

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Міжнародна науково-технічна конференція
РОЗВИТОК ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА СУСПІЛЬСТВА

Матеріали конференції



Т о м 1

Кривий Ріг - 2018

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Міжнародна науково-технічна конференція
РОЗВИТОК ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА СУСПІЛЬСТВА

М а т е р і а л и к о н ф е р е н ц і ї

Т о м 1

Кривий Ріг- 2018

ББК 33:34.3
УДК 622:669
Г - 67

Редакційна колегія:

Ступнік М.І., д-р, техн. наук, проф. (відповідальний редактор);
Моркун В.С., д-р техн. наук, проф. (заступник відповідального редактора);
Андрєєв Б.М., д-р техн. наук, проф.
Варава Л.М., д-р екон. наук, проф.
Громадський А.С., д-р техн. наук, проф.
Губін Г.В., д-р техн. наук, проф.
Євтехов В.Д., д-р геол.-мінерал. наук, проф.
Жуков С.О., д-р техн. наук, проф.
Іщенко М.І., д-р екон. наук, проф.
Капіца В.Ф., д-р філософ. наук, проф.
Казаков В.Л., канд. географ. наук, доц.
Калініченко В.О., д-р техн. наук, проф.
Купін А.І., д-р техн. наук, проф.
Лапшин О.Є., д-р техн. наук, проф.
Олійник Т. А., д-р техн. наук, проф.
Семеріков С.О., д-р пед. наук, проф.
Сидоренко В.Д., д-р техн. наук, проф.
Сінчук О.М., д-р техн. наук, проф.
Шишкін О.О., д-р. техн. наук, проф.
Юсупов В.А., д-р юрид. наук, проф.

Адреса редакції: 50002,
Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44.
Криворізький національний
університет. Тел. 409-61-29.

Редакційна колегія не несе відповідальності за авторські оцінки, добір та викладення фактів у матеріалах, які надійшли до редакції і наведені у випуску та друкуються в авторській редакції.

З М І С Т

| Том 1 | | |
|-----------------|---|------------|
| <i>Секція 1</i> | ЯКІСТЬ ЗАЛІЗОРУДНОЇ СИРОВИНИ | 3 |
| <i>Секція 2</i> | ВІДКРИТА РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН | 5 |
| <i>Секція 3</i> | ПІДЗЕМНА РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН | 51 |
| <i>Секція 4</i> | ШАХТНЕ ТА ПІДЗЕМНЕ БУДІВНИЦТВО | 57 |
| <i>Секція 5</i> | МАРКШЕЙДЕРІЯ ТА ГЕОДЕЗІЯ | 61 |
| <i>Секція 6</i> | ГЕОЛОГІЯ, ПРИКЛАДНА МІНЕРАЛОГІЯ | 103 |
| <i>Секція 7</i> | ЕКОНОМІКА І МЕНЕДЖМЕНТ | 106 |
| <i>Секція 8</i> | БУДІВНИЦТВО ТА ЦИВІЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ | 182 |

Ю.Г. ВИЛКУЛ, д-р техн. наук, професор, президент Академии горных наук Украины

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПОЛИТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ УКРАИНЫ И ЗАДАЧИ СТАБИЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ГОРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Имея стержнем промышленности и экономики государства горнометаллургический комплекс (ГМК), Украина в исключительной мере зависима от горной науки, ее интеллектуальной продуктивности, масштабности, оперативности реагирования на динамические изменения в современных технологиях, четкости организации деятельности и координации взаимодействия многочисленных научных, исследовательских и проектных центров.

Академия горных наук Украины (АГНУ) – организация научно-технического потенциала страны в области горного дела и металлургии, объединяющая на добровольных началах ведущих ученых и работников предприятий ГМК, и в настоящее время только АГНУ способна эффективно отвечать на серьезнейшие вызовы современности, адекватно адаптировать любые научные программы к самым неожиданным эволюциям индустрии и общественного развития.

Невзирая на тяжелейшие, а порой и вовсе разрушительные тенденции в современном преобразовании страны, продолжая свою деятельность в области горного дела, Академия планирует не только проводить, но и всячески активизировать в ближайшее время научно-исследовательские работы в своих основных направлениях: совершенствование технологии разработки открытых и подземных горных работ; проектирование горных предприятий; техническое обследование зданий и сооружений; геолого-изыскательские работы; современные технологии разработки глубоких шахт и карьеров; разработка мероприятий по улучшению качества продукции; аэрология и экология карьеров; энергосбережение; устойчивость горных объектов. Ученые АГНУ активно работают над решением вопросов рекультивации земель, опреснения шахтных вод, борьбы с промышленными стоками, утилизации выбросов пыли и газа.

Современные горные науки – это комплекс наук об освоении недр и первичной переработке полезных ископаемых – они представляют собой сформировавшуюся отрасль знаний, способную решать сложные вопросы горного производства, обеспечивать совершенствование техники и технологии разработки месторождений, рациональное использование минеральных ресурсов. Но этот комплекс, храня лучшие традиции, не стоит на месте, избегает рутинерства, чутко реагирует на все сколь-нибудь перспективные новации, согласовывая сообразно им и возникающим задачам всю деятельность своих структурных подразделений и ведущих специалистов-горняков. А структуры эти – довольно значительны, как и научный потенциал ученых. Ведь за годы работы Академии было основано 15 региональных отделений, три научных центра, Украинский союз инженеров и взрывников и Румынское отделение АГНУ. Отделения и центры АГНУ расположены по всей территории Украины. На сегодняшний день Академия сотрудничает с 57 учебными и проектными заведениями, НИИ и промышленными предприятиями. В ее состав входят ученые из Армении, Румынии, Чехии, США, Сирии и других стран.

Вместе с тем, все отчетливее проявляется отставание в реформировании кадрового обеспечения: дефицит специалистов по современным методам проектирования горных работ, программного обеспечения ризновариантной оптимизации проектных решений горных технологий. Это существенно затрудняет привлечение иностранных инвестиций, которые требуют обязательного международного аудита с предоставлением исходной геологической и горной документации в едином формате, совместимом с программными продуктами стран Евросоюза и США. Существенное отставание сложилось в кадровом обеспечении структур надзора и экспертиз промышленной безопасности, обращения с производственными отходами, подготовке технологической документации, связанной с горными и земельными отводами, юридического обеспечения деятельности предприятий в области горного права.

Важность указанного требует срочного пересмотра самой концепции горного образования. Стратегия Украины на интеграцию с ЕС неизбежно потребует соответствующего и – главное – реального сближения программ подготовки горных инженеров по двухуровневой системе. Учитывая это, АГНУ разрабатываются информационно-аналитические основы сотрудничества с университетами Польши, Германии, Франции, Австрии, Румынии и других стран в совместных проектах модернизации системы подготовки специалистов в Украине.

ВЛИЯНИЕ ПАРНОЙ РАЗГРУЗКИ НА СТАБИЛИЗАЦИЮ КАЧЕСТВА РУДОПОТОКА

В настоящее время на железорудных карьерах с технологией ЦПТ разгрузка горной массы в приемную воронку осуществляется автосамосвалами в поочередном режиме, т.е. каждый автосамосвал производит разгрузку отдельно. Дискретные объемы рудной массы, попадая в рудоспуск, смешиваются в нем в процессе перемещения сверху вниз. При этом руда из забоев с минимальным и максимальным содержанием полезного компонента оказывает наибольшее влияние на колебания качества в формируемом рудопотоке карьера. Необходимость стабилизации качественных показателей рудопотока является важной производственной задачей и обоснована требованиями технологии обогащения.

Одним из способов сглаживания колебаний качества железорудного сырья является применение метода парной разгрузки автосамосвалов, целью которого является стабилизация показателей качества в рудопотоках карьера за счет разгрузки транспортных средств, доставляющих руду из забоев с максимальным и минимальным содержанием полезного компонента, распределение которого в горной массе по забоям – неравномерно, изменяется от минимального до максимального значений. Объединение таких единичных потоков с целью стабилизации качественных показателей происходит при условии одновременной разгрузки автосамосвалов в приемную воронку ЦПТ.

При формировании объединенного потока каждый единичный поток вносит в него свой частотный спектр колебаний. Величина спектральной плотности колебаний в объединенном потоке при отсутствии фазовых преобразований определяется по предлагаемой нами методике.

Но, несмотря на все преимущества этого метода, он накладывает ряд ограничений на транспортные средства – автосамосвалы. Это, прежде всего, связано с необходимостью синхронизировать их движение для обеспечения одновременного прибытия к приемной воронке ЦПТ. Как правило, различные маршруты движения отличаются по протяженности, преодолеваемому уклону и прочим факторам и средняя скорость движения на них также может быть разной. Синхронизацию движения автосамосвалов можно выполнить либо путем изменения скорости их движения, либо задержкой одного из транспортных средств перед погрузкой или разгрузкой, что приведет к общему снижению эффективности использования автотранспортных средств карьера, и, как следствие, уменьшению общего объема перевозимой горной массы.

Рассмотренное нами математическое решение задачи парной разгрузки для карьера с определенным количеством забоев, которые обладают минимальным и максимальным значением содержания полезного компонента в горной массе, позволило определить парк автосамосвалов, который участвует в обслуживании этих забоев и парной разгрузке в приемную воронку ЦПТ и эффективность использования автосамосвала. Принимая во внимание тот факт, что количество ходок автосамосвала – прямо пропорционально скорости движения, рассчитано количество ходок до и после применения метода парной разгрузки для забоев.

Проанализировав результаты расчетов, можно сделать вывод, что после применения метода парной разгрузки будет наблюдаться снижение эффективности использования автосамосвалов. Лишь в частном случае (при одинаковых условиях и равной дальности транспортировки) применение данного метода даст положительный эффект без снижения производительности автосамосвалов. Во всех остальных случаях парная разгрузка позволит стабилизировать качественные характеристики формируемого рудопотока за счет смешивания в приемной воронке рудоспуска рудной массы с минимальными и максимальными содержаниями полезного компонента.

В дальнейшем приоритет качества при ведении открытых горных работ предопределяет возможность применения парной разгрузки автосамосвалов для объединения потоков руды из забоев с минимальными и максимальными значениями содержания полезного компонента с целью стабилизации качественных показателей в рудопотоках карьеров даже при вероятном снижении объемов транспортируемой горной массы

А.О. ОСТАПЧУК, студ., О.О. ФРОЛОВ, д-р техн. наук, проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

ВИКОРИСТАННЯ РІДКИХ АКТИВНИХ ДОБАВОК У СКЛАДІ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН МІСЦЕВОГО ПРИГОТУВАННЯ

Підвищення ефективності роботи гірничо-видобувних підприємств може бути досягнуто за рахунок різкого зниження витрат на виконання вибухових робіт як одного з основних технологічних процесів гірничого виробництва. Пріоритетним напрямком зменшення цих витрат є нарощування обсягів використання вибухових речовин (ВР) місцевого приготування, вартість яких – істотно нижче ціни штатних промислових ВР.

При використанні ВР місцевого приготування вирішуються проблеми механізації вибухових робіт, виключаються або знижуються до мінімуму застосування дорогих ВР, а також зменшуються обсяги зовнішніх і внутрішніх перевезень небезпечних вибухових матеріалів (ВМ). Останнім часом набули розвитку найпростіші неводостійкі ВР місцевого приготування з різни-ми у своєму складі добавками і формуванням зарядів в поліетиленових рукавах, як при заряджанні обводнених свердловин, так і сухих [1].

Зміна складу ВР за рахунок введення різних добавок розширює можливості найбільш ефективного підвищення енергетики вибуху. У свою чергу, створення таких ВР і конструкцій зарядів на їх основі вимагає наукового обґрунтування фізико-хімічних характеристик і характеристик безпеки, розширення галузі використання рідких активних добавок (РАД), використання в якості корисного компонента у складі ВР води за рахунок різних способів впливу на неї.

Незважаючи на досягнуті позитивні результати в розробці конструкцій зарядів ВР з використанням РАД, коефіцієнт корисної дії вибуху все ще залишається низьким. Зокрема, витрати енергії на руйнування і переміщення гірських порід складають всього лише 2...8% потенційної енергії ВР. Все це свідчить про необхідність пошуку нових, більш ефективних шляхів підвищення коефіцієнта корисного використання енергії вибуху при руйнуванні масивів гірських порід.

Виконаними в останні роки дослідженнями, безумовно, розширено сферу теоретичних знань і застосування зарядів найпростіших неводостійких ВР в оболонках при руйнуванні масивів скельних порід. Однак при сучасній тенденції розробки й упровадженні в практику ВР місцевого приготування і відповідних засобів механізації, необхідним є вишукування нових шляхів позитивного рішення в даному напрямку. При цьому актуальними можуть бути науково обґрунтовані закономірності щодо формування та дії вибуху комбінованих свердловинних рукавних зарядів, встановлення фізико-механічних характеристик, застосування в складі ВР найбільш ефективних РАД, використання води як корисного компонента ВР, впливаючи на неї з метою корисної видозміни на атомно-молекулярному рівні.

Також необхідно зазначити, що використання зарядів ВР в оболонках при руйнуванні обводнених масивів скельних порід є одним зі способів гідроізоляції зарядів неводостійких ВР. Найбільш поширеними є заряди в гнучких полімерних оболонках.

Виконаний аналіз результатів досліджень застосування технологій вибухових робіт свердловинними рукавними зарядами з введенням до їх складу РАД свідчить про суттєві наукові і практичні досягнення в області цілеспрямованого руйнування масивів гірських порід. Однак, враховуючи сучасні вимоги до розробки і застосування технологій вибухових робіт на гірничодобувних підприємствах, ці технології потребують подальшого розвитку, як з технологічної, так і з екологічної та економічної точок зору, що обумовлено створенням нових типів ВР, засобів механізації, нових підходів до проектування, організації та виробництва вибухових робіт.

Список літератури

1. **Фролов О.О.** Руйнування скельних гірських порід вибухом свердловинних зарядів в рукавах / **С.С. Кавун, О.О. Фролов** / Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі: матеріали II міжнародної науково-технічної інтернет конференції, грудень 2017 р. / ДВНЗ «КНУ». – м. Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», 2017. – С. 31-32.

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНОГО ПОРЯДКА ОТРАБОТКИ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ СПРОСА НА ЖЕЛЕЗОРУДНУЮ ПРОДУКЦИЮ

Современные подходы к освоению сырьевой базы горно-обогатительных комбинатов основаны на допущении, что все изменения внешней среды – предсказуемы, в то время как на рынках минерального сырья наблюдается существенное колебание цен и спроса на их продукцию.

Предусмотреть эти колебания в долгосрочной перспективе практически невозможно, потому, что они в основном зависят от состояния мировой экономики, политической ситуации в стране и т.д.

В результате изменились цели отечественных горных предприятий. Первостепенное значение приобрели вопросы обеспечения конкурентоспособности. Особые требования предъявляются к решениям, определяющим объемы и качество добываемой руды, затраты и прибыль горного предприятия, которые непосредственно зависят от главных параметров карьеров, а также направления развития горных работ.

В этих условиях интенсивность отработки каждого месторождения должна корректироваться в соответствии с изменяющимися внешними условиями, а также исходя из максимальной эффективности освоения сырьевой базы в случае совместной работы группы карьеров в системе комбината.

Календарное распределение объемов вскрышных пород и руды существенно зависит от принятого варианта развития горных работ.

С точки зрения проектирования, важно знать не только возможное значение производительности карьера по руде или горной массе, но и каким образом следует планировать развитие карьерного пространства.

Поэтому своевременное регулирование главных параметров горных работ в соответствии с изменением спроса на железорудную продукцию может осуществляться посредством управления развитием горных работ. Для этого необходимо иметь надежную методическую основу планирования развития горных работ и формирования рабочей зоны карьеров при любых изменениях спроса на железорудную продукцию.

Выполнен анализ существующих исследований в области проектирования и планирования открытых горных работ. Существующие методы планирования развития горных работ и проектирования карьеров не предусматривают изменения интенсивности отработки месторождений в течение продолжительных периодов

Разработана методика планирования развития горных работ в карьере, которая позволяет обеспечивать гибкое регулирование главных параметров карьера в условиях изменяющейся потребности в железорудном сырье.

В основу методики планирования развития горных работ положена идея – концентрировать горные работы на отдельных участках карьерного поля (активной части рабочей зоны), протяженность которых определяется оптимальными значениями ширины рабочей площадки и длины активного фронта горных работ, обеспечивающими нормативный объем готовых к выемке запасов для заданной производительности карьера по руде.

Регулировать производительность карьера по руде предлагается за счет изменения угла наклона рабочего борта карьера на участках концентрации горных работ, а также протяженности и количества данных участков. При этом благодаря изменению порядка отработки участков концентрации горных работ можно обеспечить работу карьера с минимальным текущим коэффициентом вскрыши.

