

УДК 334.7

О.М. Жусь, старш. викладач

Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна

ІНТЕГРАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ У БУДІВЕЛЬНОМУ КОМПЛЕКСІ УКРАЇНИ**О.Н. Жусь**, ст. преподаватель

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса, Украина

**ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ
УКРАИНЫ****Oksana Zhus**, senior teacher

Odesa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odesa, Ukraine

INTEGRATION PROCESSES IN THE BUILDING COMPLEX OF UKRAINE

Визначено сутність та особливості створення сучасних інтегрованих корпоративних структур у будівельному комплексі з залученням до їх складу комплексів з переробки промислових відходів. Досліджено економічну доцільність створення корпоративної структури з метою оптимізації взаємодії учасників корпорації щодо здійснення виробничих, комерційних, природоохоронних заходів.

Ключові слова: будівельний комплекс, корпорація, інтегровані структури, промислові відходи.

Определены сущность и особенности создания современных интегрированных корпоративных структур в строительном комплексе с привлечением в их состав комплексов по переработке промышленных отходов. Исследована экономическая целесообразность создания корпоративной структуры с целью оптимизации взаимодействия участников корпорации по осуществлению производственных, коммерческих, природоохранных мероприятий.

Ключевые слова: строительный комплекс, корпорация, интегрированные структуры, промышленные отходы.

Article is devoted to defining the nature and characteristics of the creation of today's integrated corporate structures in the construction industry with the involvement of their composition systems for processing industrial waste. Investigated the feasibility of establishing a corporate structure in order to optimize the interaction between the participants on the implementation of corporate production, commercial, environmental measures.

Key words: building complex, corporation, integrated structures, industrial waste.

Постановка проблеми. Рівень розвитку будівництва загалом є одним із найважливіших індикаторів економічного розвитку країни та рівня життя її населення. Аналіз основних тенденцій розвитку будівельного комплексу України дозволяє зробити висновки, що потенціальна спроможність його розвитку використовується не повною мірою, а саме не досить чітко розроблено принципи і механізм можливого поєднання підприємств будівельних матеріалів і організацій, що виконують будівельні роботи. Таким чином, структура реформованих підприємств потребує удосконалення, яке має бути досягнене завдяки реорганізації на якісно новій основі. Тому пріоритетним завданням розвитку будівельної галузі є здійснення структурної перебудови.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вітчизняними та зарубіжними дослідниками вивчалися можливі варіанти протікання інтеграційних процесів у будівельному комплексі. Проблемам інтеграційних процесів у будівельній галузі присвячені праці В.О. Одринської, А.М. Асаула, А.Д. Чернявського, Ю.І. Іванова.

Дослідженню проблем визначення поняття «корпорація» та особливостям створення корпоративних структур, інституціональним аспектам їх функціонування та управління їх розвитком присвячували наукові розробки такі зарубіжні вчені, як М. Портер, А. Чендлер, І. Ансофф, Р. Фалмер, Г. Клейпер, Д. Норт, Р. Коуз, К. Ерроу, і вітчизняні науковці: О.С. Редькін, А.І. Бутенко, І.О. Іртишева, Н.А. Хрущ, А.А. Чухно, Б.В. Буркинський, О.Є. Кузьмін, З.С. Варналій та ін.

Завдяки проведеним ними дослідженням створена наукова школа корпоративного управління, розроблено практичні рекомендації на рівні економіки України, регіонів і окремих корпоративних структур.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Конкретизація механізмів інтегрування, які відрізняються високою динамічністю і нестабільністю процесів, потребує подальшого ґрунтовного дослідження.

Зокрема, важливою проблемою створення ефективних і конкурентоспроможних інтегрованих структур у вітчизняному будівельному комплексі є формування оптимального складу його учасників. Її вирішення передбачає урахування мети й інтересів кожного суб'єкта об'єднання з обов'язковою побудовою ієрархії цілей.

Мета статті. Головною метою цієї роботи є визначення сутності та особливостей створення сучасних інтеграційних структур у будівельному комплексі.

