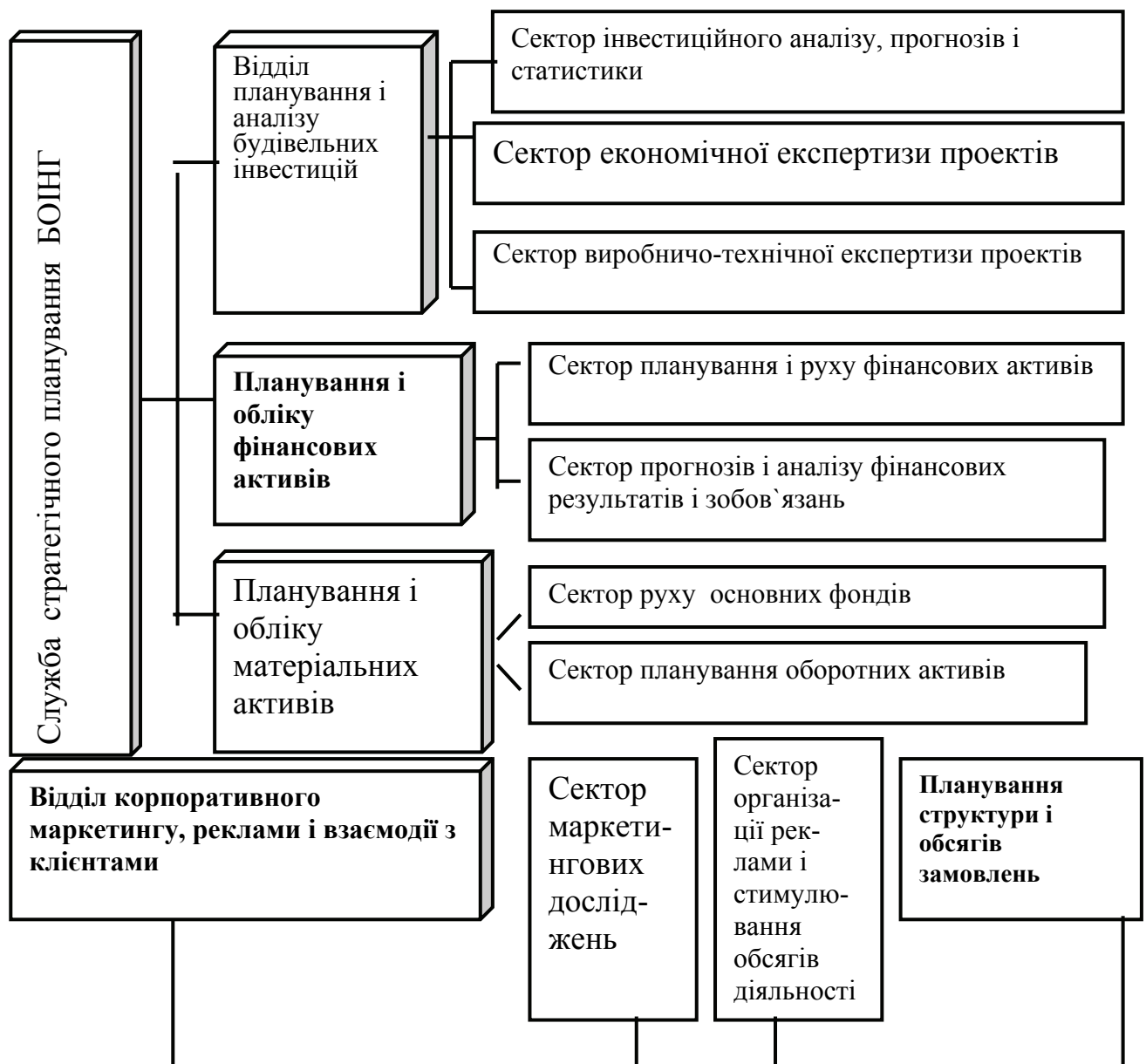


Рис. 6. Альтернатива підсистеми з управління стратегією будівельного інвестування БОІНГ.