Предложенная методика планирования развития горных работ в карьере отличается от известных возможностью регулировать главные параметры карьера в условиях изменяющегося спроса на железорудную продукцию, а также учитывает взаимосвязь параметров системы разработки, обеспечивающих в карьере нормативный запас руды, готовый к выемке.

С.О. МАКАРОВ, студ., О.І. ЛУНИЧ, студ., О.О. ФРОЛОВ, д-р техн. наук, професор
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДОРОБКИ РОДОВИЩ КОМПЛЕКСОМ HIGHWALL MINING SYSTEM НА СТУПІНЬ ВИЛУЧЕННЯ КОРИСНОЇ КОПАЛИНИ

Основними параметрами доробки родовищ із застосуванням Highwall mining system вважаються: розмір заходки (ширина, висота, глибина) Highwall mining system; погашений кут укосу бортів розкривних порід кар'єру; технологічні параметри розробки; розміри робочої площадки.

Розміри заходки (розміри виймальної камери) обмежені потужністю пласта та робочими параметрами комплексу. Висота камери при роботі комплексу глибокої розробки пластів (КГРП) варіюється від 0,8 м до 4,8 м, ширина заходки – фіксована і складає 3,5 м, а глибина заходки обмежується 300 м, хоча на практиці цей показник може зменшуватись утричі.

Погашений кут укосу бортів вважається першочерговим для визначення, оскільки від визначення оптимального кута укосу залежить в першу чергу безпека ведення видобувних робіт. При роботі Highwall mining system сам механізм з робочою бригадою знаходяться впритул до борта. При його роботі в масиві відбуваються зміни напружень, а також виникає вібрація від роботи, що може призвести до обвалу борту. А оскільки підземна доробка запасів корисних копалин характеризується значними потужностями розкривних порід, то обвал їх може привести до безповоротних наслідків. Кут укосу розкривних порід на кінець розробки залежить від фізико-механічних показників породи, і може бути отриманий або шляхом розрахунку (що буде більш точно), або шляхом обрання нормативного кута.

Технологічними параметрами розробки, які визначають можливість безпечного і економічно ефективного застосування систем Highwall, є: стійка ширина покрівлі виймкових камер; ширина міжкамерних ціликів; ширина міжблокових ціликів; відстань між міжблоковими ціликами; рівень втрат корисних копалин [1].

Дослідним шляхом встановлено, що розміри міжкамерних і міжблокових ціликів знаходяться в прямій залежності від ширини виймкових камер, а також їхньої довжини і вимагають урахування наступних обмежень:

відпрацювання вугілля в камері (час перебування виймального модуля в камері) не повинне перевищувати час збереження стійкості оголень покрівлі;

зміщення порід покрівлі під час перебування виймального модуля в камері не повинні перевищувати їх допустимих критичних значень;

ресурс працездатності виймального органу повинен бути більшим часу відробки камери.

Розміри міжблокових та міжкамерних ціликів впливають на безпеку ведення робіт та на коефіцієнт вилучення корисної копалини з надр. Саме тому визначення параметрів цих ціликів представляють важливу роль при розробці прибортових запасів корисних копалин. На розміри цих ціликів впливають в основному гірничо-геологічні та гідрогеологічні умови родовища. Здебільшого це – фізико-механічні показники розкривних порід та корисної копалини, тектонічні розломи в будові родовища, диз'юнктивні порушення, гірничо-технічні параметри розробки та доробки родовища, кількість та параметри водоносних горизонтів, що залягають в межах родовища, опади та спосіб водовідведення.

Провівши аналіз параметрів, що впливають на коефіцієнт вилучення корисної копалини з надр, можна стверджувати, що таким показником, як розмір заходки КГРП, варіювати – неможна, оскільки він встановлений виробником, а показники погашеного кута укосу розкривних порід, розміри міжкамерних і міжблокових ціликів, відстань між міжблоковими ціликами розраховуються та визначаються за вже існуючими методиками.

Список літератури

1. Фролов О.О. Моделювання пружно-пластичного деформування бортів кар'єру під час виймання прибортових запасів вугілля / О.О. Фролов, І.К. Бабичев, І.В. Стецьків, О.М. Клеван // Вісник ЖДТУ / Технічні науки. – 2015. – №3(74). – С. 148-155.

В.А. СТРИХА канд. техн. наук, доц., І.І. КИРИЧИК, студент
Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
В.В. МАЛШКОВ, канд. техн. наук, доцент
Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВ ВИДОБУВАННЯ НЕПАЛИВНОГО ФРЕЗЕРНОГО ТОРФУ

Домінуючим в Україні є фрезерний спосіб видобування торфу, який характеризується наступними технологічними показниками: тривалість сезону видобутку; тривалість технологічного циклу; кількість циклів за сезон; цикловим та сезонним зборами.

Зростання попиту на торфову продукцію підтверджується показниками роботи підприємствами – учасниками Державного концерну «Укрторф». За 2007-2017 р. підприємствами щорічно видобувалось від 420,9 до 560,9 тис. т. фрезерного торфу. Видобуток торфу за роками підприємствами ДК «Укрторф» у 2007-2017 р., (тис. т.) наступний: 2007 р. – 477,8; 2008 р. – 427,5; 2009 р. – 500,7; 2010 р. – 458,6; 2011 р. – 521,1; 2012 р. – 445,1; 2013 р. – 420,9; 2014 р. – 437,0; 2015 р. – 468,9; 2016 р. – 560,9; 2017 р. – 515,8. Частка паливного торфу в загальній кількості щорічно видобутого фрезерного торфу складала від 9,2% (2015 р.) до 29% (2008 р.).

На даний час з фрезерного торфу в основному виробляють паливні брикети. Крім паливного, фрезерний торф також можуть використовувати для «непаливного» напрямку: мульчування ґрунтів; виробництва покривних ґрунтів при вирощуванні грибів; рекультиваци деградованих та порушених ґрунтів; виготовлення субстратів для теплиць, виробництва ґрунтосумішей для розсади, касетної та горшечної культур, грибів т.п.; виробництва підстилки для худоби, органіно-мінеральних добрив, стимуляторів росту рослин, добрив в органічному землеробстві, матеріалу для зберігання овочів та фруктів.

Технологічний процес видобутку фрезерного торфу складається з трьох стадій. Перша стадія – фрезерування, відділення і подрібнення верхнього шару покладу (6÷20 мм) в дрібну крихту за допомогою фрез. Друга стадія – сушіння зфрезерованого шару крихти в природних умовах на поверхні поля під дією сонячної радіації та вітру. На цій стадії для прискорення процесу сушіння торф перевертають за допомогою ворущилок. Третя стадія – збирання висушеного шару крихти з полів у штабелі.

На даний час у світі існують наступні технологічні схеми видобування фрезерного торфу:

- із застосуванням бункерних збиральних машин з механічним принципом збору;
- із застосуванням бункерних збиральних машин з пневматичним принципом збору;
- із застосуванням перевалочних збиральних машин; із роздільним його збиранням із нарощуваних валків.

В Україні застосовується технологічна схема видобування фрезерного торфу із застосуванням бункерних збиральних машин з механічним принципом збору. Кількість технологічних операцій і обладнання для видобування фрезерного торфу паливного та непаливного напрямків використання відрізняється. При видобуванні паливного торфу виконують наступні технологічні операції: фрезерування; ворущіння (2 рази); валкування; збирання; штабелювання. При видобуванні непаливного торфу операції ворущіння і штабелювання відсутні, крім того операції фрезерування і валкування виконуються одночасно, що дозволяє удвічі зменшити кількість тракторів-тягачів при виконанні цих операцій. Також при виконанні операції фрезерування замість фрезерних барабанів використовують плокорізи-розпушувачі, які мають меншу вартість і простіші та надійніші в роботі.

Таким чином видобування фрезерного торфу непаливного напрямку дозволить:

- Розширити спектр продукції на основі фрезерного торфу;
- Видобувати та реалізовувати торф, непридатний для виробництва палива;
- Зменшити кількість технологічних операцій, машинистів та обладнання;
- Збільшити величину сезонних зборів;
- Зменшити розмір виробничих площ.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ШИРИНИ РОБОЧОЇ ПЛОЩАДКИ ТА ДОВЖИНИ ФРОНТУ ГІРНИЧИХ РОБІТ

У процесі експлуатації залізорудних родовищ кар'єрами, співвідношення обсягів видобутку руди й виймання розкривних порід визначається проектами їх розробки, які складаються згідно норм технологічного проектування.

Встановлене співвідношення визначає необхідні параметри системи розробки для ефективного й безпечного видобутку корисної копалини. Така робота вважається нормальною й визначена вимогою формувати робочу зону кар'єру з робочою площадкою, що включає нормативні запаси руди й розкривних порід, готові до виймання. Розмір резервної смуги й відповідно ширини робочої площадки визначається тривалістю періоду, на який створюються готові до виймання запаси, й залежить від продуктивності кар'єру за рудою й довжини активного фронту гірничих робіт.

Невідповідність фактичних значень параметрів системи розробки плановим призводить до порушення законів розвитку кар'єрного простору і, як наслідок цього, непланового накопичення відставання розкривних робіт.

Тому, приступаючи до моделювання розвитку гірничих робіт для заданої продуктивності кар'єру за рудою, в першу чергу необхідно визначити значення ширини робочої площадки й довжини активного фронту гірничих робіт, які задовольняють вимогам нормованих запасів.

В результаті виконаного аналізу наукових публікацій було встановлено, що в процесі визначення ширини робочої площадки при заданій продуктивності кар'єру за рудою враховується тільки довжина активного фронту за рудою й розкривним породам на момент оцінки. При цьому не враховується вплив на неї зміни ширини робочої площадки, що полягає у тому, що при збільшенні ширини робочої площадки довжина фронту зменшується.

На прикладі умовного кар'єру показано вплив ширини робочої площадки на довжину активного фронту гірничих робіт, а також на величину запасу руди, готової до виймання. Обґрунтовано, що при визначенні продуктивності кар'єру за рудою довжина активного фронту гірничих робіт і ширина робочої площадки повинні враховуватися не відокремлено, а з урахуванням їх взаємозв'язку, який забезпечує норматив готових до виймання запасів.

Встановлено, що при збільшенні ширини робочої площадки довжина активного фронту гірничих робіт зменшується, а запас руди, готовий до виймання, – збільшується. При мінімальному значенні нормальної ширини робочої площадки й максимальному значенні довжини фронту гірничих робіт забезпечується мінімальне значення готового до вилучення запасу руди. З цього виходить, що максимального значення запасу руди, готовий до виймання, досягає при оптимальних значеннях параметрів системи розробки.

Невідповідність фактичної довжини активного фронту гірничих робіт довжині фронту прийнятої при визначенні максимально можливої продуктивності кар'єру за рудою й складанні перспективного календарного плану гірничих робіт без урахування взаємозв'язку ширини робочої площадки й довжини активного фронту гірничих робіт, що забезпечують норматив готових до виймання запасів призводить до порушення рівності швидкостей переміщення рудних і нерудних уступів і відповідно до накопичення відставання розкривних робіт у кар'єрі.

Встановлено, що при визначенні ширини робочої площадки при заданій продуктивності кар'єру за рудою необхідно приймати довжину активного фронту за рудою й розкривним породам не на момент оцінки, а з урахуванням її взаємозв'язку з шириною робочої площадки, що забезпечує у кар'єрі норматив готових до виймання запасів.

Відхилення фактичної довжини фронту гірничих робіт від її планового значення значним чином впливає на кут укосу робочого борту кар'єру поза рудною зоною й призводить до накопичення відставання розкривних робіт у кар'єрі.

**ВЛИЯНИЕ ГРАВИТАЦИОННОЙ СЕГРЕГАЦИИ ГОРНОЙ МАССЫ НА
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСКАВАТОРНОГО ОТВАЛООБРАЗОВАНИЯ**

Основной объем вскрышных пород на железорудных карьерах Украины на отвалы доставляется с использованием железнодорожного транспорта. Железнодорожный транспорт применяется в основном как второе звено комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта. Обладая высокой надежностью и обеспечивая независимость смежных звеньев технологических процессов горных работ, данный вид транспорта характеризуется высокой потребностью в выемочно-погрузочном оборудовании: экскаваторы необходимы на перегрузочных пунктах и на экскаваторных отвалах. Так, для трех забойных вскрышных экскаваторов необходимо два экскаватора на перегрузочной площадке и два экскаватора на отвале. То есть из 7 экскаваторов только 3 решают основную задачу – экскавируют вскрышу из массива или развала горных пород. При этом существует устойчивая тенденция комплектации отвальных участков экскаваторами, которые выработали свой ресурс на горных работах в карьере. Такой подход обусловил разную среднюю емкость ковша экскаватора в карьере и на отвале, и, как следствие, разный размер негабаритного куска для карьерного и отвального экскаваторов.

При складировании скальной горной массы на отвалах и перегрузочных площадках наблюдается явление гравитационной сегрегации. В ходе движения горной массы по наклонной поверхности отвального откоса происходит естественная сортировка породных отдельностей по крупности. Явление гравитационной сегрегации наблюдается во всех технологиях, в которых сыпучий или связно-сыпучий материал, представленный отдельностями разной величины и массы, перемещается по поверхности с естественным углом откоса. В зависимости от особенностей конкретного технологического процесса это явление носит как положительный, так и отрицательный характер.

Явление сегрегации оказывает существенное влияние на технологию отвальных работ, производительность отвального оборудования и время разгрузки железнодорожного состава на отвале. Одной из причин, обуславливающих меньшие затраты на бульдозерное отвалообразование при автомобильном транспорте, является то, что при периферийной разгрузке автосамосвалов 60-70% объема вскрышных пород скатывается по откосу отвального уступа и только 30-40% объема необходимо под откос сталкивать бульдозером. В случае экскаваторно-го отвалообразования при разгрузке думпкаров практически весь объем горной породы скатывается по отвальному откосу. Но, перемещаясь по откосу, этот объем вскрыши попадает не на место постоянного складирования, а в приемный бункер (приямок) отвального экскаватора, из которого экскавируется и укладывается в отвальную заходку. Из этой основной особенности существующей технологии вытекают ее достоинства и недостатки. Достоинство – снижение объема путеперекладочных работ из-за большой емкости отвальной заходки, определяемой рабочими параметрами экскаватора; недостаток – необходимость повторной переэкскавации всего объема вскрышных пород.

Хронометражные наблюдения за процессом приемки горной массы отвальным экскаватором показали, что укладка в отвал скальной вскрыши, прошедшей через комплекс ЦПТ, не снижает производительность горнотранспортного оборудования. Время приемки на отвале железнодорожного состава из 7-9 думпкаров составляет 40-50 минут. Напротив, если скальная вскрыша доставляется непосредственно из экскаваторных забоев или перегрузок, то при наличии в ней негабаритных кусков время нахождения железнодорожного состава на отвале увеличивается до 1,5 часов и более. Негабаритные куски скальной вскрыши скапливаются в нижней части приямка и препятствуют эффективной экскавации горной массы.

Таким образом, является актуальной задача разработки технологии отвалообразования при железнодорожном транспорте, эффективность которой будет иметь меньшую зависимость от явления гравитационной сегрегации.

ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ МОЖЛИВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СИМЕТРИЧНОГО ПІДРИВАННЯ ПОРІД ЗА ГЛИБИНОЮ ГОРИЗОНТІВ КАР'ЕРУ «ПІВНІЧНИЙ»

Визначити й оцінити доцільність упровадження нового технологічного рішення стає можливим лише за умови конкретних даних щодо меж його використання: в умовах діючого кар'єру – це відповідні горизонти за глибиною робочих уступів та параметри останніх. Нами дана задача вирішувалась у комплексі з дослідженнями стійкості східного борту кар'єра «Північний» ГЗК «Укрмеханобр» при постановці його на граничний контур, що передбачає здвоювання та потроєння уступів. Для характеристики крутості криволінійних профілів укосів вводиться еквівалентний кут $\alpha_{екв}$, який дорівнює куту нахилу плоского укосу з таким самим коефіцієнтом запасу стійкості, та враховує опуклість профілю борту. В якості вихідних даних для розрахунків коефіцієнта запасу стійкості використовувались вертикальні розрізи з літологічною будовою масиву по контуру східного борту, отримані з цифрових планів гірничих робіт.

Розрахунки коефіцієнта запасу стійкості методом алгебраїчного додавання сил по плавній криволінійній поверхні сковзання виконувались на ПЕОМ за спеціальною програмою. Умова граничної рівноваги за цим методом має вигляд: $\Sigma U/\Sigma Z = \min$, де ΣU – сума утримуючих сил; ΣZ – сума сил зсуву. Граничний стан характеризується виникненням елементарних площадок сковзання, розташованих під кутом $\pi/4 - \rho/2$ до напрямку найбільшого головного напруження, яке в масиві є вертикальним, а біля поверхні укосу ці площадки відхиляються на такий самий кут. Для оцінки стійкості графоаналітичним методом знаходилося положення розрахункової поверхні сковзання, яка оконтурює масив між денною поверхнею борту і найбільш напруженою зоною в масиві з мінімальним співвідношенням утримуючих сил і сил зсуву.