Виклад основного матеріалу. Будівельний комплекс – це складна міжгалузева система, кожна з галузей якої є сукупністю підприємств і організацій, що виробляють будівельні матеріали і здійснюють виробниче (промислове, сільськогосподарське, дорожнє), культурно-побутове, житлове та інші види будівництва. Основне завдання комплексу – створення та оновлення основних фондів народного господарства. Розмаїття учасників будівельного процесу пов'язане із необхідністю поєднання зусиль багатьох (різних за масштабами діяльності, організаційно-правовою формою та іншими ознаками) проектних, будівельних підприємств, замовників об'єктів, виробників та постачальників будівельних матеріалів й обладнання, фінансових та науково-дослідних установ.

Останніми роками в результаті проблем із фінансуванням скорочувались розміри будівельних робіт, а отже, значно знизилась обсяги введення об'єктів в експлуатацію. Відповідно, ці зміни призвели до зменшення попиту на будівельні матеріали, що позначилося на скороченні обсягів їх виробництва.

Будівельна галузь упродовж кількох років перебуває у стані рецесії; у 2014 р. обсяг будівельної продукції скоротився на 21,7 % порівняно з аналогічними показниками 2013 р. У 2014 р. підприємствами України виконано будівельних робіт на суму 50 млрд 228,7 млн грн [1]. Індекс будівельної продукції у 2014 р. порівняно з 2013 р. становив 78,3 % (рис.).

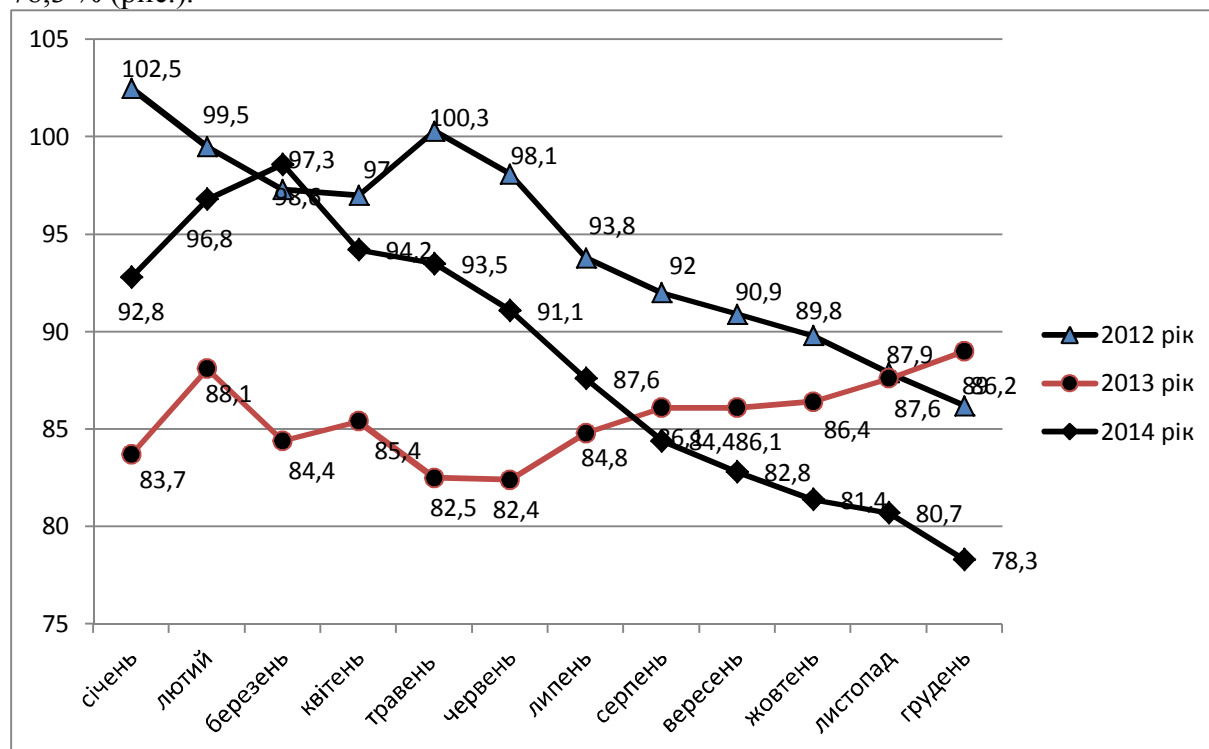


Рис. Індекси будівельної продукції в 2012–2014 рр.
(наростаючим підсумком у % до відповідного періоду попереднього року)

Як показує рис., протягом останніх трьох років спостерігалось постійне скорочення обсягів будівельної продукції. Особливо значних розмірів воно досягло в 2014 році.