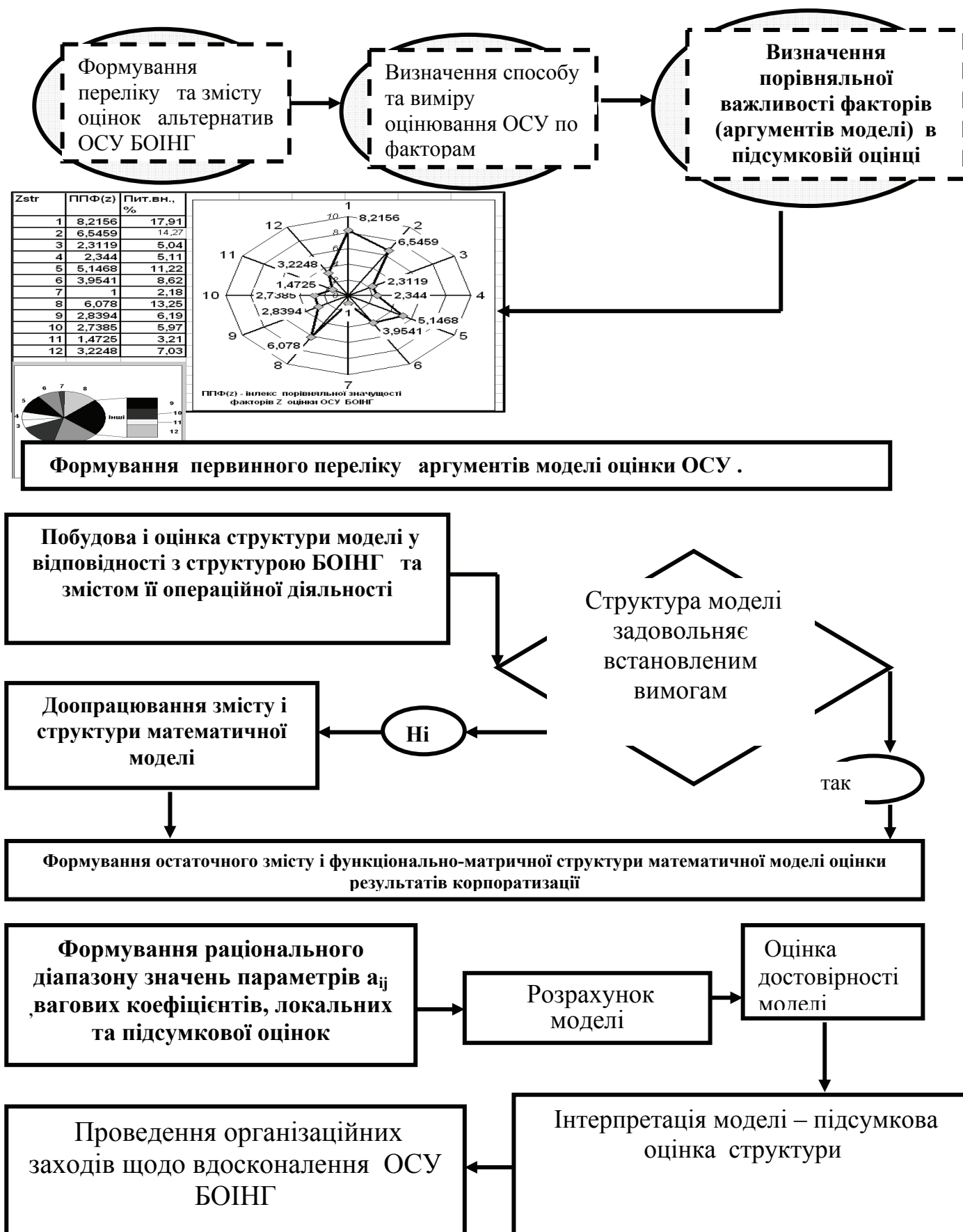


Рис.7. Формально-аналітична модель оцінки альтернативи ОСУ будівельної освітньо-інжинірингової групи.

Математична формалізація моделі наступна :

Про кожній прийнятій до розгляду α альтернативі організації будівництва розраховуються проміжні (локальні) критеріальні показники $\alpha \rightarrow D(\alpha; h)$,

$$D(\alpha; h) = \|TRf(h)\| * (ARG|(h; \check{r}; w) + |S(\alpha; \check{r}; q)|) \quad (1)$$

де

α – індекс альтернативи організації будівництва ;

h – індекс проміжного (локального) критеріального показника оцінювання альтернатив (варіантів) моделей організації будівництва ;

w - порядковий номер фактору в перілку нерухомих аргументів по h -ому локальному критерію ;

$\check{r}$ – індекс будівельного проекту, що включений до складу програми , організаційно-технологічна модель якої розглядається;

$ARG|(h; \check{r})|$ - вектор нерухомих параметрів $\check{r}$ - проекту ресурсної моделі , однакових для всіх альтернатив моделі організації будівництва;

$|S(\alpha; \check{r})|$ - вектор рухомих (мобільних) параметрів проміжного критерію із значеннями, що відповідають $\check{r}$ -ому будівельному проекту по α –ій альтернативі ресурсної моделі організації будівництва ;

$\|TRf(h)\|$ - спеціальний масив, що узгоджує значення векторів $ARG|(h; \check{r})|$ та $|S(\alpha; \check{r})|$ із значеннями h -го ;

$\|ARG(h)\|$ - масив, що пов'язує вектор аргументів з відповідним локальним критеріальним показником.