Дослідженнями встановлено, що для пласкої форми профілю борту коефіцієнт запасу стійкості є вищим, ніж для опуклого на 10÷15%, і ця різниця може увійти у цей запас.

Виконані розрахунки показали, що значення коефіцієнту запасу стійкості 1,2 по характерним розрізам проектного контуру перевищують нормативне значення на 1,0÷4,2 %, і запропоновані геометричні параметри цього борту (кути нахилу укосів, ширина берм) відповідають нормативним критеріям стійкості на термін 3÷10 років, тому з виходом його на граничний контур стає можливим здвоєння та навіть потроєння неробочих уступів.

Таким чином, враховуючи криволінійність укосів бортів відповідно до стійкості скельних порід в межах їх залягання, нами було визначено можливість застосування розробленої технології, починаючи з гор. –10 м і глибше. Обрахування ж конкретних об'ємів вибухових блоків рекомендується по кожному погоризонтному плану в цих межах з урахуванням доцільності узгодження розташування рядів свердловинних зарядів паралельно простиранню найбільш вираженої системи субвертикальних тріщин. Крім того, виконані дослідження доводять доцільність при бурінні самого тильного ряду свердловин постановки їх на проектний контур борту, так як запропоноване підривання зарядів у цьому ряді повністю відповідає методу попереднього щілиноутворення (МПЩ) контурного підривання для завідкоски бортів.

Таке сполучення технологічних операцій підвищує ефективність саме по собі, а в разі об'єднання декількох контурних уступів в один, стає вже дійсно вагомим у структурі кар'єрних витрат на БВР, що, власне, й зумовило викладене розширення досліджень.

Описане переконує, що для уступів висотою до 11 м, розподілення рядів на групи, по два в кожній, значне зменшення маси зарядів в парних рядах, розподілення зарядів у групі на окремі серії і початок ініціювання в кожній серії саме зі зменшених за масою зарядів, змушує ці зменшені заряди віддавати всю енергію на утворення екрануючої щілини, розвиток знеміцнюючих породи мікротріщин, формування відбитих хвиль від вільних поверхонь, долання інерції масиву, що разом узятє полегшує роботу з подрібнення порід основним зарядом у непарних рядах, зменшує загальні витрати ВР, а відтак – збільшує коефіцієнт корисної дії зарядів ВР.

На основі теоретичних досліджень та математичного моделювання запропоновано новий метод визначення меж можливого застосування технології симетричного підривання порід за глибиною горизонтів кар'єру «Північний» ГЗК «Укрмеханобр».

Е.К. БАБЕЦ, канд. техн. наук, професор
В.И. ЧЕПУРНОЙ, С.И. ЛЯШ, С.И. КОРНИЯШИК, научн. сотрудники
НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»
А.Ю. ПЛУЖНИК, гл. механик
ПАО «Арселор Миттал Галац»
О.С. БОРОДАЙ, В.Ю. ГЛУХОВСКИЙ, научн. сотрудники
ИЭС им. Патона НАН Украины
М.М. БЕРЕЗА, научный сотрудник
ООО «НИМИК»

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ КОМПЛЕКСОВ ОБОРУДОВАНИЯ И МЕХАНИЗМОВ

На предприятиях горно-металлургического комплекса (ГМК) экономическая эффективность эксплуатации комплексов оборудования и механизмов в значительной степени определяется применением современных методов и средств технического обслуживания и ремонтов (ТО и Р).

Установлено, что традиционный планово-предупредительный метод ТО и Р не гарантирует безаварийной и безопасной работы оборудования в межремонтный период.

В условиях фондоёмких предприятий ГМК наиболее перспективным и эффективным средством существенного снижения затрат на поддержание работоспособности комплексов оборудования и механизмов является обслуживание и ремонт комплексов по их фактическому состоянию, или превентивное обслуживание.

При переходе предприятий ГМК на превентивное обслуживание комплексов оборудования и механизмов наиболее эффективным средством снижения затрат на ТО и Р является широкое применение технического диагностирования, основанного на использовании современных методов и средств неразрушающего и разрушающего контроля технического состояния комплексов оборудования и механизмов.

Превентивный способ ТО и Р комплексов оборудования и механизмов предприятий ГМК основывается на использовании следующих видов неразрушающего и разрушающего контроля.

Неразрушающий контроль: ультразвуковой контроль (УТ), радиографический контроль (РТ), магнитный контроль (МТ), капиллярный контроль (КТ), визуальный контроль (ВТ), контроль герметичности (ЛТ), вихретоковый контроль (ЕТ), акустико-эмиссионный контроль (АТ), тепловой контроль (ТТ), вибродиагностический контроль (ВА). Разрушающий контроль: определение твердости, металлографические исследования, стилоскопирование.

На сегодняшний день неразрушающие и разрушающие виды контроля и мониторинга позволяют предприятиям ГМК прогнозировать и исключать возможность внезапных поломок и аварий, приводящих к дорогостоящему и длительному ремонту и выводу комплексов оборудования и механизмов из эксплуатации, а также минимизировать стоимость их содержания и технического обслуживания.

Применение неразрушающего и разрушающего видов контроля для мониторинга технического состояния комплексов оборудования и механизмов предприятий ГМК дает возможность: своевременного обнаружения, локализации и последующего устранения дефектов; уточнения причин возникновения и развития дефектов, оценки влияющих факторов; снижения интенсивности проявления дефектов (отказов) при наиболее ответственных режимах работы и эксплуатации комплексов оборудования и механизмов; улучшения организации работ по разработке и внедрению мероприятий, направленных на устранение дефектов; получения экономического эффекта, благодаря снижению затрат на внедрение мероприятий, предотвращающих дефекты или устраняющих неисправности, а также затрат производства на изготовление аварийных узлов и деталей; облегчения взаимодействия с заводом-изготовителем оборудования и с ограничениями, производящими ТО и Р оборудования.

Переход на превентивное ТО и Р комплексов оборудования и механизмов предприятий ГМК невозможен без эффективного контроля состояния комплексов оборудования с обнаружением всех потенциально опасных дефектов, повреждений и отказов на стадии их возникновения с долгосрочным прогнозом их развития. Применение современных методов и средств технической диагностики позволяют предприятиям ГМК планировать превентивное проведение ТО и Р на основе фактического состояния комплексов оборудования и механизмов.

ДОСЛІДЖЕННЯ РЕЖИМУ ГІРНИЧИХ РОБІТ ПРИ ЗМІНІ ПРОДУКТИВНОСТІ КАР'ЄРУ ЗА РУДОЮ

Впроцесі експлуатації залізородних родовищ кар'єрами співвідношення обсягів видобутку руди й вилучення розкривних порід визначається проектами їх розробки, які складаються згідно норм технологічного проектування.

За сучасних умов розробки родовищ, питання, пов'язані з вибором напрямку розвитку й встановленням раціонального режиму гірничих робіт, займають одне з провідних місць у гірничій справі.

У процесі експлуатації більшості родовищ Кривбасу, особливо за останнє десятиліття, недовиконувалися обсяги розкривних робіт, що призвело до накопичення значних обсягів заборгованості за розкритом. Така тенденція призвела до того, що складання виробничих програм підприємств, а надалі і їх виконання, стає усе більш проблематичним, що підтверджується практикою виробництва.

Розвиток кар'єру в цих умовах ускладнюється наявністю в робочій зоні цілих ділянок тимчасово неробочих уступів, які характеризуються звуженими площадками до розмірів транспортних і запобіжних берм. При цьому, обсяг готових до виймання запасів гірничої маси не відповідає нормативним вимогам, а виконання гірничих робіт характеризується значним їх розосередженням у кар'єрному просторі.

Виконано аналіз досліджень в області регулювання режиму гірничих робіт. Встановлено, що обсяг заборгованості за розкритом на підприємствах визначають за різницею проектного й поточного коефіцієнтів розкриття з урахуванням фактичного виконання обсягів видобутку руди на кінець звітної періоду.

При цьому не враховувалося, що при визначенні ширини робочої площадки довжина активного фронту робіт з руди й розкриття при проектній продуктивності повинна визначатися не на момент оцінки, а з урахуванням її взаємозв'язку з шириною робочої площадки, що забезпечують у кар'єрі норматив готових до виймання запасів.

Урахування цієї важливої особливості дозволяє визначити розмір відставання розкривних робіт, який буде відрізнятися від обсягів заборгованості, розрахованої за раніше відомими методиками.

Крім цього дані методики не враховує погашення гірничих робіт при виході робочих бортів кар'єру на проектні контури. Тому область застосування методики обмежується тільки випадками роботи кар'єру, коли гірничі роботи не досягли проектних контурів за рівнем денної поверхні.

Розрахунки показали, що при збільшенні продуктивності кар'єру за рудою коефіцієнт розкриття збільшується, як за рахунок зменшення кута укусу робочого борту кар'єру, так і за рахунок короткострокового збільшення швидкості горизонтального просування кожного розташованого вище горизонту стосовно нижчерозташованого, внаслідок розширення робочих площадок.

В результаті виконаних досліджень було вдосконалено методику визначення обсягів розкривних робіт, що забезпечують у кар'єрі нормальні умови видобутку корисної копалини при зміні його продуктивності.

Розроблена методика враховує, що при визначенні ширини робочої площадки довжина активного фронту робіт з руди й розкриття при проектній продуктивності повинна визначатися не на момент оцінки, а з урахуванням її взаємозв'язку з шириною робочої площадки, що забезпечують у кар'єрі норматив готових до виймання запасів.

Виведено формули для визначення поточних коефіцієнтів розкриття при розширенні робочих площадок, а також обсягів заборгованості за розкритом.

Ю.І. ГРИГОР'ЄВ, канд. техн. наук, асист., А.О. КОПАНЬ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОГЕННИХ РОДОВИЩ НАСИПНОГО ТИПУ

Залучення у подальшу розробку мінеральної сировини, що міститься у заскладованих відходах гірничо-збагачувального виробництва, сприяє розширенню сировинної бази та збільшенню обсягів виробництва підприємства, а також звільненню займаних відходами земель і ліквідації джерел забруднення навколишнього середовища.

За умови наявності необхідної кількості та якості мінеральної сировини, що міститься у формуванні відходів виробництва, його стає можливим розглядати у якості техногенного родовища.

Пріоритетна перспектива розробки техногенного родовища пояснюється значно меншим терміном його освоєння від розвідки до отримання готового продукту, а також нижчою собівартістю готових продуктів по відношенню до первинної собівартості сировини, що видобувається з надр.

У роботі [1] представлено детальну класифікацію техногенних родовищ за походженням, складом, областю подальшого використання та зазначається, що перспективними до подальшої розробки є техногенні родовища, представлені відходами гірничо-збагачувальних комбінатів Криворізького залізорудного басейну. Тому, відповідно до класифікації наведеної у роботі [1], відвал можна розглядати як насипне техногенне родовище.

У роботі [2] зазначається, що такі родовища до теперішнього часу більш глибоко вивчені, а для деяких гірських порід, видобутих з надр попутно із залізними рудами, і для деяких напрямків їх застосування проблему утилізації можна вважати теоретично і практично вирішеною. Однак, безсистемне складування гірських порід у відвали призводить до ускладнення їх розробки як техногенних родовищ, що пояснюється значними витратами на виконання необхідного обсягу гірничих робіт по вилученню мінеральної сировини.

Таким чином, з огляду на перспективу розробки техногенного родовища, представленого породним відвалом, необхідно не просто застосовувати метод селективного складування гірських порід, а й формувати техногенне родовище із параметрами, що забезпечують ефективну їх розробку [3, 4].

Отже, розробка ефективної технології формування і відпрацювання техногенного родовища, що ґрунтується на показниках стану масиву, гірничотехнічних умов розробки, способі розкриття і формування робочої зони є важливою практичною задачею. В той же час оптимізація параметрів, що характеризують ці показники, є науковою задачею, що буде вирішуватися в ході подальших досліджень.

Список літератури

1. **Гнеушев В.О.** Формування та розробка техногенних родовищ. Навч. посібник / В.О. Гнеушев. – Рівне: Волинські береги, 2013. – 152 с.
2. **Евтехов В.Д.** Техногенные месторождения: от использования имеющихся – к созданию более совершенных / В.Д. Евтехов. // Геолого-минералогический вестник. – 2003. – №1. – С. 19–26.
3. **Григор'єв Ю.І.** Визначення основних методичних принципів ціленаправленого формування техногенних родовищ при комплексному освоєнні надр / Ю.І. Григор'єв // Гірничий вісник : наук.-техн. збірник. – 2014. – Вип. 97. – С. 267–271.
4. **Михайлов О.М.** Ресурсозберігаюча та маловідходна технологія. Підручник для студентів вищих навчальних закладів, що навчаються за напрямом "Гірництво" / О.М. Михайлов, А.Г. Темченко, В.О. Ковалевський. – Кривий Ріг: Мінерал, 2003. – 298 с.
5. **Повышение извлечения железа за счет переработки сырья техногенных месторождений Кривбасса / [Д.В. Колесников, М.К. Короленко, Н.И. Ступник и др.].** – Кривой Рог: Дионис, 2012. – 236 с.
6. **Вилкул Ю.Г.** Переработка и комплексное использование минерального сырья техногенных месторождений [Электронный ресурс] / Ю.Г. Вилкул, А.А. Азарян, В.А. Колосов // Вестник КНУ. – 2013. – Режим доступа: <http://knu.edu.ua/Files/Gn96/1.pdf>.

В.И. ЧЕПУРНОЙ, С.И. ЛЯШ, С.И. КОРНИЯШИК, З.С. ДОБРОВОЛЬСКАЯ, науч. сотрудники НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»
А.Ю. ПЛУЖНИК, гл. механик, ПАО «АрселорМиттал Галац»
О.С. БОРОДАЙ, В.Ю. ГЛУХОВСКИЙ, научн. сотрудники, ИЭС им. Патона НАН Украины
М.М. БЕРЕЗА, научн. сотрудник, ООО «НИМИК»

К ВОПРОСУ ОБСЛЕДОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ПУНКТОВ КОМПЛЕКСОВ ЦИКЛИЧНО-ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАРЬЕРОВ КРИВБАССА

При проведении обследования дробильно-перегрузочных пунктов (ДПП) устанавливаются наличие повреждений и дефектов строительных конструкций, их количественные и качественные характеристики, отклонения фактических значений эксплуатационных параметров от нормативных, а также вероятные причины их возникновения.

В зависимости от технического состояния строительных конструкций ДПП, а также установленных в техническом задании целей и задач, в состав обследования рекомендуется включать следующие работы: ознакомление с проектной, исполнительной, технологической и эксплуатационной документацией; визуальный осмотр и выявление необходимости устройства временных креплений и усиления несущих конструкций для предотвращения возможных обрушений и проведения работ по созданию условий для проведения обследования (расчистка от продуктов производства, освещение, очистка поверхностей и т.д.); выявление повреждений и дефектов строительных конструкций ДПП и их элементов, а также отступлений от проектных нормативных значений эксплуатационных характеристик; выявление отступлений от проектных геометрических конструктивных и расчетных схем строительных конструкций ДПП, а также отклонений фактических нагрузок и воздействий от проектных или нормативных значений; проведение измерений параметров, характеризующих повреждения и дефекты строительных конструкций ДПП, а также эксплуатационных характеристик; фиксация повреждений и дефектов путем фотографирования, составление схем с визуализацией мест повреждений и дефектов; оценка технического состояния строительных конструкций ДПП по характерным признакам повреждений и дефектов; составление заключения о техническом состоянии строительных конструкций ДПП.

При анализе проектной документации необходимо изучить проектные решения, расчетные схемы, нагрузки и воздействия, чтобы определить степень соответствия их требованиям действующих норм. В процессе обследования необходимо получить сведения, включающие: историю строительства и функционирования строительных конструкций ДПП; характер технологических процессов производств, размещенных в строительных конструкциях ДПП; категории конструкций по взрыво- и пожароопасности; природно-климатические воздействия на строительные конструкции; гидрогеологические характеристики участка застройки; соответствие проекту схемы передачи нагрузок на строительные конструкции ДПП и их элементы; нарушения правил эксплуатации строительных конструкций ДПП; техническое состояние строительных конструкций ДПП, наиболее характерные дефекты и повреждения в них, вероятные причины возникновения дефектов и повреждений.

При обследовании проводится тщательный осмотр строительных конструкций ДПП с выполнением фотографирования, составлением схем с визуализацией мест повреждений и дефектов.