До основних причин різкого спаду в будівельній галузі можна віднести: скорочення кредитування забудовників, що призвело до зменшення проектного кредитування; зростання вартості будівельних матеріалів та енергоносіїв спричинило збільшення собівартості будівельних робіт порівняно із запланованими; високий рівень інфляції, знецінення національної валюти і пов'язані з цим втрати в накопиченнях населення стали причиною зменшення попиту на житло. Така ситуація пояснюється не насиченістю ринку, а зменшенням кількості платоспроможного попиту.

Скорочення державного фінансування (зниження капітальних видатків бюджету на 29,4 % за січень–жовтень порівняно з відповідним періодом минулого року), подальше погіршення фінансових результатів підприємств (-168 млрд грн за 9 місяців) та низька кредитна активність (-9,5 % у національній валюті з початку року) призвели до подальшого погіршення показників будівництва.

У грудні 2014 до аналогічного місяця 2013 обсяги будівництва скоротилися на 39,8 %, до листопада 2014 – зросли на 7,1 %.

Нове будівництво, реконструкція та технічне переозброєння становили 82,4 % від загального обсягу виконаних будівельних робіт, капітальний і поточний ремонт – 10,2 % та 7,4 % відповідно [2].

Погіршення фінансових результатів підприємств, зниження кредитної активності банків, зменшення державного фінансування та оптимізація бюджетних витрат спричинили подальше «звуження» інвестиційного попиту. Обсяг капітальних інвестицій в економіку в січні–червні 2014 р. скоротився на 17,5 % (у промисловості – на 21,2 %, сільському господарстві – на 18 %). Структура капітальних інвестицій залишається нерациональною: у промисловості понад 2/3 таких інвестицій за I півріччя 2014 р. спрямовано в сировинні та напівфабрикатні виробництва, що формує умови для відтворення галузевих диспропорцій у промисловому секторі.

У листопаді 2014 р. ціни на будівельно-монтажні роботи зросли на 14,1 % (до грудня 2013 р.). Порівняно зі зростанням цін виробників (на 31 %) вони збільшилися в меншому ступені. Споживчі ціни зросли на 24,9 %.

Також негативно на стан будівельного комплексу вплинули недостатній розвиток виробничої бази, неефективне використання мінерально-сировинних ресурсів, значна енергозатратність виробництва будівельних матеріалів, недостатнє використання альтернативних джерел енергії, низький рівень інноваційної діяльності будівельних організацій та підприємств промисловості будівельних матеріалів.

Перспективи розвитку будівельної індустрії пов'язані з вирішенням таких проблем: застосування сучасних будівельних технологій; підвищення технічного рівня на підприємствах-учасниках комплексу; збільшення потужності будівельного сектору та підвищення його конкурентоспроможності на вітчизняному ринку будівельних послуг; активного розширення сировинної бази комплексу за рахунок використання відходів промислового виробництва; зниження техногенного навантаження на природне середовище та забруднення його компонентів; отримання соціального ефекту внаслідок комплексної забудови території, що передбачає не тільки створення комфортних умов проживання, а й організацію сучасного рівня благоустрою, де є всі умови для відпочинку, дозвілля та обслуговування.

Досить перспективним напрямком реорганізації будівельної індустрії є створення вертикально інтегрованих груп підприємств, пов'язаних єдиним технологічним циклом (відведення земель, проектування, залучення інвестицій, виробництво будівельних матеріалів і конструкцій, будівництво та реалізація готової продукції). Економічна доцільність організації таких структур у будівництві обумовлена концентрацією ресурсів з метою підвищення технічного рівня галузі, підвищення якості і конкурентоспроможності.

сті продукції, що випускається. Основною перевагою вказаної структури є гнучкість і адаптивність до нестабільних умов ринкової економіки [3].

Будівельна корпорація, що об'єднує всі стадії виробництва готового будівельного продукту, має незрівнянно більше можливостей щодо оптимізації показників інвестиційної привабливості і, отже, забезпечення фінансовими ресурсами, необхідними за обсягом та прийнятними за джерелами.

Підприємства та фірми, які входять до складу інтегрованих будівельних структур, володіють достатніми власними матеріальними, технічними й інвестиційними ресурсами, що дозволяє їм освоєння новітніх технологій з метою завоювання нових ніш на будівельному ринку.