Далі по локальним критеріальним показникам визначаються локальні порівняльні переваги альтернатив організації будівництва (див. табл.. 2 і 3) :

- якщо перевага альтернативи α визначається зростанням локального критеріального показника , то $\eta(\alpha \& \beta; h)$ індекс порівняльної значущості альтернативи над альтернативою β за h -тим локальним критерієм буде визначатись :

$$\eta(\alpha \& \beta; h) = D(\alpha; h) / D(\beta; h) \quad (2)$$

- в іншому випадку

$$\eta(\alpha \& \beta; h) = D(\beta; h) / D(\alpha; h) \quad (3)$$

Остаточний вибір альтернативи організації будівництва здійснюється за максимальним підсумковим індексом :

$$\max \leftarrow \eta^{\Sigma}(\alpha) = \sum_h \eta(\alpha \& \beta; h) * \Theta_h / \sum_h \Theta_h \quad (4)$$

де Θ_b – встановлений ОНР імперативно ранг порівняльної значущості локального критеріального показника.

З метою попередження ризиків будівельної фази проектів для потреб діяльності будівельних освітньо-інжинірингових фірм створено спеціальний науково-аналітичний інструмент оцінки виробничо-технологічної конкурентоспроможності та фінансової надійності будівельних та спеціалізованих організацій - виконавців будівельних проектів.

Пропонується наступна модель оцінювання їх ресурсного та конкурентного потенціалу будівельних та спеціалізованих організацій в наступний спосіб :

- a. оцінка загальних показників інтенсивності використання ресурсів та ділової активності організацій ;
- b. оцінка виробничо-технологічної конкурентоспроможності організації;
- c. оцінка фінансової надійності організації ;
- d. оцінка іміджу та ефективності менеджменту організації.

Фрагмент матриці параметрів моделі відображено в табл. 4. Модель позиціонується як інструмент оцінки інвестором конкурентних переваг будівельних та спеціалізованих організацій як потенційних виконавців будівельних проектів в конкурентній боротьбі за одержання замовлення на виконання БМР.

Таблиця 4. Фрагмент матриці параметрів оцінки замовником порівняльних переваг організацій-виконавців будівельних проектів.

Параметри технологічних переваг організації	Характеристика якості БМР, Z_{42}	%	Встановлене експертами (або ОНР) відсоткове відхилення від нормативних (середньо галузевих) вимог по виконуваним організацією БМР
	Динаміка оновлення парку машин та механізмів, Z_{52}	%	Відношення оновлених активних основ. фондів за останні 3 роки до їх середньорічної вартості

Таблиця 2. Ранг порівняльної значущості локальних критеріальних показників

$P(h)$	Зміст та одиниці виміру локального критеріального показника	Спрямованість оптимуму	Ранг порівняльної значущості, Θ_h
$P(1)$	Середньозважена інтенсивність будівництва за всю тривалість, тис.грн./місяць,	мінімум	
$P(2)$	Варіація виробітку робітників по місяцям, %	Мінімум	
$P(3)$	Середньозважений щодо кошторисної вартості проекту виробіток на одного працюючого за всю тривалість будівництва об'єктів сукупно по всім проектам, тич.грн.*чол./рік	Максимум	
$P(4)$	Оборотність оборотних активів організації виконавців за всю тривалість інвестування, обертів/рік інвестування, середньозважена щодо часток БМР організації-виконавців в загальному обсязі кошторисної вартості проекту.	Максимум	
$P(5)$			

Таблиця 3. Зміст локальних критеріальних показників та аргументів $\|ARG(h)\|$ моделі пошуку раціональної альтернативи організації будівництва.

h	Зміст $P(h)$ та одиниці виміру	Нерухомі параметри $ARG(h; \tilde{r}; w)$		Рухомі параметри моделі $S(\alpha; \tilde{r}; q)$	
		Шифр аргументу	Зміст	Шифр аргументу	Зміст
$P(1)$	Середньозважена інтенсивність будівництва, тис.грн./ місяць, $P(1) = \ TRf(1)\ * \{\sum_{t=1}^T S(\alpha; \tilde{r}; 1) / ARG(1; \tilde{r}; 1) / ARG(1; \tilde{r}; 2)\}$	$ARG(1; \tilde{r}; 1)$	Місячна потреба в інвестиціях у відповідно з темпами виконання БМР за даною альтернативою освоєння проекту : диференційовано по місяцям та розділам зведеного кошторисного розрахунку	$S(\alpha; \tilde{r}; 1)$	Термін початку інвестицій по проекту (в межах об межень)
		$ARG(1; \tilde{r}; 2)$	Загальна тривалість освоєння інвестицій по даному проекту	$S(\alpha; \tilde{r}; 1)$	Директивна тривалість інвестування проекту (в межах об межень)

Загальні висновки.