При составлении схем дефекты, повреждения и зоны их распространения, а также намечаемые места отбора проб материалов наносятся на специальные планы, разрезы и развертки, соответствующих конструкций с привязкой к осям конструкции. По результатам обследования оценивается техническое состояние строительных конструкций ДПП: определяют степень повреждения и категорию их технического состояния (работоспособности) по характерным признакам повреждений и дефектов

В заключении по результатам обследования строительных конструкций ДПП необходимо отразить: техническое состояние сооружения ДПП в целом, возможна ли дальнейшая эксплуатация сооружения, и при каких условиях; рекомендации по проведению мероприятий (ограничение нагрузок, устройство временных креплений и т.д.) для обеспечения безопасной эксплуатации; рекомендации по восстановлению нормативного уровня технического состояния строительных конструкций ДПП в целом.

Ю.С. МЕЦ, А.Ю. АНТОНОВ, доктора техн. наук, профессора
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ПЕРЕДАТОЧНАЯ ФУНКЦИЯ ДРОБИЛКИ ККД 1500/180

Конусные дробилки крупного дробления являются непременным оборудованием крупных карьеров. В то же время, в изучении их действия на взорванную массу имеются существенные пробелы. Целью работы является установление передаточной функции конусной дробилки ККД 1500/180. При этом установлено, что в данных дробилках подвергаются дроблению фракции +400 мм. Фракции -400 мм проходят сквозь дробилку практически без изменений.

Таким образом, в первом приближении передаточная функция дробилки в общем виде будет описана уравнением $\gamma_{+aLmin} + \gamma_{-aLmin} = \gamma'_{-aLmin}$ или $\gamma_{+400} + \gamma_{-400} = \gamma'_{-400}$, где γ – выход фракций во взорванной массе; γ' – выход фракций после дробилки. Указанная функция достаточна для определения необходимого размера щели, ограничивающего размеры кусков по заданному максимальному размеру. Но для того, чтобы определить выход мелющих тел, «гали» и мелочи, т.е. три класса крупности после дробилки, требуется более сложная модель функции [1-6].

Для оценки фактических значений вероятностей перехода для дробилки ККД 1500/180 были проведены промышленные эксперименты. С этой целью измерен гранулометрический состав в четырех рудных забоях, работающих на перегрузочный узел с дробилкой ККД 1500/180. Затем, в течение нескольких смен, проводился замер грансостава в кузовах автосамосвалов в момент выгрузки в дробилку. При этом синхронно проводилось фотографирование руды на питателе конвейера-подъемника. Измерения произведены в объеме 110 самосвалов, при этом перегрузочный узел принял около 4 тыс. т руды. В момент измерений три забоя работали на рудах лежачей пачки южной части и один забой на рудах висячей пачки северной части Анновского карьера СевГОКа.

Установлено, что при погрузке в самосвалы грансостав взорванной массы не изменяется. Выход класса +100 мм на конвейерной ленте составил в среднем 35,8%, что почти в точности соответствует выходу класса -400+100 мм во взорванной и отгруженной руде. Таким образом установлено, что «генератором» мелющих тел во взорванной руде Анновского карьера является, в основном, класс -400+100 мм. Обращает внимание также то, что в руде содержится более 3% класса +1000 мм, а «негабарита» – более 2%, что в 20-30 раз выше, чем по отчетным данным. Исследования позволяют представить идеальный гранулометрический состав взорванной горной массы, к которому надо стремиться при отбойке руды на карьере.

Для схемы с шаровым измельчением во II-й стадии «галя» не нужна, поэтому она является балластом для I-й стадии самоизмельчения, и надо стремиться, чтобы ее во взорванной руде было как можно меньше. Установлено, что довольно большое количество «гали» образуется в дробилке из крупных фракций, поэтому первоочередной задачей для отбойки является уменьшение выхода класса +400 мм во взорванной руде. Это задание не только не противоречит требованиям ведения горных работ, но и способствует их улучшению.

Выводы: разработана передаточная функция конусных дробилок крупного дробления по гранулометрическому составу; доказано, что «генератором» мелющих тел во взорванной руде карьера является выход класса -400+100 мм; установлено, что куски, крупнее 400 мм, дробилкой перерабатываются, в основном, в класс -100 мм, причем, в равной мере в «галю» и мелочь; для повышения производительности процесса самоизмельчения необходимо снизить выход класса +400 мм во взорванной горной массе с одновременным доведением выхода класса -400+100 мм до уровня 30-35 %.

Список литературы

1. Муйземнек Ю.Ф. Конусные дробилки. - М.: из-во Машиностроение, 1970,-196с.
2. Ржевский В.В., Новик Г.А. Основы физики горных пород.- М.: Недра, 1978
3. Барон Л.И., Андрианов И.Ф. Исследование эффективности дробления пород при взрывной отбойке на карьере / Л.И. Барон, И.Ф. Андрианов // Взрывное дело, 1963. - 53/10. - 68 с.
4. Серго Е.Е. Справочник по обогащению руд. М.: 1982.
5. Андреев С.Е., Перов В.А., Зверевич В.В. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых / С.Е.Андреев, В.А. Перов, В.В. Зверевич 1980. - М. - 3 изд.
6. Вайсберг Л.А., Зарогатский Л.П. Новое поколение шнековых и конусных дробилок / Л.А.Вайсберг, Л.П. Зарогатский // Строительные и дорожные машины, 2000. - № 7. - С. 16-21.

С.О. ЖУКОВ, д-р. техн. наук, проф., С.О. ЛУЦЕНКО, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИЗНАЧЕННЯ РІЧНИХ ОБСЯГІВ ЛІКВІДАЦІЇ ВІДСТАВАННЯ ЗА РОЗКРИВОМ ПРИ ЗМІНІ ПРОДУКТИВНОСТІ КАР'ЄРУ ЗА РУДОЮ

На сучасному етапі розвитку відкритих гірничих робіт гірничовидобувні підприємства працюють з постійною виробничою потужністю, у той час як на ринках мінеральної сировини спостерігається істотне коливання цін і попиту на залізорудну сировину. Адекватною реакцією підприємства на зміну попиту й цін на продукцію, що випускається, є своєчасна зміна продуктивності за рудою шляхом обґрунтованого коригування розвитку гірничих робіт за рахунок зміни розмірів, параметрів і конструкції активної частини робочої зони кар'єру.

Збільшення продуктивності кар'єру за рудою призводить до збільшення ширини робочих площадок. Тому виконання заданої продуктивності кар'єру за рудою є можливим за рахунок зміни режиму гірничих робіт внаслідок коригування параметрів системи розробки для забезпечення нормативних запасів руди, готових до виймання. При цьому обсяги розкриття зростають, як за рахунок короткострокового збільшення швидкості горизонтального просування кожного вище розташованого горизонту, так і за рахунок зміни режиму гірничих робіт. Невиконання даного обсягу розкриття при збільшенні продуктивності за рудою призведе до порушення законів розвитку кар'єрного простору і – як наслідок цього – непланового накопичення обсягів розкритих порід.

Ліквідація відставання за розкритвом звичайно здійснюється з порушенням планомірного й розмірного розвитку розкритвих і видобувних робіт. За таких умов складання виробничих програм підприємств, а надалі і їх виконання, стає усе більш проблематичним, що підтверджується практикою виробництва, тому в першу чергу необхідно визначити річні обсяги ліквідації відставання за розкритвом.

Ліквідація відставання за розкритвом повинна передувати збільшенню продуктивності за рудою, і проводиться в перехідні періоди роботи кар'єру від одного положення робочого борту до іншого, тривалість яких, для забезпечення покриття попиту на залізорудну продукцію, повинна бути мінімальною. При цьому перехідні періоди характеризуються значним збільшенням поточних коефіцієнтів розкриття та відповідно виробничої потужності за гірничою масою. У зв'язку з цим будуть потрібні додаткові капітальні вкладення на придбання основного гірничого устаткування, що є недоцільним через короткостроковість перехідних періодів.

У результаті виконаного аналізу наукових публікацій було встановлено, що існуюча науково-методична база в області проектування й планування відкритих гірничих робіт не дозволяє забезпечувати гнучке реагування на коливання потреби в сировині, що видобувається. Сучасні підходи до планування розвитку гірничих робіт засновані на припущенні, що параметри зовнішнього й внутрішнього середовища будуть відносно постійними, а отже, не передбачають зміни головних параметрів кар'єру в тривалій перспективі. Існуючі методи планування гірничих робіт не враховують взаємозв'язок режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру за рудою за умови забезпечення нормативу готових до виймання запасів у випадку зміни продуктивності.

Дослідженнями встановлено, що річні обсяги ліквідації відставання за розкритвом необхідно визначати, виходячи з граничних обсягів ліквідації відставання, а також кількості гірничого устаткування, передбаченого для забезпечення виробничої потужності за гірничою масою. При цьому необхідно враховувати взаємозв'язок параметрів системи розробки, які забезпечують у кар'єрі необхідний обсяг готових до виймання запасів.

Розроблено методику визначення оптимальних річних обсягів ліквідації відставання за розкритвом при зміні продуктивності кар'єру за рудою, а також критерій оцінки варіантів роботи кар'єру в умовах ліквідації відставання за розкритвом.

Запропонована методика визначення річних обсягів ліквідації відставання за розкритвом при зміні продуктивності кар'єру за рудою дозволяє враховувати взаємозв'язок режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру за умови забезпечення нормативу готових до виймання запасів.

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПИТАНЬ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИЗНАЧЕННЯМ ПАРАМЕТРІВ РОЗВИТКУ ГІРНИЧИХ РОБІТ НА ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРАХ

На даний час техніко-економічні показники гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК), які розробляють крутоспадні залізорудні родовища, залежать від попиту на ринках товарної продукції. Цей попит і вимоги до товарної продукції визначають обсяги видобутку корисної копалини. Крім цього, сучасний етап розвитку гірничих робіт у кар'єрах характеризується значною глибиною відпрацювання та зміною гірничотехнічних й гірничотехнологічних умов видобутку корисної копалини та вилучення при цьому необхідних обсягів розкривних порід. В таких умовах розробки родовищ робоча зона кар'єрів при подальшому розвитку гірничих робіт, у більшості випадків, має закономірну тенденцію її скорочення. При цьому параметри елементів системи розробки не завжди відповідають нормативним значенням. У зв'язку з цим розв'язання питань, пов'язаних з визначенням параметрів розвитку гірничих робіт у кар'єрах, які забезпечать необхідні обсяги видобутку корисної копалини та вилучення розкривних порід, є актуальним.

Зв'язок продуктивності кар'єру по корисній копалині, обсягів вилучення розкривних порід з параметрами елементів системи розробки можна представити у вигляді системи рівнянь.

$$\left\{ \begin{array}{l} A_p = L_p \cdot l_p \cdot h_{y.p} \cdot \gamma_p; \quad A_v = L_v \cdot l_v \cdot h_{y.v}; \\ l_p = \frac{A_p}{L_p \cdot h_{y.p} \cdot \gamma_p}; \quad l_v = \frac{A_v}{L_v \cdot h_{y.v}}; \\ l_p \leq l_v; \\ n_{век} = \frac{L_v \cdot l_v \cdot h_{y.v}}{L_p \cdot l_p \cdot h_{y.p} \cdot \gamma_p} = \frac{L_v \cdot h_{y.v}}{L_p \cdot h_{y.p} \cdot \gamma_p} \quad (\text{при } l_p = l_v); \\ B_{н.р.} = B_{\min} + \frac{A_p \cdot \mu}{L_{а.р.} \cdot h_{y.р.} \cdot \gamma_p}; \quad B_{н.в.} = B_{\min} + \frac{A_v \cdot \mu}{L_{а.в.} \cdot h_{y.в.}}; \\ N_{з.р.} = \frac{L_{а.р.}}{L_0}; \quad N_{з.в.} = \frac{L_{а.в.}}{L_0}. \end{array} \right.$$

Ця система рівнянь враховує такі параметри системи розробки, як: протяжність загального та активного фронтів за видобувними та розкривними уступами; швидкість посування фронту видобувних та розкривних робіт; висоту видобувних та розкривних уступів; мінімальну та нормальну ширину видобувних та розкривних уступів; довжину екскаваторного блоку; питому вагу руди; коефіцієнт розкриття та нормативний запас обсягів руди і розкривних порід, готових до виймання. Також система рівнянь враховує кількість рудних та розкривних уступів.

На прикладі кар'єру ПАТ «Інгулецький ГЗК» було досліджено майбутній розвиток гірничих робіт і визначено можливу динаміку довжини рудного та розкривного фронтів робіт у кар'єрі до 2020 року. Виходячи з визначеної можливої зміни рудного та розкривного фронтів робіт за мірою відробки кар'єру, для розрахунку продуктивності кар'єру по руді були прийняті наступні значення параметрів: довжина активного рудного фронту від 6,5 до 4,5 км; довжина екскаваторного блоку – від 600 до 400 м; продуктивність екскаваторів – 1100 тис. м³/рік; нормативний обсяг запасів руди, готових до виймання, – 1,5 міс.

На підставі зазначеного вище отримано залежності: ширини робочої площадки від продуктивності кар'єру по руді з нормативним запасом обсягів руди, готових до виймання, при зміні довжини екскаваторного блоку; продуктивності екскаваторів від продуктивності кар'єру по руді при нормативній довжині екскаваторного блоку; ширини робочої площадки від продуктивності кар'єру по руді при нормативній довжині екскаваторного блоку та зміні довжини активного рудного фронту з 6,5 до 4,5 км.

За результатами досліджень встановлено, що для видобутку руди в обсязі 37 млн. т на рік з нормативним обсягом запасів руди, готових до виймання, 1,5 міс., та зменшені активного рудного фронту до 5,5 км необхідно збільшити робочу площадку на 1,5 м. При цьому коефіцієнт розкриття збільшиться на 0,03 м³/т. За тих же умов, але при збільшенні продуктивності кар'єру по руді до 42,0 млн. т на рік збільшення робочої площадки складе майже 4 м, а коефіцієнт розкриття збільшиться вже на 0,06 м³/т. В цілому за різними варіантами розвитку гірничих робіт у кар'єрі коефіцієнт розкриття коливається від 0,41 до 0,77 м³/т.

О.О. ВУСИК, аспірант, А.М. ПИЖИК, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОСОБЛИВОСТІ БЕЗВИБУХОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ГІРСЬКИХ ПОРІД ФРЕЗЕРНИМИ КОМБАЙНАМИ

Актуальним завданням відкритої розробки є впровадження безвибухової технології видобутку скельних гірських порід, котра дозволить знизити витрати на відпрацювання родовища корисних копалин за рахунок відсутності проведення комплексу буро-підривних робіт. Адже це дозволяє вирішити цілий ряд завдань, що стосуються безпеки ведення розробки на значній глибині, скорочення кількісних та якісних втрат корисних копалин, комплексної розробки родовища та зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище.

При комбайновому способі розробки родовищ, на відміну від екскаваторного, подрібнення, виймання і навантаження виконується за один процес безпосередньо з масиву, без попередньої підготовки порід до виймання. Разом з перевагами економічного характеру, цей спосіб забезпечує необхідний фракційний склад відпрацьованої гірської маси без утворення негабариту.

Технологія відкритої розробки родовищ корисних копалин із застосуванням фрезерних комбайнів найбільше відповідає вимогам, які висуваються сьогодні щодо ресурсозбереження, забезпечення найменшого екологічного впливу, найбільшої повноти відпрацювання покладу зі збереженням якості мінеральної сировини [1, 2].

Важливою перевагою кар'єрних комбайнів є можливість відпрацьовувати скельні породи з межею міцності на одноосьове стискання від 50 до 150 МПа та деякі вкраплення порід з міцністю до 200 МПа. За класичної технології розробка порід такої міцності відбувається з проведенням буро-підривних робіт. Ці показники не являються остаточними і за даними закордонних дослідників при удосконаленні робочого інструменту можна отримати реальну можливість відпрацьовувати скельні та напівскельні породи з межею міцності на одноосьове стискання до 350 МПа.

Метою роботи є аналіз теоретичного та практичного дослідження безвибухової технології та її особливостей, пов'язаних з розробкою залізрудного покладу комбайнами фрезерного типу.

Застосування фрезерних комбайнів на залізрудних кар'єрах потребує дослідження раціональних технологій ведення видобувних та розкривних робіт, а також вирішення питань їх адаптації в діючу технологію розробки.

Технологія пошарового фрезерування породного масиву за рахунок відсутності буро-підривних робіт, спрощує технологію ведення гірничих робіт та підвищує економічність розробки залізрудного покладу.

Через відсутність вітчизняного досвіду застосування фрезерних комбайнів при веденні відкритої розробки залізрудних покладів, складно оцінити ефективність закордонних технологій. При визначенні економічної ефективності роботи комбайнів їх середня продуктивність приймається рівною 3000 т/годину, що значно вище розрахункової та досягнутої на практиці при використанні екскаваторного способу.