Основними характеристиками корпорації як організаційної системи є сукупність учасників, єдність цілей, ресурсів, загальна управлінська структура, правила та процедури прийняття рішень. Незважаючи на суспільно обумовлений характер корпорацій, існують загальні закономірності їх формування та функціонування – це принципи, методи, структури управління, системи інформації, стилі керівництва, організаційна поведінка.

Основними завданнями інтегрованих господарських утворень є:

- підвищення ефективності роботи в результаті об'єднання зусиль учасників, а також розвиток внутрішньої кооперації наукових, проектних, виробничих та інших організацій в єдиний господарський комплекс;
- завоювання ринку збуту товарів і зміцнення на ньому;
- закріплення постачальників сировини, матеріалів, комплектуючих деталей, вузлів та інших ресурсів;
- прискорення технічного розвитку виробництва.

Фінансово-промислова інтеграція у формі будівельної корпорації дозволяє отримати певні переваги у сфері прийняття інвестиційних рішень, формування альтернативних можливостей використання капіталу для динамічного розвитку, вибору кращих серед наявних альтернатив, обґрунтування фінансової стратегії економічного суб'єкта [4].

Недостатня увага до процесу формування корпорації призводить до того, що створене об'єднання не може характеризуватися єдиними цільовими установками, принципами управління, ефективними бізнес-процесами і, як наслідок, високою конкурентоспроможністю. У цьому випадку можна констатувати, що корпоратизаційний процес супроводжується негативним синергетичним ефектом, тобто результати спільного функціонування суб'єктів корпорації будуть менше, ніж результати діяльності кожного такого суб'єкта окремо.

Процес створення корпорації передбачає певні послідовні заходи зі зворотними зв'язками, які дають змогу здійснювати коригування цілей, завдань, а також формувати підсумкові показники економічного стану виробничого комплексу. Початковим етапом корпоратизаційного процесу є визначення мотивації й основного аспекту (аспектів) створення корпорації.

Базою для створення таких інтеграційних форм підприємств є спільний (подібний) характер технологічних процесів виробництва, взаємозалежність розвитку галузей господарства, синхронне зростання техніко-економічного рівня пов'язаних виробництв, необхідність комплексного використання сировини та інших ресурсів, диверсифікація.

Значна частина будівельної індустрії належить промисловості будівельних матеріалів. Створення в Україні потужного комплексу підприємств будівельних матеріалів слід вважати наслідком погодженого впливу таких факторів: споживчого – давність господарського освоєння території й розтягнута у часі індустріалізація вітчизняної економіки й господарства, що обумовили складність і нагальність задоволення масових потреб у великомасштабному виробництві на спеціалізованих підприємствах залізо-

тонних конструкцій і виробів; сировинного – наявність на території України значних запасів природної сировини, а також вторинні ресурси; транспортного – існування складного розгалуженого інфраструктурного комплексу автодорожнього, залізничного, водного транспорту.

На стиках функціонування різних галузей часто виникають складні економічні процеси. Для їх ефективного перебігу необхідна концентрація ресурсів та об'єднання зусиль підприємств і організацій різних галузей, у результаті чого виникає необхідність створення спеціальних організаційних форм управління міжгалузевого характеру.

Будівельні корпорації об'єднують і здійснюють послідовно взаємопов'язані процеси, створюючи закінчену будівельну продукцію у вигляді готових до експлуатації об'єктів, комплектно виготовляють у заводських умовах будівельні конструкції і деталі, транспортують їх на будівельні майданчики і самі ведуть монтаж цих конструкцій і деталей, а також виконують спеціальні будівельні та оздоблювальні роботи. Одночасно вони здійснюють у необхідних випадках і кооперування з іншими організаціями та підприємствами.

Аналогічно, комплексно має перероблюватися і сировина, що застосовується в будівництві, і використовуватися вторинні відходи будівельного та промислового виробництва. Особливого значення набуває розроблення нових будівельних матеріалів на основі техногенних відходів, що пов'язано із завданням ресурсо- та енергозбереження в багатьох регіонах, що володіють такими відходами. Масове накопичення відходів виробництва і споживання свідчить про відсутність або недосконалість технологічних процесів переробки, низькому і нераціональному використанні відходів як вторинних матеріальних ресурсів і визначає необхідність вирішення екологічних проблем.