1. Позиціоновано новий тип учасника будівельно-інвестиційної сфери – будівельні освітньо-інжинірингові групи. Теоретично обґрунтовано зміст, спрямування та операційну технологію їх діяльності. Розроблений для їх потреб методологічний комплекс є важливим внеском в розвиток методології наукової галузі „Організація будівництва” через системну інтеграцію його складових, які визначають :

- Інституційні основи створення об’єктів дослідження;
- Організаційно-структурні основи, реалізовані до конкретних рішень щодо ОСУ БОІНГ, моделей та програмних продуктів вибору раціональних ОСУ ;

2. На новій критеріальній базі побудовано, адаптовано для потреб БОІНГ та впроваджено :

- методологічний комплекс визначення пріоритетів будівельних проектів;
- методологічний комплекс „ресурс-потенціал-виконавець” по запровадженню інноваційного підходу до вибору виконавців ;
- методологічний комплекс „Організаційно-технологічна та ресурсна надійність будівництва” запроваджує інноваційний спосіб узгодження суперечливих технологічних, організаційних та економічних вимог в обраній альтернативі організації будівництва через застосування багатокритеріального підходу.

3. Результати роботи є важливим практичним внеском у вирішенні фундаментальну проблему розвитку регіональної економіки та будівельного комплексу – акумулювання інвестицій для будівельних проектів у виробничій і, насамперед, соціальній сферах .

4. Обґрунтування БОІНГ та створення для потреб їх діяльності програмних продуктів є важливим практичним інструментом формування, вираженої оцінки та достовірного вибору організаційно-технологічних рішень при підготовці та провадженні будівельних проектів.

Література :

1. Лагутін Г.В. Концептуально-методологічні основи організації та проекти структур будівельних освітньо-інжинірингових груп.//Наук. техн. збірник „Містобудування і територіальне планування”.-Вип.29.-К.:КНУБА,2008.-С.120-130.
2. Лагутін Г.В. Методологічні та формально-аналітичні основи організації будівельних освітньо-інжинірингових груп як іноваційних суб’єктів ринку будівельних інвестицій.//Міжвідомчий наук.-техн. збірник „Прикладна геометрія та інженерна графіка”.- Вип.79.-К.,2008.-С.131-140.

3. Лагутін Г.В. Будівельні освітньо-інвестиційні групи як нові суб'єкти на ринку будівельних інвестицій.// Вісник Київського національного університету технологій та дизайну.-Зб. наукових праць (спецвипуск)./Доповіді ІІІ Кримської наук.-практ. конф. „Геометричне та комп'ютерне моделювання : енергозбереження, екологія, дизайн.”-К: КНУТД,2007. –С.306-310.
4. Методологічні основи діяльності будівельних освітньо-інжинірингових груп на ринку будівельних інвестицій.// Збірник наукових праць Придніпровської державної академії будівництва і архітектури.-Том 3. /Матеріали міжнар. наук.-практ. конференції „Інвестиційні пріоритети епохи глобалізації: вплив на національну економіку і окремий бізнес”.-Д.: ПДАБА,2008.-С.55-58.
5. Передумови і методологічні засади започаткування та розвитку будівельних освітньо-інжинірингових груп як суб'єктів ринку будівельних інвестицій.//Зб. Наукових праць „Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин”.-Вип.17.-К.:КНУБА,2007.-С.137-148.
6. Матрична схема оцінки інтеграції будівельних організацій у фінансово-будівельні групи.//Програма 64-ї наук.-практичн. конф. КНУБА,.-К.: КНУБА,2003.-С.52.

Анотація

Викладено науково-теоретичні передумови та принципи організації будівельних освітньо-інжинірингових груп як підсумку якісного інноваційного розвитку організації будівництва та як результат зрілої системної інтеграції інвестиційних компаній, будівельних вищих навчальних закладів та інжинірингових фірм.

Аннотация

Изложены научно-технические предпосылки и принципы организации строительных образовательно-инжиниринговых групп как итога качественного инновационного развития организации строительства и как итог зрелой системной интеграции инвестиционных компаний, строительных высших учебных заведений и инжиниринговых фирм.