Виходячи з цього, подальшим напрямком даних досліджень являється порівняльний аналіз техніко-економічних показників ефективності роботи фрезерних комбайнів з показниками традиційної технології з застосуванням екскаваторів та буро-підривного комплексу робіт в умовах глибоких залізрудних кар'єрах.

Список літератури

1. Ю.Н. Анистратов Оценка эффективности безвзрывных технологий разработки крепких горных пород на карьерах. – Горный журнал, №10, 1997. – С. 37-39.
2. Штейнцайг Р.М. Фрезерные комбайны – эффективное оборудование для открытой разработки скальных пород. Мировая горная промышленность 2004-2005: История, достижение, перспективы. – М.: НТУ «Горное дело», 205. – С.296-317.

СТРУКТУРА УЗАГАЛЬНЕНОЇ КОНЦЕПЦІЇ РЕЙТИНГОВОЇ ОЦІНКИ ВАРІАНТІВ КОМПЛЕКСНОЇ РОЗРОБКИ НАДР

Сутність методики рейтингової оцінки пріоритетності варіантів конверсії гірничо-збагачувального підприємства полягає у комплексному підході, коли необхідно враховувати одночасно декілька різних видів залізорудної сировини, які по-різному, але обов'язково впливають одна на одну і змінюють не тільки інтенсивність окремих моносировинних потоків, але і структуру виробничих процесів системи „Кар'єр-ЗФ” в цілому.

Отже, метою рейтингової оцінки пріоритетності варіантів конверсії ГЗК за умов диверсифікації його продукції є обґрунтування вибору керуючих впливів таким чином, щоб стани склали оптимальну траєкторію розвитку гірничих робіт у кар'єрі та переробки рудопотоків ЗФ і забезпечували досягнення кінцевої мети. Оцінка траєкторії здійснюється за прийнятим критерієм оптимальності, що функціонально залежить від керуючого впливу і стану об'єкта.

Згідно з викладеною вище постановкою задачі концептуальна схема рейтингової оцінки пріоритетності варіантів переробки залізорудної сировини на діючому гірничо-збагачувальному підприємстві включає ряд етапів.

I-й етап. Введення вхідної інформації. На даному етапі здійснюється введення наступної інформації: параметри та техніко-економічні показники роботи кар'єру, геологічна та якісна оцінка родовища, максимально припустима собівартість залізорудної сировини; кількість варіантів оптимізації параметрів системи „Кар'єр-ЗФ” з упровадженням виробництва різних видів залізорудної сировини; об'єми виробництва по кожному з видів залізорудної сировини, прогнозовані капітальні та поточні витрати по запровадженню виробництва кожного виду залізорудної сировини; ціна та загальна вартість запасів залізорудної сировини, що підлягають вийманню; вартість їх видобутку, зберігання та переробки.

II-й етап. Оцінка залізорудної сировини на основі ринкового попиту. На даному етапі проводиться маркетингова оцінка варіанту: динаміка ринкового попиту на залізорудну сировину; прогнозування кон'юнктури ринку залізорудної сировини; можливість інвестицій і т.д.

III-й етап. Техніко-економічна оцінка варіанту. Головними питаннями даного етапу є: технологічна оцінка варіанту (розрахунок можливостей існуючого виробництва за експлуатаційною та технічною готовністю); екологічна оцінка варіанту (розрахунок позитивного (або негативного) екологічного впливу виробництва залізорудної сировини на оточуюче середовище).

IV-й етап. Техніко-економічна інтегрована рейтингова оцінка варіанту. На основі розрахованих значень рейтингових оцінок економічно обумовленої доцільності першочерговості чи інтенсивності виробництва залізорудної сировини та значень рейтингових оцінок, отриманих на основі ринкового попиту, розраховуються значення інтегрованих рейтингових оцінок, використавши мультиплікативну згортку.

V-й етап. Інтегрована рейтингова оцінка варіанту по спроможності до гнучкого розвитку, результатам НТП та інноваційної політики. На основі розрахованих значень рейтингових оцінок – організаційно-технічного рівня виробництва, що характеризує спроможність підприємства до гнучкого розвитку, результати НТП, інноваційної політики та значень рейтингових оцінок, отриманих на основі ринкового попиту, використавши мультиплікативну згортку, розраховуються значення інтегрованих рейтингових оцінок.

VI-й етап. Комплексна інтегрована рейтингова оцінка варіанту. На основі розрахованих значень рейтингових оцінок отриманих на основі ринкового попиту, рейтингових оцінок економічно обумовленої доцільності першочерговості чи інтенсивності виробництва залізорудної сировини та значень рейтингових оцінок – організаційно-технічного рівня виробництва, використавши мультиплікативну згортку, розраховуються значення комплексних інтегрованих рейтингових оцінок. Максимальне сумарне значення отриманих комплексних інтегрованих рейтингових оцінок видів залізорудної сировини вважається оптимальним.

ПАРАМЕТРЫ БВР ПРИ РАЗРУШЕНИИ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

При взрывании уступов увеличенной высоты вертикальными скважинами значительную трудность представляет разрушение пород первым рядом [1]. Для разрушения большей длины (до 20м) линии сопротивления по подошве и хорошей проработки подошвы уступа необходим увеличенный подошвенный скважинный заряд 1-го ряда. В связи с этим, целью исследования является определение оптимальных параметров буровзрывных работ, обеспечивающих качественное разрушение уступов увеличенной высоты. Изучение опыта разработки таких уступов позволило сформулировать ряд важных положений. С увеличением высоты уступа и взрывании его на подобранный забой требуется увеличение ширины рабочей площадки для размещения отбитой горной массы при оптимально необходимой высоте ее развала. Ориентировочно ширина развала может быть определена по формуле проф. Е.Ф. Шешко [2] $\chi=(2K_p \cdot H/H_1-1)a$, где a – ширина заходки, м; K_p – коэффициент разрыхления пород – 1.2÷1.25; H, H_1 – высота уступа, соответственно до и после взрыва, м.

При увеличении высоты уступов до 30 м заряду, кроме дробящего действия, необходимо сдвинуть горную массу, взорванную предыдущими зарядами 1-го ряда или последующего, для создания компенсационного пространства, а также затратить часть энергии на вспучивание породы, на что требуется дополнительная энергия взрыва. Увеличение удельного расхода ВВ для вспучивания пород можно определить по формуле $q_{всп}=A \cdot H_y$, где A – дополнительный коэффициент для пород, равен 0,04; H_y – высота уступа, м.

Из практики известно, что при удельном расходе ВВ $q=1,1$ кг/м³ на карьерах Кривбасса при многорядном короткозамедленном взрывании уступов высотой 15 м и при коэффициенте крепости пород 18÷20 достигается полная проработка подошвы уступа. Исходя из вышеизложенного, нормальная проработка подошвы уступа высотой 30 м будет достигаться при удельном расходе ВВ $q=1,7$ кг/м³, что составит сетку скважин 5-6 м. Взрывание зарядов в зажатой среде приводит к повышению высоты развала, превышающей максимально допустимую высоту черпания выемочно-погрузочного оборудования, а также увеличивается ширина бермы безопасности на кровле уступа, а, следовательно, – и длина ЛНС по подошве уступа. Наиболее перспективным направлением в данном случае является применение наклонных скважинных зарядов. К достоинствам отбойки горной массы такими зарядами следует отнести следующее: достигается более полное использование энергии взрыва; улучшается дробление взрывааемых пород; уменьшается зона разрушения пород вне прямого действия взрыва; резко снижается образование «kozyрьков» и заколообразований вглубь массива; более рациональное перераспределение ВВ при отбойке наклонными зарядами позволяет уменьшить сейсмический эффект взрыва; достигается возможность получения после взрыва устойчивых уступов с безопасными углами откоса.

Для успешного применения уступов увеличенной высоты большое значение имеет выбор типа ВВ, которое должно обладать пониженной экологической опасностью, невысокой стоимостью, способностью более полно использовать объем взрывной скважины большой длины. С помощью схем взрывания в разрушенной среде можно создавать разные режимы взрывных нагрузок, изменять коэффициент сближения зарядов, конфигурацию и направление фронта отбойки [3].

Для обеспечения качественного дробления горных пород при взрывном разрушении уступов увеличенной высоты следует применять диагональные схемы взрывания, положительными качествами которых является взаимодействие зарядов вдоль бровки уступа, где каждый из них взрывается в момент, когда массив уже претерпел напряженное состояние. При наличии разнопрочных контактирующих пластов горных пород развитие массового взрыва необходимо осуществлять в направлении от слабых к крепким породам. В этом случае исключаются не только отказы в приконтурных зонах пластов, но и улучшается качество дробления.

Список литературы

1. Михайлов А.М., Темченко А.Г. Опасность и экономичность высоких рабочих уступов на карьерах // Разраб. рудн. месторождений. - Кривой Рог, 1999. - КТУ, 1999. - Вып. 68. - С.19-24.
2. Шешко Е.Ф. Открытая разработка месторождений полезных ископаемых. - М.: Углетехиздат, 1984. - 495 с.
3. Клевцов И.В., Федоренко П.И. Схемы взрывания на карьерах и качество дробления горной массы. К.: Техника, 1981. - 104с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДКИ И ДЛИНЫ ФРОНТА ПРИ КОНЦЕНТРАЦИИ ГОРНЫХ РАБОТ

При проектировании карьеров большое внимание уделяется установлению производительности по полезному ископаемому. Этот фактор значительно влияет на все основные технико-экономические показатели разработки месторождения: себестоимость добычи и удельные капитальные затраты, время отработки месторождения и соответственно получения полезных ископаемых и прибыль от их реализации и т.д.

Нормальные условия для добычи полезного ископаемого требуют формирования рабочей зоны карьера рабочими площадками, включающими нормативные запасы скальной горной массы, готовые к выемке. Поэтому в первую очередь должны быть определены численные значения параметров элементов системы разработки, которые полностью описывают создание, развитие и поддержание рабочей зоны карьера на таком уровне, который позволяет обеспечить плановость, ритмичность и надежность выполнения вскрышных и добычных работ. При этом большое значение имеет выбор таких элементов, как ширина рабочих площадок и протяженность активного фронта горных работ.

При концентрации горных работ имеет место проявление и взаимодействие двух факторов, которые противоположным образом влияют на себестоимость товарной продукции: увеличение коэффициента вскрыши и уменьшение расстояния транспортирования горной массы. Поэтому при определении оптимальных значений ширины рабочей площадки и длины активного фронта горных работ, удовлетворяющих требованиям нормируемых запасов, необходимо учесть влияние концентрации горных работ на себестоимость товарной продукции.

В результате выполненного анализа научных публикаций было установлено, что в процессе определения ширины рабочей площадки при заданной производительности карьера по руде учитывается только длина активного фронта по руде и вскрышным породам на момент оценки. При этом не учитывается влияние на нее изменения ширины рабочей площадки, которое заключается в том, что при увеличении ширины рабочей площадки длина фронта уменьшается.

Установлено, что длина фронта горных работ является зависимой переменной. Поэтому в случае выделения в карьере участков концентрации горных работ, при определении параметров системы разработки необходимо учитывать не только сокращение длины вовлекаемых в отработку уступов, но и уменьшение максимально возможной длины активного фронта горных работ при увеличении ширины рабочей площадки.

Исследование изменения длины активного фронта горных работ при увеличении ширины рабочей площадки, с помощью графических методов горно-геометрического анализа карьерного поля, позволили определить необходимые параметры системы разработки, обеспечивающие в карьере нормативный запас руды, готовый к выемке, а также размер активной части рабочей зоны для различных значений производительности по руде.

Разработан метод определения ширины рабочей площадки и длины активного фронта горных работ, удовлетворяющих требованиям нормируемых запасов, для различных вариантов производительности карьера по руде.

В основу метода определения параметров системы разработки положена идея: параметры системы разработки, которые удовлетворяют заданной производительности карьера по руде, необходимо определять с учетом размеров активной части рабочей зоны карьера. При этом необходимо учитывать, как обеспечение нормативов готовых к выемке запасов при сокращении длины вовлекаемых в отработку уступов, так и уменьшение максимально возможной длины активного фронта горных работ на этих участках за счет увеличения ширины рабочей площадки.

Предложенный метод определения параметров системы разработки позволяет учитывать комплексную взаимосвязь режима горных работ, производительности карьеров и параметров системы разработки.

ВПЛИВ ГЛИБИНИ РОЗРОБКИ ПОТУЖНИХ КАР'ЄРІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТРАНСПОРТУВАННЯ ГІРНИЧОЇ МАСИ

З пониженням гірничих робіт на глибоких кар'єрах гірничо-геологічні, організаційні та техніко-економічні умови розробки погіршуються. Найбільший вплив на зміну техніко-економічних показників транспорту здійснює обсяг перевезень, відстань транспортування і глибина розробки. В залежності від цього змінюється продуктивність транспортних засобів, трудоемність транспортних операцій і витрати на перевезення. В більшості випадків, чим глибше стає кар'єр, тим меншою є продуктивність транспортних засобів [1].

Залежності зміни техніко-економічних показників практично враховують дальність транспортування і не в повній мірі висоту підйому гірничої маси на поверхню та її вплив на продуктивність і собівартість транспортування. При невеликій глибині кар'єру (до 80-100 м) для автомобільного і залізничного транспорту це не має важливого значення. Тому визначення продуктивності цих видів транспорту і витрат на переміщення гірничої маси виконується, виходячи з дальності транспортування, з диференційним урахуванням, в окремих випадках, швидкості руху транспортних засобів у вантажному і порожняковому напрямках на постійних і тимчасових комунікаціях.

Однак дослідженнями було встановлено, що при глибині кар'єрів 200 м і більше відбувається непропорційне збільшення питомих витрат у порівнянні зі зростанням дальності транспортування. В якості комплексного показника складності транспортування гірничої маси, який би враховував одночасно дальність транспортування і висоту підйому гірської маси, запропоновано використовувати наведений тонно-кілометр, визначений з урахуванням наведеної надлишкової висоти підйому до еквівалентної відстані транспортування [2].

З пониженням гірничих робіт довжина активного фронту в кар'єрі зменшується, що призводить до зменшення довжини екскаваторних блоків і, як наслідок, ускладнення транспортної схеми автомобільних доріг і залізничних колій. Це призводить до зниження швидкості руху автосамоскидів і впливає на продуктивність транспортних засобів. Зі збільшенням глибини гірничих робіт зменшується ширина робочих площадок, що також викликає зниження продуктивності обладнання. По даним досліджень для кар'єрів Кривбасу, зниження продуктивності автосамоскидів на кожні 100 м глибини в діапазоні глибин 50-259 м складе до 10-15% і в діапазоні глибин 250-400 м – до 20-25% [3].

При зміні глибини кар'єра від 100 до 600 м витрати на транспортування корисної копалини на поверхню збільшуються у 2-3 рази, майже пропорційно глибині розробки. Це збільшення викликано в основному збільшенням відстані транспортування. Гранична вага трудоемності транспорту на сучасних кар'єрах, які використовують автомобільний і залізничний транспорт, досягає 40-50% загальних трудових затрат. Зі збільшенням глибини розробки вона значно зростає, і при досягненні кар'єром глибини 300-400 м складає не менше 65-70%. Також з глибиною кар'єру різко зростають трудові затрати на обслуговування й експлуатацію мережі залізничних колій, управління транспортом та інше.

Основним шляхом зменшення негативної впливу глибини кар'єра на техніко-економічні показники транспорту є застосування раціональних схем розкриття глибоких горизонтів, заміна виду транспорту, часткове або повне його переозброєння більш сучасними і продуктивними транспортними засобами. Також резервом покращення роботи транспорту є перебудова транспортних комунікацій, збільшення швидкостей руху і обміну транспортних засобів у кар'єрі, механізація допоміжних робіт, організація і управління транспортом.

Список літератури

1. **Фролов О.О.** Особливості вибору виду транспорту при розробці потужних глибоких кар'єрів / **М.І. Соколовська, А.В. Хоменюк, О.О. Фролов** / Інноваційний розвиток гірничодобувної галузі: матеріали міжнародної науково-технічної конференції, грудень 2016 р. / ДВНЗ «КНУ». – Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», 2016. – С. 8-9.
2. **Васильєв В.М.** Транспорт глибоких кар'єрів / **В.М. Васильєв**// – М.: Недра, 1983. – 295с.

Є.О. НЕСМАШНИЙ, д-р. техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
А.В. БОЛОТНИКОВ, канд. техн. наук, Академія гірничих наук України
О.А. ГРИЦАЄНКО, інженер
ПрАО «ПівдГЗК»

РОЗРАХУНОК І ОБГРУНТУВАННЯ СТІЙКИХ ПАРАМЕТРІВ ДЕФОРМОВАНОЇ ДІЛЯНКИ ЗАХІДНОГО БОРТУ КАРЬЄРА №4 ПрАТ «ЦГЗК»

Недостатність інформації про гірські породи на стадії проектування та експлуатації обумовлює орієнтованість прийнятих в проєкті параметрів бортів, уступів та запобіжних берм.