Ефективне вирішення проблеми промислових відходів – це впровадження безвідходної технології. Безвідходні виробництва засновані на принциповій зміні технологічних процесів, розробленні систем із замкнутим циклом, що забезпечують багаторазове використання продуктів, і комплексному використанні сировини [5].

Екологічність в управлінні відходами полягає в усуненні їх як забруднювачів з міської екосистеми, так і перетворенні їх на джерело вторинної сировини, наприклад, реальні можливості отримання енергії при спалюванні відходів, або біогазу на полігонах зберігання ТПВ. Перспективним видається отримання вторинної сировини і компостування органічних відходів, що істотно підвищує екологічність їх використання [6].

Для врахування екологічних та соціальних вимог виготовлення готової будівельної продукції в інтеграційні процеси мають бути залучені суб'єкти господарювання не тільки за технологічним принципом взаємодії пов'язаних виробництв, але й ті промислові та будівельні підприємства, що забезпечують безвідходні технології, повну переробку сировини та екологічно чисте виробництво.

На наш погляд, дуже перспективним є включення в інтегровану структуру будівельної корпорації комплексів з переробки вторинних відходів. Це дозволить знизити потребу в матеріалах, що закуповуються, за рахунок збільшення частки власних ресурсів, запровадити технології ресурсо- та енергозбереження, зменшити екологічне навантаження на навколишнє середовище тощо. Таким чином, склад учасників корпоративної структури значно поширюється і вже не обмежується лише ланками «технологічного ланцюжка».

Наприклад, використання відходів будівельного виробництва після переробки у вторинний щебінь і піщано-щебелеву суміш дозволить знизити витрати на нове будівництво міських об'єктів, зменшити навантаження на міські полігони, виключити утворення несанкціонованих смітників, а також зберегти земельні ресурси, які відводяться під розміщення нових звалищ.

В Англії та Німеччині при приготуванні бетонної суміші почали застосовувати як крупний заповнювач бетонний лом, що утворився після руйнування будівель і споруд під час Другої світової війни. Широкомасштабні експерименти з вивчення властивостей вторинних наповнювачів і бетонів на їх основі проводяться в Японії з 1974 р. Багаторічний досвід переробки бетону в США, де більше 10 років щорічно переробляється понад 20 млн тонн бетонних відходів. За даними певних американських фірм, при отриманні щебеню з бетону витрати палива у 8 разів менше, ніж при його видобутку в природних умовах, а собівартість бетону на вторинному щебені на 25 % нижче [7].

Отриманий після переробки бетону вторинний щебінь рекомендується використовувати: а) при влаштуванні підстильного шару під'їзних та малонапружених доріг і фундаментів під складські та виробничі приміщення і невеликі механізми; б) при влаштуванні основи або покриття пішохідних доріжок, автостоянок і прогулянкових алей, а також відкосів вздовж річок і каналів. Отриманий після переробки бетону матеріал може бути також використаний для приготування бетону, який цілком підійде для влаштування покриттів пішохідних доріжок, сільських доріг та внутрішніх майданчиків гаражів [8].

При використанні відходів бетонного лому у виробництві бетонних та залізобетонних конструкцій заощаджуються енерго- та природні ресурси, знижуються необхідні капіталовкладення, зменшується кількість відвалів з відчуженням території під них.

В Україні велика кількість ТЕС зумовлена ще за радянських часів величезними запасами вугілля, яке зосереджене в основному в Донецькій, Луганській і Дніпропетровській областях. Тому проблема утилізації золошлакових відходів за своїм характером, масштабами і значущістю не тільки галузеве, а міжгалузеве державне завдання. Золошлаки, що утворюються від спалювання вугілля на ТЕС, є багатотоннажними відходами. Для їх транспортування застосовуються системи гідрозоловидалення. При цьому більша частина золошлаків транспортується у вигляді пульпи низької концентрації для розміщення в гідрозоловідвалах, які є одним з головних джерел забруднення навколишнього середовища при виробництві електричної енергії [9].

Нині існує три напрямки утилізації ЗШВ: пряме використання золошлакових сумішей з золовідвалів при будівництві насипів автомобільних доріг і залізниць, у планувальних насипах і зворотних засипках; виготовлення будівельних матеріалів, у т. ч. цементу і конструкцій (в основному з використанням золи-винесення); глибока переробка з метою вилучення цінних металів та сировини для промисловості [10].