Як правило, вважається, що руйнування і катастрофічні деформації бортів на проміжкових стадіях не відбуваються. Необхідно забезпечити стійкість бортів при доробці родовища, коли борта будуть мати максимальну висоту. Так визначаються кути нахилу всіх бортів залізрудних кар'єрів, що складені скельними і напівскельними породами, якщо відсутні наявні поверхні послаблення. Отже, в одних випадках, відсутність точних даних є причиною їх нестійкості, в інших – наднормативною стійкістю. При цьому в обох випадках буде мати місце зниження економічних показників видобутку руди (якщо збитки від деформацій і зрушень обмежені тільки витратами на ліквідацію їх наслідків) [1, 2].

Використання обернених геомеханічних розрахунків міцнісних властивостей гірських порід за допомогою маркшейдерських зйомок у місцях розвитку зсувних процесів дозволило скоригувати, розрахувати та обгрунтувати стійкі параметри з найменшими витратами. На практиці цей метод використовується досить часто [3-5].

Так, на західному борті кар'єра №4 ПрАТ «ЦГЗК» (гор. +60....+150 м, м.о. 190....240) спостерігалось деформування груп уступів, складених піщано-глинистими породами, внаслідок зволоження. Для ліквідації причин деформування було виконано наступні роботи:

обернені геомеханічні розрахунки зсувних ділянок деформованої частини західного борту кар'єра;

розраховано ступінь стійкості борту кар'єра в зоні деформування;

визначено та скориговано граничні стійкі параметри уступів борту;

обгрунтовано необхідні заходи щодо стабілізації даної ділянки західного борту кар'єра;

розроблено рекомендації з оптимізації кутів нахилу бортів при подальшому зниженні гірничих робіт в кар'єрі.

На підставі аналізу виконаних спеціалістами геологічних вишукувань було виконано розрахунки усереднених міцнісних властивостей порід в гірничому масиві, визначено залежність між молекулярним зчепленням та фізичним тертям для піщано-глинистих порід на зсувних ділянках бортів кар'єру.

Для розрахунку стійкості застосовувався метод алгебраїчного додавання сил по найбільш імовірній поверхні скозання. Обчислення виконувались з урахуванням реологічних властивостей порід, тобто зниження молекулярного зчеплення піщано-глинистих порід в місцях зсуву з часом, так як робоча система гідрозахисту західного борту кар'єра № 4 недостатньо ефективно працює.

Отримані значення коефіцієнта запасу стійкості ($n_s = 1,30 \div 1,50$) дозволяють зробити висновки, що за існуючих геометричних параметрів проблемна ділянка західного борту кар'єра №4 ПрАТ «ЦГЗК» дозволяє стабілізувати зсувні процеси в рамках технологічних рішень по ліквідації зсувних мас, передбачених проєктом.

Список літератури

1. Попов И.И., Окатов Р.П. Борьба с оползнями на карьерах. -М.: Недра, 1980. - 238 с.
2. Методичні вказівки з визначення оптимальних кутів нахилу бортів, укосів уступів і відвалів залізрудних та флюсових кар'єрів // Під ред. проф. А.Г. Шапаря // -К: - 2009. – 201 с.
3. Болотников А.В., Биленко А.Е., Ткаченко Г.И. Определение возможности увеличения результирующих углов наклона бортов карьера, путем обратных расчетов прочностных свойств пород, на примере Глееватского карьера ПАО «ЦГОК» / Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. – 2015. - № 39.- с. 122-127.
4. Несмашный Е.А., Герасимова Е.В., Ткаченко Г.И. Геомеханическое обоснование устойчивых параметров отвалов карьера № 4 ПАО «ЦГОК» / Вісник Криворізького національного університету: зб. наук. праць. - Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», - 2016. - № 43. - С.127-132.
5. Несмашный Е.А., Болотников А.В., Ткаченко Г.И. Расчет устойчивости участка восточного борта карьера ПАО «ИнГОК» в песчано-глинистой толще / Вісник Криворізького національного університету. – Кривий Ріг: КНУ. - 2016. - № 41. - С. 64-69.

**РЕШЕНИЕ ОПТИМИЗАЦИИ ПЕРИОДА ОПРОБОВАНИЯ ЗАБОЕВ ПО КРИТЕРИЮ
МИНИМИЗАЦИИ ПОТЕРЬ ИНФОРМАЦИИ**

Содержание полезного компонента в руде, добываемой в забоях карьера, является стохастической величиной, что обусловлено геологическими особенностями месторождений железных руд. Исследование влияния стохастичности на процесс формирования рудопотока является весьма актуальной задачей. Содержание железа в руде, добываемой в забое карьера, является случайной величиной, поскольку невозможно точно предсказать его будущее значение, но можно описать только с помощью статистических законов.

Путем опробования добычных забоев карьера можно сформировать статистическую выборку. Первая задача, которая при этом возникает – это репрезентативность полученной выборки содержания железа в руде, которая определяет, насколько возможно обобщать результаты исследования с привлечением определённой выборки на всю генеральную совокупность, из которой она была собрана. Вместе с тем, репрезентативность можно определить, как свойство выборочной совокупности представлять параметры генеральной совокупности, значимые с точки зрения задач исследования. Для репрезентативности выборки необходимо выполнение ряда условий, связанных с организацией экспериментов, в данном случае, отбора проб руды. В рассматриваемом случае основными требованиями к репрезентативности выборки по содержанию полезного компонента в руде являются случайность отбора проб, их независимость и достаточный объем формируемой выборки. Полученная выборка проб руды по рассматриваемому забою карьера даст возможность построить гистограмму содержаний железа в руде. Особенностью анализа полученного эмпирического распределения является то, что это распределение позволяет подтвердить гипотезу о возможности описания данных с помощью нормального распределения с соответствующими параметрами: средним и стандартным отклонением.

Вместе с тем, в реальных условиях при добыче руды в забое содержание железа в руде представляет собой случайный процесс. Этот случайный процесс дает вероятностное описание содержания полезного компонента в руде. Характерно, что в каждый момент времени фиксируемое содержание полезного компонента является конкретной реализацией соответствующей случайной величины. Таким образом, наблюдаемый случайный процесс содержания железа в руде является неопределенным, как в конкретный момент времени, так и в будущем, то есть является реализацией ансамбля функций, которые могли быть наблюдаемы. Спектральная плотность характеризует распределение «разброса» содержания по частотам.

На практике измерение величины содержания полезного компонента проводится либо с помощью химического анализа, обладающего определенной временной инерцией, либо с помощью геофизического оборудования. Измерения проводятся с некоторым интервалом отсчета, и исходный случайный процесс преобразуется в дискретный временной ряд. В связи с этим возникает вопрос о влиянии длительности интервала отсчета между измерениями на потерю информации о свойствах исходного процесса.

Для получения конкретных результатов было рассмотрено математическое моделирование на основе статистических данных о содержании полезного компонента в забоях карьера. Полученная формула дает возможность оценить потерю информации о величине среднеквадратического отклонения содержания полезного компонента в руде в зависимости от величины периода опробования. Анализ результатов показывает, что удлинение промежутка между опробованиями содержания железа в руде приводит к линейному увеличению потери информации о величине среднеквадратического отклонения содержания железа в руде.

Анализ построенных графиков зависимости потери информации о величине среднеквадратического отклонения содержания железа в рудопотоке в зависимости от периода опробования в забоях карьера показывает, что с увеличением промежутка измерения содержания железа в забоях линейно увеличивается потеря информации о величине среднеквадратического отклонения содержания железа в рудопотоке.

SLOBODYANYUK ROMAN, Nancy School of Mines, France
KUCHER OLENA, Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

PECULIARITIES OF IMPLEMENTATION OF INTERNATIONAL PROJECTS IN THE MINING INDUSTRY

At the time when the Soviet Union ceased to exist, Ukraine was a country with a highly developed mining and metallurgical industry. The country held a leading position in the global ore production and steel making [1].

In Ukraine, there was a highly developed machine-building complex. The educational, research and design institutes were able to provide scientific and technical support for mining operations and steelmaking industry. However, the majority of mining equipment and process flowcharts being developed were based on the technical solutions proven in the foreign companies, primarily in the US ones.

The country currently ranks 10th in the world in terms of steelmaking. The surface mining and processing companies, which existed at the time of Ukraine's independence, are still under operation. The reserves and resources of iron ore allow us to predict the possibility of mining operations at least for the next 40-50 years. However, a well-considered approach to investment decisions based on international practice is required in order to ensure further efficient development of deposits.

The experience of reconstruction at the mining and processing enterprises shows that the best practice applied by the production staff and designers is not sufficient to predict all the consequences of investment decisions conceptually or using the obsolete methodological approaches to the development of complex production systems. A number of foreign companies faced a similar challenge.

Sandvik specialists prepared a series of publications [2] on the technical and economic justification for application of cyclic and continuous production flow (CCPF) systems, as well as on the equipment designed by the company for these systems.

Renovation of the open pit transport requires large capital investments, therefore at the design stage, it is necessary to provide the correct economic and technological assessment of the project as a whole, taking into account the production prime cost of commercial products and the payback period of invested funds.

According to Sandvik experts, the anticipated standard lifetime of CCPF system is 150 thousand hours, or 20 years. To avoid losses, the design lifetime of the open pit should be at least 10 years. Sandvik recommends a very careful approach to justification of the "shovels - dump trucks - crusher - surface complex" mining and transport complex in terms of a combination of equipment performance in related process operations.

Abroad, for more than 100 years [3], much attention has been paid to solving the problem of achieving the declared technical and economic highlights by the projected enterprise and the problem of a clear contractual distribution of obligations and responsibilities between all parties involved in the project.

The International Federation of Consulting Engineers (FIDIC) is developing the methodological background for the activities of consulting engineers and standard contract terms to regulate the relations of participants in international investment and construction activities.

It is possible to solve a wide range of tasks on reforming the mining industry and introducing the innovative solutions to improve the efficiency of open pit transport only with the involvement of international investment funds.

Bibliography

1. Astafiev Yu.P. The forecast of mining and metallurgical complex production based on the global economy. Proceedings of the "Modern Mining: Education. Science. Industry" Symposium. 1996. P. 35-39
2. Morriss P., Hustrulid A. (Sandvik Mining and Construction) Systems for crushing and transportation of rock mass in pits. Mining information and analytical bulletin. 2009. No.7. P. 353-361.
3. <http://fidic.org/>.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО РУДЕ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Производительность горнодобывающего предприятия по руде — один из основных параметров карьера, определяющих экономические показатели открытой разработки любого месторождения полезных ископаемых.

В современных экономических условиях, особенно на месторождениях с большими запасами, наибольший экономический эффект достигается при производственной мощности карьера, максимально возможной по горнотехническим факторам и условиям сбыта продукции.

Значительное влияние на производительность карьера по руде оказывает направление развития горных работ.

Известно, что на протяжении эксплуатации месторождения направление развития горных работ может неоднократно меняться, и соответственно будет меняться производительность по руде.

Таким образом, максимально возможная производственная мощность карьера по руде может быть обоснована лишь после установления особенностей формирования его рабочего пространства, вытекающего из характера залегания рудного тела и интенсивности ведения горных работ (на различных участках рабочей зоны).

Основными показателями, определяющими производительность карьера по руде при заданном направлении развития горных работ, является количество участков рабочей зоны карьера, характеризующихся различной скоростью горизонтального подвигания, длиной активного фронта горных работ на каждом участке, а также величиной горизонтального подвигания — расстояния между положениями фронта работ на момент начала и окончания подготовки каждого вскрываемого горизонта.

Существующие методики определения производительности карьера по руде при заданном направлении развития горных работ не учитывают различную интенсивность отработки отдельных участков рабочей зоны карьера, а также взаимосвязь параметров системы разработки, обеспечивающих в карьере нормативный запас руды.

Разработана методика определения производительности карьера по руде для различных вариантов развития горных работ с учетом порядка и интенсивности отработки различных участков рабочей зоны карьера.

В основу методики определения производительности карьера по руде была положена следующая идея: производительность карьера по руде необходимо определять, исходя из интенсивности отработки отдельных участков рабочей зоны карьера, которая, в свое время, соответствует установленному порядку отработки уступов при заданном направлении развития горных работ.

При этом необходимо учитывать взаимосвязь параметров системы разработки, обеспечивающих в карьере нормативный запас руды, а также динамику длины активного фронта горных работ в течение периода подготовки каждого вскрываемого горизонта.

Для определения максимально возможной производительности карьера по руде необходимо определить производительность, которую может обеспечить каждый участок рабочей зоны, характеризующийся различной скоростью горизонтального подвигания в соответствии с вариантом развития горных работ. При этом фронты горных работ i -х участков должны в горизонтальном направлении одновременно подойти к линии, характеризующей выбранное развитие горных работ.

Предложенная методика определения производительности карьера по руде позволяет учитывать взаимосвязь параметров системы разработки, обеспечивающих в карьере нормативный запас руды, а также динамику длины активного фронта горных работ в течение периода подготовки каждого вскрываемого горизонта.

М.В. ДЗЬОБА, студ., О.О. ФРОЛОВ, д-р техн. наук, проф., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

ФОРМУВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ГІРСЬКОГО МАСИВУ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ В НЬОМУ ВИРОБОК ВЕЛИКОГО ПЕРЕРІЗУ

Після оголення гірського масиву при проходці гірничих виробок великого перерізу виникає проблема підтримки стійкості порід безпосередньо після розкриття вибою та під час зведення тимчасового кріплення. Для цього необхідно використовувати в якості тимчасового огорожувального кріплення громіздкі конструкції, що підвищує трудомісткість технологічних процесів і знижує темпи проходки виробки. Тому питання забезпечення стійкості породного оголення є актуальними. Для їхнього вирішення важливе значення мають відомості про напружено-деформований стан породного масиву, оскільки саме він є причиною всіх механічних процесів, що відбуваються в навоколишньому масиві і на контурі виробки.

Напружено-деформований стан масиву є основним фактором у визначенні навантаження на кріплення підземної споруди. Отже, правильність розрахунку конструкції кріплення залежить від уявлення про напружено-деформований стан масиву і механічні процеси, що протікають навколо виробки. Існує низка гіпотез, які пояснюють характер механічних процесів, що протікають в приконтурному масиві. Умовно всі наукові роботи, присвячені напружено-деформованому стану масиву, можна розділити на два напрямки: роботи, в основу яких закладено «гіпотези сил», і роботи, основу яких складають «гіпотези деформацій».

Роботи «гіпотез сил» характеризуються тим, що в їхніх розрахунках відсутні деформаційні процеси, які відбуваються в прилеглому до виробки породному масиві. Згідно з такими гіпотезами навантаження на кріплення формується виключно силами гравітації, тобто вагою товщі вище розташованих порід. Розрахунок навантаження при цьому ведеться в статичній постановці без урахування взаємодії породного масиву з кріпленням. У цьому разі немає необхідності визначати зміщення на контурі виробки, а розрахунок конструкції кріплення ведеться аналогічно розрахунку конструкції наземної споруди по заданих навантаженнях.

В роботах другого напрямку «гіпотези деформацій» закладено припущення, що визначення зовнішніх навантажень на кріплення не може бути вирішено без урахування взаємодії кріплення з масивом і їхнього спільного деформування. Теоретичною основою цих гіпотез є розгляд масиву гірських порід з точки зору механіки суцільного середовища, де напружено-деформований стан можна описати системою рівнянь, що складаються з рівнянь рівноваги, нерозривності деформацій і фізичного стану матеріалу. При проходці виробки в гірському масиві відбувається порушення його початкового напружено-деформованого стану, тобто відбувається перерозподіл напружень і деформацій в приконтурній зоні виробки. Практично утворюється нове поле напружень, що характеризується концентрацією напружень по заданому контуру виробки. Доведено, що на концентрацію напружень впливає, перш за все, форма і поперечні розміри виробки та її положення у просторі. Крім того, істотний вплив на прояв деформацій має відстань до вибою виробки. Також концентрація напружень залежить від деформаційних характеристик порід, їхніх структурних особливостей та від способу виконання робіт. При цьому максимальна концентрація напружень має місце на контурі виробки або може бути зміщена вглиб масиву, якщо породи навколо виробки мають підвищену деформованість.

Наслідком концентрації напружень навколо виробки є утворення зони непружних деформацій. Ці деформації розвиваються у часі і поширюються вглиб масиву. Деформації порід в зоні непружного деформування зміщують контур виробки. У свою чергу ці зсуви породного контуру створюють навантаження на кріплення.

З огляду на ці фактори, вчені прийшли до висновку про те, що для обґрунтованого вибору конструкції і режиму роботи кріплення необхідно знати умови, в яких воно буде діяти, і відповідно обирати його параметри, тобто податливість і несучу здатність.

Таким чином, вибір розумного поєднання конструкції кріплення (тип кріплення, його вантажо-несуча здатність, схема взаємодії з навоколишнім масивом) і технології виконання робіт зі спорудження виробки великого перерізу є оптимальним рішенням проблеми її проведення та підтримки за мінімальних витрат.

О.О. ВУСИК, аспірант; А.М. ПИЖИК, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РОЗРОБКА ЗАЛІЗОРУДНИХ ПОКЛАДІВ ФРЕЗЕРНИМИ КОМБАЙНАМИ В УМОВАХ ГЛИБОКИХ КАР'ЄРІВ

Удосконалення діючої технології ведення відкритої розробки родовищ з застосуванням фрезерних комбайнів є актуальним напрямком, котрий забезпечить безпеку виконання гірничих робіт та підвищить інтенсивність розробки покладу на значній глибині.

Досягнення мети дозволить покращити геометрію та параметри елементів системи розробки, техніко-економічні показники роботи кар'єру в цілому.

Аналіз наукових досліджень підтверджує, що технологія відпрацювання покладу фрезерними комбайнами у відповідності до умов застосування в основному залежить від наступних факторів:

- кута ухилу поверхні вибою;
- напряму відпрацювання полоси відносно фронту робіт;
- кута укусу робочого уступу;
- способа відпрацювання шару гірських порід;
- розміщення транспортного горизонту.

Закордонний досвід гірничовидобувних підприємств стосовно експлуатації сучасних виймально-навантажувальних комбайнів свідчить про підвищення ефективності їх роботи в існуючих складних гірничо-геологічних та гірничотехнічних умовах розробки кар'єрів на значних глибинах до 500 м. Це пояснюється відсутністю сейсмічної дії на борти кар'єру буро-підривних робіт, що сприяє можливості збільшення кута ухилу бортів кар'єрів при збереженні стійкого стану породного масиву.

На відміну від традиційної технології ведення розробки залізородного покладу, технологія пошарового фрезерування породного масиву із застосуванням кар'єрних комбайнів фрезерного типу сприяє значному покращенню техніко-економічних показників роботи гірничовидобувного підприємства.

Ефективність безвибухової технології відпрацювання породного масиву із застосування комбайнів фрезерного типу при відкритій розробці корисних копалин характеризується наступними перевагами:

- відсутністю буро-підривних робіт;
- зменшенням кількісних та якісних втрат корисних копалин;
- отриманням рівномірного подрібнення порід;
- непотрібністю стадії крупного подрібнення;
- підвищенням якості формування бортів кар'єра в кінцевих контурах;
- підвищенням комплексності розробки родовища.

Недоліками даної технології являється те, що вона характеризується: фронтом гірничих робіт значної довжини – до 1,5 км, що пов'язано зі зменшенням втрат часу на врізання в шар гірських порід;

використанням дизель-електричних установок для забезпечення автономності, що зумовлює високі експлуатаційні витрати;

роботою кар'єрних комбайнів фрезерного типу в комплексі з транспортом циклічної дії (автотранспортом).

Технологія розробки гірських порід фрезерними комбайнами знижує негативний вплив на навколишнє середовище, а також підвищує безпеку ведення розробки породного масиву в умовах глибоких кар'єрів.

Отже, для прийняття рішення, стосовно застосування кар'єрних комбайнів фрезерного типу в діючій технології відкритої розробки залізородного покладу потрібно порівняти цю технологію з безвибуховою технологією пошарового фрезерування та визначити оптимальні параметри елементів системи розробки для максимальної ефективності відпрацювання породного масиву.

А.А. СКАЧКОВ, гірнич. інженер, ООО «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»
С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВАРІАЦІОНАЛЬНИЙ СПОСІБ БВР ЗІ ЗРОСТАННЯМ ВИСОТИ УСТУПІВ

Новий спосіб БВР реалізується наступним чином: у свердловинах непарних рядів маса зарядів формується згідно з паспортними значеннями для типу порід, а саме – 246 кг, а у свердловинах парних рядів – зменшеної маси, яку визначають розрахунком, як і інтервал сповільнення t_1 . В нашому випадку сповільнення $t_1=0,040$ сек., тобто через інтервал 40 мсек. підірвали заряд у свердловині у першому ряді. Огляданням поверхні блока після вибуху виявлено, що зменшений заряд у даній свердловині майже не проявив своєї дії на поверхні уступу: спостерігались рідко розташовані великі тріщини – свідчення відкольних проявів, які з'являються, коли заряд незначно перевищує масу заряду камуфлету: заряд всю енергію віддав на розвиток тріщин і руйнування породи. Невелику частку енергії було витрачено на формування відкольних тріщин і відбиваючої щілини, але розльоту уламків породи, як це відбувається за умов застосування традиційної технології, не спостерігалось. По завершенню проходження всієї відбитої хвилі повз заряд, коли вся порода була у стиснутому стані, спрацював заряд першого ряду. Він зумовив повторне, більш потужне вибухове навантаження масиву, підсилив почате під впливом попереднього заряду, і розпушив до того вже напружену, інтенсивно розтріскану (попередньо знеміцнену), але ще в первинному об'ємі породи.

На прикладі розвитку процесу підривання зарядів у експериментальному блоці № 9 кар'єру Північний ВАТ «Укрмеханобр» розглянуто, як спрацьовує розроблений спосіб БВР. У блоці № 9, розташованому на гор. -40/-50м, було підготовлено до вибуху 80 свердловин, розміщених у 4 рядах. Ряди умовно розділили на дві групи: до першої групи увійшли другий і перший ряди, а до другої, відповідно, – четвертий і третій. Початковий імпульс (інтервал 0) було подано до свердловини № 21, розташованої у другому ряді на фланзі блоку, а в наступну чергу, через 40 мс, імпульс було подано до заряду у свердловині № 20, розташованій напроти у першому ряді. Ці два заряди склали першу серію, що спрацьовує узгоджено у часі і просторі, із забезпеченням незалежності спрацювання заряду № 20 від хвильової дії раніше спрацьованого заряду № 21.

Порівняння даних, складених за традиційним способом і фактичними результатами, отриманими застосуванням запропонованого способу виконання БВР, свідчить, що загальна питома витрата ВР у блоці № 9 склала $0,42 \text{ кг/м}^3$, що на 22,22% менше, ніж за традиційною технологією. Логічно зменшилась і ширина розвалу, замість звичайно очікуваних $8\div 10$ м, маємо $5\div 7$ м. Після очистки площадки уступу, коли розпушену вибухом породи було екскаватором відвантажено, проблем з якістю подрібнення породи і проробкою підосви уступу не спостерігалось.

Таким чином, перевагою запропонованого способу БВР є зменшення частки енергії на переміщення та розкидання порід в процесі вибуху за рахунок узгодженої дії у просторі та часі зарядів «зменшеного» і «нормального» за масою, чим досягається краще використання потенційної енергії ВР на дроблення порід і зменшення вартості БВР взагалі.

Наведене сформовано в процесі досліджень на кар'єрі «Північний», на якому відпрацьовані гірських порід виконують уступами висотою 10 м. В той же час, на переважній більшості кар'єрів Кривбасу в основному застосовують уступи висотою 15 м, хоча іноді і 10-12 м.

Особливості підривання зарядів на уступах висотою 15 м, за умов застосування вертикальних свердловин, характеризуються завищеним опором по ЛОПП. Якщо в попередньому випадку, для порід середньої міцності і зарядів з найпростішої ВР діаметром 0,255 м ми мали мережу свердловин 7×7 м і ЛОПП перед першим рядом також 7 м, то в умовах надміцних порід і зарядів емульсійних ВР того ж діаметру маємо найчастіше мережу 6×6 м, $6,5\times 6,5$ м, а ЛОПП має паспортне значення $8,5\div 10,0$ м, яке часто сягає значень $12\div 15$ м і навіть більше.

За таких умов значно ускладненої ситуації зменшувати масу зарядів у другому ряді на $40\div 50\%$ і підривати ці заряди першочергово, є рішенням невиваженим. Для даних умов необхідним є технічне рішення із застосуванням стабілізуючого фактору – застосування додаткового ряду зарядів між першим і другим рядами свердловин. За розрахунками – збільшення обсягу бурових робіт при зменшенні витрат ВР забезпечує певне здешевлення БВР.

ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЯ ОЦЕНКИ ВАРИАНТОВ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

По мере развития горных работ дно карьера и вся рабочая зона перемещается в пространстве, охватывая все более глубокие горизонты. При этом изменяются: соотношение объемов пустых пород и полезного ископаемого, качество руды, длина фронта и другие параметры карьера, что приводит к изменению затрат на разработку месторождения и доходов от реализации товарной продукции. Недостаточная проработка решений по выбору направления углубки может привести, как к нежелательной неравномерности в распределении годовых объемов горной массы, так и невозможности выдержать необходимую интенсивность ведения горных работ. В связи с этим возникает задача поиска такого направления развития горных работ, которое обеспечивает наилучшие технико-экономические результаты работы карьера, т.е. оптимальное направление.

Анализ исследований в области определения производственной мощности карьера и режима горных работ показал, что оптимальным считают развитие горных работ, обеспечивающее работу карьера с минимальными текущими коэффициентами вскрыши, коэффициентами горной массы, или затратами на 1 грн товарной продукции. При этом не учитывается, что в некоторых случаях развитие горных работ, выбранное по одному из этих показателей, ограничивает достижение плановой производительности по руде, т.е. применяемые критерии дают оценку только объемам вскрышных пород и руды с учетом ее качества, при этом не учитывают возможную интенсивность и время отработки данных объемов.

Экономические критерии оценки развития горных работ являются наиболее общими и объективными. Однако, многовариантный характер поиска оптимального развития горных работ при различной производительности затрудняет использование этих критериев. Кроме этого, практика работы карьеров показывает, что при оценке деятельности предприятия за длительный период будут существенно меняться, как затраты на производство, так и цена товарной продукции. Анализ экономических показателей работы карьеров Кривбасса за 11 лет показал, что себестоимость и цена товарной продукции изменялась от 15% до 380%. Поэтому экономическая оценка даже одного и того же варианта горных работ по показателям расчетного года и по окончанию работ будут несовместимыми. При этом соотношение данных затрат имеет незначительное изменение – от 2 до 25%.

В связи с этим был разработан критерий оценки вариантов развития горных работ, который показывает годовую прибыль предприятия, выраженную в товарной продукции. Здесь физические объемы руды и пустых пород по цене концентрата приведены к физическим объемам концентрата.

Критерием оценки вариантов развития горных работ является максимальное значение предложенного показателя. В этом случае, эффективность работы горного предприятия будет определяться объемами руды и пустых пород, а также интенсивностью и временем их отработки.

Предложенный показатель позволяет осуществлять оценку вариантов развития горных работ не по изменяющимся во времени и трудно прогнозируемым экономическим показателям, а по технологическим показателям (производительность по руде, коэффициент вскрыши, содержание полезного компонента), которые — стабильны и зависят только от геологического строения массивов горных пород. Кроме этого, предложенный критерий учитывает не значения цены и себестоимости товарной продукции, а их соотношение, что дает возможность получить точную сравнительную оценку вариантов работы карьера за длительный период времени, что особенно важно при решении динамических задач планирования развития горных работ в карьере.

Экспериментальная проверка показала, что предложенный критерий объективно оценивает экономическую эффективность сравниваемых вариантов разработки месторождения.

І.Д. ЛИТВИНЧУК, студ., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», м. Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ СПОСОБУ ІНІЦІУВАННЯ СВЕРДЛОВИННИХ ЗАРЯДІВ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ВИБУХОВОГО РУЙНУВАННЯ ПОРІД

Незважаючи на успіхи, досягнуті в галузі вивчення механізму вибухового руйнування реальних середовищ, до теперішнього часу недостатньо повно досліджено питання ефективного управління дією вибуху за рахунок способу ініціювання зарядів вибухових речовин (ВР).

Одним із методів управління розподілом енергією вибуху в масиві гірських порід є зміна характеру протікання детонації в свердловинному заряді ВР за рахунок застосування багатоточкового ініціювання. Використання багатоточкового ініціювання свердловинних зарядів ВР дозволяє підвищити ефективність дії вибуху за рахунок збільшення сумарного імпульсного навантаження джерела енергії на скельний гірський масив [1].

При проведенні промислових експериментів основна увага була приділена аналізу впливу різних способів ініціювання свердловинних зарядів на інтенсивність вибухового подрібнення гірської породи. Ефективність способів ініціювання оцінювали гранулометричним складом підрваної гірничої маси. Експерименти проводилися на Рижівському гранітному кар'єрі.

Параметри буропідричних робіт (БПР), що застосовувались на кар'єрі, наступні: діаметр свердловини – 245 мм; глибина свердловин – 7,0-8,0 м; сітка свердловин – 5×5 м; довжина забивки – 2,4-2,8 м. Під час експериментальних вибухів блок був поділений на ділянки – контрольну й експериментальні. На контрольній ділянці використовували стандартні параметри БПР, на експериментальних – здійснювали підривання зарядів за допомогою лінійного і багатоточкового ініціювання. Результати експериментів наведено в табл.1.

Таблиця 1

Вплив способу ініціювання зарядів на інтенсивність вибухового руйнування порід

| Спосіб ініціювання | Відсотковий склад фракцій, мм | | | | | | Діаметр середнього шматка, мм |
|----------------------------|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|------|-------------------------------|
| | 0-100 | 100-200 | 200-400 | 400-600 | 600-800 | >800 | |
| Одноточкове ініціювання | 31,4 | 21,6 | 16,5 | 14,3 | 8,6 | 7,6 | 305 |
| Лінійне ініціювання | 32,3 | 22,0 | 16,0 | 16,2 | 8,1 | 5,4 | 289 |
| Багатоточкове ініціювання* | 32,8 | 22,7 | 16,8 | 15,3 | 8,0 | 4,4 | 278 |
| | 34,1 | 24,3 | 17,5 | 12,9 | 7,6 | 3,6 | 259 |

*В чисельнику – 11 проміжних детонаторів, в знаменнику – 25 шт.

Аналіз результатів проведених експериментів показав, що спосіб ініціювання свердловинних зарядів суттєво впливає на інтенсивність вибухового руйнування гірських порід: при лінійному ініціюванні діаметр середнього куска зменшується на 6%, при багатоточковому ініціюванні (11 проміжних детонаторів) інтенсивність вибухового руйнування порід – приблизно така ж, як і при лінійному ініціюванні, найкращі ж показники було досягнуто при багатоточковому ініціюванні свердловини (25 проміжних детонаторів) – на 15% (в порівнянні з традиційним ініціюванням).

Аналіз відсоткового вмісту фракцій подрібнення гірської маси показує, що збільшення кількості бойовиків привело до збільшення виходу дрібних фракцій (<100 мм).

Як видно з аналізу результатів досліджень, багатоточкове ініціювання свердловинного заряду приводить до помітного покращення гранскладу гірничої маси, а також сприяє зниженню виходу негабариту.

Список літератури

1. Фролов О.О. Дослідження впливу параметрів багатоточкового ініціатора на ефективність дії вибуху свердловинного заряду / О. О. Фролов // Вісник НТУУ "КПІ". Серія "Гірництво": Зб. наук. праць. –2004. – Вип. 10. – С. 70–80.

Л.А. ШТАНЬКО канд. техн. наук,
В.И. ЧЕПУРНОЙ, С.И. ЛЯШ, С.И. КОРНИЯШИК, научные сотрудники
НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»
А.Ю. ПЛУЖНИК, гл. механик
ПАО «Арселор Миттал Галац»
О.С. БОРОДАЙ, В.Ю. ГЛУХОВСКИЙ, научн. сотрудники
ИЭС им. Патона НАН Украины
М.М. БЕРЕЗА научный сотрудник
ООО «НИМИК»

ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ И ДЕФЕКТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ДРОБИЛЬНО-ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ ПУНКТОВ КОМПЛЕКСОВ ЦИКЛИЧНО- ПОТОЧНОЙ ТЕХНОЛОГИИ КАРЬЕРОВ КРИВБАССА

Дробильно-перегрузочные пункты (ДПП), входящие в комплексы циклично-поточной технологии (ЦПТ), являются одним из основных звеньев, определяющих эффективность использования на карьерах комбинированного автомобильно-железнодорожно-конвейерного транспорта. В Кривбассе в конце 70-х годов XX столетия были построены и по настоящее время эксплуатируются комплексы ЦПТ на крупнейших горно-обогатительных комбинатах Южном, Северном, Ингулецком, АрселорМиттал Кривой Рог. Криворожский железорудный бассейн характеризуется крутонаклонным залеганием рудного тела, значительными параметрами и большой интенсивностью развития горных работ по глубине до 500 м. В данных условиях наиболее эффективна схема с расположением ДПП стационарного типа на концентрационном горизонте рабочего борта карьера.