Дуже актуальною для всіх регіонів України є проблема утилізації зношених автомобільних шин. Зношені шини, які вийшли з експлуатації, є джерелом тривалого забруднення навколишнього середовища: шини не піддаються біологічному розкладанню, мають високу пожежонебезпеку і відносяться до 4-го класу небезпеки, а продукти їх неконтрольованого спалювання надають шкідливий вплив на навколишнє середовище (грунт, водний, повітряний басейни), при складуванні вони є місцем розмноження гризунів, комах і служать джерелом інфекційних захворювань.

Разом з тим амортизовані автомобільні шини містять у собі цінну сировину: каучук, метал, текстильний корд. Проблема переробки зношених автомобільних шин і гумотехнічних виробів, які вийшли з експлуатації, має велике екологічне та економічне значення для всіх розвинених країн світу. Природна нафтова сировина не поповнюється, що диктує необхідність використання вторинних ресурсів з максимальною ефективністю.

В основу технології переробки закладено механічне подрібнення шин до невеликих шматків з подальшим механічним відділенням металевого і текстильного корду та отримання гумового «грануляту» потрібних розмірів.

Сфери застосування матеріалів, що виходять з переробки, значні [11]:

– порошкову гуму з розмірами частинок до 1,0 мм можна застосовувати для виготовлення композиційних покрівельних матеріалів (рулонної покрівлі та гумового шиферу), підкладок під рейки, гумобітумних мастик, вулканізованих і невулканізованих рулонних гідроізоляційних матеріалів;

– порошкова гума з розмірами частинок від 0,5 до 1,0 мм застосовується як добавки для модифікації нафтового бітуму в асфальтобетонних сумішах, що використовуються при будівництві автомобільних доріг, які покращують їх деформаційні й фрикційні властивості. Такі добавки дозволяють збільшити міцність покриття доріг, а також їх стійкість до удару, морозостійкість і стійкість до розтріскування полотна при температурних перепадах. Обсяг роздробленої гуми у складі таких удосконалених покриттів повинен становити близько 2 % від маси мінерального матеріалу, тобто 60 ... 70 тонн на 1 км дорожнього полотна.

При цьому термін експлуатації дорожнього полотна збільшується в 1,5–2 рази. Такі порошки використовуються також як сорбент для збору сирової нафти і рідких нафтопродуктів з поверхні води і ґрунту, для тампонування нафтових свердловин, гідроізоляції зелених пластів і т. ін.;

– гумова крихта з розмірами частинок від 1,0 до 2,0 мм використовується для приготування регенерату гуми, а також у промисловості будівельних матеріалів для отримання гумобітумного в'язучого при виробництві аеродромної мастики, фольгоізола, бітумінозних покрівельних матеріалів, асфальтобетонних сумішей, отримання сорбентів та ін.;

– гумова крихта з розмірами частинок від 2,0 до 5,0 мм використовується в будівництві сучасних футбольних полів зі штучним трав'яним покриттям і підлогових покриттів для спортивних споруд, легкоатлетичних манежів, тротуарних покриттів, звукопоглинальних екранів, панелей, джгутів;

– гумова крихта з розмірами частинок від 5,0 до 10 мм використовується при виготовленні масивних гумових плит для комплектування трамвайних і залізничних переїздів, що відрізняються тривалістю експлуатації, високою атмосферостійкістю, зниженим рівнем шуму і сучасним дизайном; спортивних майданчиків зі зручним і безпечним покриттям; тваринницьких приміщень тощо.

Завдяки амортизаційним властивостям панелей збільшується довговічність підвісного обладнання на автотранспортних засобах. Такі переїзди зручні при розбиранні, особливо в зимовий період. Вони легко очищаються від снігу та криги, володіють тепло-, морозостійкістю і масло-, бензостійкістю. Відрізняються еластичністю і сучасним дизайном.

Промислові відходи дозволяють підвищити якість і знизити собівартість продукції. Рішення про їх використання приймається з урахуванням таких чинників: враховується район розміщення відходів чи родовищ місцевих матеріалів, вид, обсяг, якісні показники, доступність видобутку, віддаленість та стан транспортних комунікацій, наявність устаткування для вантажно-розвантажувальних робіт, первинної переробки, збагачення і фракціонування матеріалів тощо.

Об'єднання в єдину інтегровану систему будівельних організацій і промислових виробництв з переробними комплексами надасть можливість зниження матеріаломісткості у виробництві будівельних конструкцій та дорожньому будівництві. У той же час зниження обсягів природної сировини та утилізація відходів має важливе економіко-екологічне значення.

Висновки і пропозиції. Таким чином, корпорація за умови дотримання правил її побудови та вибору оптимального складу структурних елементів є ефективною бізнес-системою, створеною завдяки інтеграції економічних суб'єктів, на основі певної ієрархії пріоритетності завдань і характеризується високою конкурентоспроможністю на ри-

нку. Вирішення завдань із комплексного використання промислових відходів, у виробництві заповнювачів і домішок є потужним резервом інтенсифікації будівництва, додатковим джерелом гарантування будівельними матеріалами і конструкціями, утилізації масових відходів та охорони навколишнього середовища.

Реалізація запропонованих заходів надасть будівельним корпораціям можливість застосування сучасних будівельних технологій; збільшення потужності кожної ланки інтегрованої структури та підвищення її конкурентоспроможності на вітчизняному ринку будівельних послуг; розширення сировинної бази за рахунок використання відходів промислового виробництва; зниження техногенного навантаження на природне середовище та забруднення його компонентів.

Список використаних джерел

1. *Експрес-випуски* Державної служби статистики України «Валовий внутрішній продукт України» 2010–2014 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ukrstat.org/uk/express/expr2014/12_14/expres_u_2014.html.
2. *Виконання будівельних робіт в Україні за 2014 рік* [Електронний ресурс] // Експрес-випуск Державної служби статистики України. – Режим доступу : http://ukrstat.org/uk/express/expres_u.html.
3. *Жусь О. М.* Матрична структура корпоративних об'єднань в будівельному комплексі / О. М. Жусь // Вісник національного університету водного господарства та природокористування : збірник наукових праць. Економіка. – 2007. – Вип. 2 (38). – С. 82–89.
4. *Жусь О. М.* Фінансові аспекти формування корпоративних структур у будівельному комплексі / О. М. Жусь // Актуальні проблеми розвитку економіки регіону : науковий збірник / за ред. І. Г. Ткачук. – 2007. – Вип. III, т. 1. – С. 392–396.
5. *Дворкин О. Л.* Строительные материалы из отходов промышленности : учебно-справочное пособие / О. Л. Дворкин. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 368 с.
6. *Быков А. В.* Экономическая эффективность использования твердых бытовых отходов при производстве строительных материалов, изделий и конструкций [Електронний ресурс] / А. В. Быков, А. Н. Бачурин, Е. Д. Гладкая // Экономика строительства и городского хозяйства. – 2005. – Т. 1, № 1. – С. 69–79. – Режим доступу : <http://77.121.11.22/ecolib/2/93.pdf>.
7. *Эффективное использование отходов бетонного лома в качестве заполнителя в производстве бетонных и железобетонных изделий* [Электронный ресурс] / М. А. Фахратов, В. И. Сохряков, Е. К. Калмыкова, А. А. Белов // Архитектура и строительство. – Режим доступа : <http://www.ids55.ru/ais/articles/2010-05-28-02-30-15/806-2012-08-10-09-38-19.html>.
8. *Фахратов М. А.* Вторичное использование бетонов в строительстве [Электронный ресурс] / М. А. Фахратов, А. А. Белов // СтройПРОФИль. – 2013. – № 1(104). – Режим доступа : http://pressa.ru/files/issue/private/strojprofil/2013/1/raw_issue/strojprofil-2013-1.pdf.
9. *Кизильштейн Л. Я.* Компоненты зол и шлаков ТЭС / Л. Я. Кизильштейн, Н. В. Дубов, А. Л. Шпицглюз. – М. : Энергоатомиздат, 1995. – 176 с.
10. *Эффективные направления крупномасштабного использования золошлаковых отходов* [Электронный ресурс] / В. В. Бирюков, С. Е. Метелев, В. В. Сиротюк, В. Р. Шевцов // Сибирский торгово-экономический журнал. – 2008. – № 7. – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnye-napravleniya-krupnomasshtabnogo-ispolzovaniya-zoloshlakovyh-othodov>.
11. *Сферы применения резинового гранулята и крошки* [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://waste.org.ua/modules.php?name=Pages&pa=showpage&pid=27>.