ДПП предназначены для приема и дробления горной массы и равномерной перегрузки на ленточный конвейер для дальнейшей переработки на дробильно-обогатительной фабрике. ДПП стационарного исполнения состоит из крановой эстакады и наземных вспомогательных сооружений, фильтрационного помещения, трансформаторной подстанции, ремонтного пункта и колодца крупного дробления с расположенным в нем оборудованием. ДПП проектируется как вертикальный шахтный ствол и представляет собой инженерное сооружение в виде цилиндрического колодца с диаметром 20 метров и глубиной 30 метров.

По своему функциональному назначению строительные конструкции ДПП относятся к объектам основного производственного процесса, которые, в свою очередь, могут быть одноярусными и многоярусными. Основные схемы строительных конструкций ДПП: с несущими наружными железобетонными стенами и внутренним (неполным) каркасом; каркасные с самонесущими наружными стенами; каркасные с кирпичным заполнением в плоскости каркаса; каркасные с навесными стеновыми панелями (из обычного или легкого бетона) или облегченными панелями типа «сэндвич».

Длительный опыт эксплуатации комплексов ЦПТ показывает, что техническое состояние основных строительных конструкций ДПП подвергается значительным изменениям с потерей проектных параметров и работоспособности, что в конечном итоге, приводит к более возрастающей опасности возникновения аварийных ситуаций. Многолетние наблюдения, выполненные НИГРИ ГВУЗ «КНУ», и анализ условий эксплуатации стационарных ДПП комплексов ЦПТ карьеров Кривбасса позволили выявить характер основных повреждений и дефектов строительных конструкций, которые эксплуатируются при значительных нагрузках, при этом конструкции работают в агрессивной водной и атмосферной среде.

Основные причины повреждений и дефектов строительных конструкций ДПП: изменение гидрогеологических условий в основании фундаментов; неравномерные осадки фундаментов; коррозия материалов несущих и ограждающих конструкций; неудовлетворительная эксплуатация; перегрузки; воздействие высоких температур; воздействие инерционных сил, превышающих расчетные при массовых взрывах (авариях техногенного характера); ошибки при проектировании; нарушение технологии изготовления и монтажа.

Строительные конструкции ДПП могут иметь ряд характерных повреждений и дефектов, обусловленных особенностями конструктивных решений этих зданий. К числу этих особенностей следует отнести: сопряжение сборных элементов каркаса между собой и со стеновым ограждением или заполнением; сопряжение стен-диафрагм и перегородок с элементами каркаса; требования к качеству армирования и монолита стыков сварных, болтовых; особенности конструктивных решений лестничных клеток и их сопряжений с основными несущими конструкциями, а также деформационных и антисейсмических швов.

ВЛИЯНИЕ МАСШТАБА ВЗРЫВА НА ГРАНУЛОМЕТРИЮ ВЗОРВАННЫХ ПОРОД

Влиянию основных линейных параметров взрыва – ЛНС, диаметра заряда и удельного расхода ВВ на диаметр среднего куска посвящено много исследований. В ряде работ установлено, что диаметр среднего куска увеличивается пропорционально диаметру заряда в степени 1, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$. В этих же и других работах даны формулы зависимости от удельного расхода ВВ и прочностных свойств пород. Общий недостаток этих зависимостей заключается в их применимости только для узкого диапазона экспериментальных данных, на котором они получены.

Гранулометрический состав взорванной массы наилучшим образом описывается двухпараметрическим уравнением Розина-Раммлера $V_{+H} = e^{-(H/d_{cp})^n}$, где V_{+H} – выход кусков по массе, доли ед., размерами больше H , м.; d_{cp} – диаметр среднего куска, м; n – показатель рассеяния значений кусков вокруг среднего.

Исследования, проведенные на фактическом материале, показали, что в диапазоне больших изменений величина показателя n от масштаба взрыва и удельного расхода ВВ не зависит и для $H > d_{cp}$ составляет $n=1$. Однако, при определении выходов фракций меньше d_{cp} , показатель n уменьшается.

В то же время, при взрывной подготовке руд для шарового и самоизмельчения, необходимо знать выходы фракций меньше d_{cp} . Уменьшение значения показателя n в сторону снижения размеров кусков свидетельствует, что величина вновь образованной поверхности и соответственно КПД взрыва – значительно больше, чем принято считать.

Выведена обобщенная зависимость d_{cp} от ЛНС и удельного расхода ВВ. Полученная зависимость позволяет решить ряд технологических задач, связанных с производством буровзрывных работ, в том числе определять параметры сетки скважин при увеличении их диаметра. При постоянных удельных расходах ВВ постоянными останутся и удельные объемы бурения. При этом удельные затраты по ВВ останутся неизменными, но уменьшаются удельные затраты на бурение с увеличением диаметра скважин обратно $\sqrt{d_{скв}}$. Для сохранения достигнутого качества дробления с увеличением диаметра необходимо повышать удельный расход ВВ пропорционально $\sqrt{d_{скв}}$. В этом случае удельные затраты на бурение останутся постоянными, удельные затраты ВВ вырастут пропорционально $\sqrt{d_{зар}}$, т.е. суммарные затраты возрастут.

На большинстве действующих карьеров взорванные породы подаются из карьера с помощью дробильно-конвейерных агрегатов. Как показали наблюдения, дробилка крупного дробления хорошо работает при выходе фракций +400 мм в диапазоне от 30 до 10%, что соответствует диаметру среднего куска от 350 до 200 мм. При выходе фракций +400 мм меньше 10% точки дробилки запрессовываются из-за ускоренного прохода мелкой массы через щель. Эффект усугубляется при наличии глинистых и сланцевых включений. Основной причиной передраблывания слабых пород является стремление обеспечить качественную проработку подошвы уступов путем сближения сетки скважин, что ведет к увеличению удельного расхода ВВ. Экспериментально установлено, что для промышленных ВВ эффективна проработка подошвы уступа не всем надподошвенным зарядом, а частью его, но не более $20 d_{зар}$.

Аналогичная ситуация возникла при разработке оптимальных параметров взрывов в южной части Анновского карьера СевГОКа для слабых руд, перерабатываемых фабрикой самоизмельчения. При удельном расходе ВВ $0,8 \div 0,9$ кг/м³ выход мелющих тел класса +100 мм для таких руд составил не более 20%, что, кроме вышеуказанных недостатков, привело к неэффективной работе мельниц самоизмельчения. Был найден удельный расход ВВ, обеспечивающий максимальную производительность секций самоизмельчения – $0,7$ кг/м³. В то же время и при $q=0,8 \dots 0,9$ кг/м³ завышение подошвы было в среднем 1,5 м. После расширения сетки скважин на 20% завышение подошвы составило 1,6 м. Фактически, вместо 15 м уступа, обрабатывался 12–13 метровый уступ, хотя расширение сетки скважин компенсировало затраты на излишний перебур.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРЬЕРА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗРАБОТКИ

Для выбора производительности карьера, обеспечивающей максимальную эффективность разработки месторождения, необходим всесторонний технико-экономический анализ работы предприятия, учитывающий, в том числе, и влияние фактора времени на оценку результатов его работы.

Исследованиями установлено, что существующая взаимосвязь параметров системы разработки, обеспечивающих в карьере норматив готовых к выемке запасов, обуславливает при изменении производительности по полезному ископаемому изменение и коэффициентов вскрыши. В свою очередь изменение коэффициентов вскрыши отражается на объемах горной массы и их распределении по годам эксплуатации, что в конечном итоге является одним из основных факторов, влияющих на экономические показатели работы карьера. При этом максимальная производительность по руде обуславливает и максимальную или близкую к максимальной производительность по горной массе, что приводит к увеличению затрат на разработку месторождения. Таким образом, увеличение производительности карьера по полезному ископаемому сопровождается ростом не только доходов, но и затрат.

Проведенные исследования позволяют установить степень влияния различных затрат на производственную себестоимость концентрата при изменении производительности карьера по руде. Так, удельные условно-постоянные затраты на добычу руды, как в первом, так и во втором периоде — одинаковы и с увеличением производительности по руде снижаются. Удельные условно-переменные затраты на добычу руды в первом периоде работы карьера с увеличением производительности по руде увеличиваются, вследствие увеличения дальности транспортирования и коэффициентов вскрыши. Однако, во втором периоде, вследствие уменьшения коэффициентов вскрыши, — уменьшаются.

Установлено, что при увеличении производительности карьера по руде, вследствие увеличения ширины рабочей площадки, расстояние транспортирования увеличивается, как на рудных, так и на вскрышных горизонтах. Это связано с тем, что при увеличении ширины рабочей площадки рудный фронт концентрируется на меньшем количестве уступов в нижней части карьера. При этом вскрышной фронт горных работ увеличивается за счет увеличения количества нижележащих вскрышных уступов

Анализ графиков изменения производственной себестоимости руды в зависимости от производительности карьера по руде при уже выбранном направлении развития горных работ свидетельствует о наличии оптимального значения производительности. При этом с увеличением производительности по руде себестоимость добычи руды, а также себестоимость производства концентрата — уменьшаются.

В результате исследований было установлено, что с увеличением производительности карьера по руде (в пределах максимально возможного значения по горным возможностям) увеличивается экономическая эффективность разработки месторождения. Максимально возможная производительность карьера по полезному ископаемому обеспечивает получение максимальной прибыли от разработки месторождения полезного ископаемого и является оптимальной величиной производительности. Поэтому в условиях изменчивой потребности на товарную продукцию необходимо стремиться полностью удовлетворить спрос, а производительность карьера по руде должна определяться, исходя из потребности в товарной продукции.

Увеличение угла откоса рабочего борта карьера ограничивает максимально возможную производительность по руде и приводит к снижению экономической эффективности работы карьера. Это объясняется тем, что работа карьера с большим углом откоса рабочего борта влечет за собой уменьшение не только объемов выемки пустых пород, но и производительности по руде, что уменьшает приведенную ценность товарной продукции.

ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОРУШЕНИХ ГІРСЬКИХ ПОРІД

Гірські породи формувалися в результаті геологічних процесів і залягають в земній корі у вигляді самостійних геологічних тіл. Крім тривалих геологічних процесів, масив гірських порід підпадає під вплив напружень і деформацій, які можуть виникати в навколишньому масиві в результаті процесів руйнування і взаємодії. Масив гірських порід, що залягає в природному або порушеному стані в межах самостійних геологічних тіл, може піддаватися впливу навколишнього середовища, результатом якого є утворення тріщин і подальше руйнування.

За своїм генезисом зазвичай виділяють тріщини:

первинні (ендогенні), що утворилися в момент формування породи, наприклад, як наслідок її охолодження;

тектонічні, що формуються на всьому протязі існування гірської породи;

тріщини екзогенні, що формуються на останньому етапі розвитку гірської породи, як наслідок процесів денудації і вивітрювання.

Основним параметром, що характеризує фізичні властивості гірських порід, є швидкість поширення поздовжніх хвиль напружень в масиві. У зв'язку з цим можна припустити, що свою інформативність ця характеристика середовища зберігає і в порушених гірських породах.

Виходячи з даного припущення, дослідниками виконано експериментальні дослідження по вивченню характеру зміни швидкості поширення поздовжньої хвилі напружень у порушених гірських масивах для подальшого визначення їх властивостей. Для дослідження пружних характеристик природних і порушених гірських порід в кар'єрі було пробурено свердловини в зруйнованому вибухом масиву глибиною 24 м для кожного типу гірських порід. Швидкість поздовжніх хвиль заміряли за відомими методиками.

За результатами досліджень встановлено загальні закономірності зміни фізичних властивостей порушених гірських порід по зруйнованим вибухом рудним і породним блокам. Зокрема, отримана зміна швидкості поздовжніх хвиль в гірському масиві з підвищенням глибини зондування відображає ступінь і характер зміни порушеності масиву по глибині.

У верхній частині масиву швидкість поздовжніх хвиль напружень, незалежно від мінералогічного складу і структури порід, має приблизно однакове значення і в межах 0-5 м коливається від 500 до 700 м/с. Це пов'язано з досить інтенсивним подрібненням верхньої частини уступів в результаті їх руйнування попередніми вибухами. При збільшенні глибини вимірювання до 9-12 м швидкість поширення поздовжніх хвиль різко зростає завдяки тому, що в цій середній частині уступу, яка характеризується найбільш інтенсивним дробленням, зростає щільність зруйнованого матеріалу. При глибинах понад 12-14 м швидкість поздовжніх хвиль змінюється значно повільніше, а в нижній частині уступу – швидко збільшується до значень, близьких до швидкості в незруйнованому масиві.

Таким чином, в зонах активного руйнування ступінь порушеності гірських порід є настільки значною, що їхній мінералогічний склад, щільність, пористість та інші фізичні властивості істотно не впливають на швидкість поширення поздовжніх хвиль. Вона майже залишається постійною для усіх розглянутих гірських порід. У цих зонах швидкість поздовжньої хвилі в зруйнованому вибухом середовищі не залежить від швидкості поздовжніх хвиль в непорушеній породі, а є наслідком ущільненості зруйнованої гірничої маси після вибуху. Ущільненість залежить в свою чергу від середнього лінійного розміру куска підірваної гірничої маси. Однак, зі збільшенням глибини і проявленням природної мережі тріщин, вплив попередніх вибухів на структурні, а отже – і пружні властивості гірського масиву різко знижується. Зокрема, тріщини, які частково розкрилися у верхній частині уступу під дією вибуху і тим самим зумовили формування тут порушеного масиву, з глибиною знову зникаються. Завдяки цьому масив знову набуває свою природну структуру, характерну саме для даних гірських порід, а відтак – і початкові пружнопластичні та міцнісні властивості. Характер відновлення цих первинних властивостей гірського масиву є наслідком того збурення, яке викликало порушення середовища під час вибуху.

Ю.М. НИКОЛАШИН, д-р техн. наук, проф.; И.П. ПОДОЙНИЦЫН, аспирант
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ

Уровень экологической безопасности добычи полезных ископаемых во многом зависит от технологии буровзрывных работ, которые являются основным способом подготовки горной массы к выемке и одновременно главным источником загрязнения атмосферы. При массовых взрывах образуются мощные пылегазовые облака, содержащие значительное количество пылевых частиц различных размеров, а также загрязняющие газообразные вещества [1, 2]. Пылегазовые облака являются источником загрязнения объектов окружающей среды, как на территориях, прилегающих к карьерам, так и на значительном удалении от них [3]. Для повышения уровня экологической безопасности буровзрывных работ на карьерах возникает необходимость разработки комплекса мероприятий, направленных на снижение негативного влияния массовых взрывов на состояние окружающей среды.

Управление качеством подготовки взрыва основано на закономерностях, описывающих взаимодействие заряда с окружающей его средой – горным массивом и материалом забойки. Существующие средства и методы управления качеством взрывной подготовки вскрышных пород распространяются, главным образом, на зону регулируемого дробления, которая подвергается активному совокупному воздействию всех компонентов взрыва – ударных волн, прямых и отраженных волн напряжений, а также газообразных ПД. Эта часть массива снизу ограничивается плоскостью подошвы взрывающегося уступа, а сверху – поверхностью, образованной зонами разрушений породы от предыдущего взрыва. Интенсивность волн напряжений здесь ослабляется в связи с резким их затуханием, а фугасности взрыва оказывается недостаточно для равномерного дробления породы и поэтому наблюдается выход негабаритных фракций.

Понижение уровня горных работ в карьерах приводит к изменению свойств пород. Увеличивается удельный вес разнопрочных пород, что создает дополнительные трудности в управлении процессами взрывного их разрушения. Улучшение экологической обстановки на территориях, прилегающих к карьерам, может быть достигнуто за счет разработки способов управления качеством взрывной подготовки, позволяющих обеспечить равномерность дробления и минимизировать выход, как негабаритной, так и переизмельченной фракции. Повышение уровня экологической безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых может быть достигнуто за счет реализации следующих мероприятий: широкомасштабное внедрение на карьерах эмульсионных ВВ, позволяющих значительно уменьшить объемы выбросов в атмосферу твердых и газообразных загрязняющих веществ; оптимизация технологии взрывного разрушения с учетом горно-геологических и гидрологических условий месторождения, свойств разрушаемых пород, типа и свойств ВВ; модернизация и приведение используемого на карьерах технологического оборудования в соответствие с европейскими и мировыми стандартами; постоянное проведение мониторинговых исследований экологического состояния объектов окружающей среды на территориях, прилегающих к горнодобывающим предприятиям; разработка и внедрение комплекса мероприятий по озеленению территорий санитарно-защитных зон карьеров; применение планировочных и строительно-акустических мероприятий по снижению шума и обеспечения комфортных условий в ближайшей жилой застройке.

Внедрение предлагаемых мероприятий позволит повысить уровни экологической безопасности взрывной подготовки горной массы, будет минимизировать загрязнение компонентов окружающей среды и способствовать созданию более комфортных условий для населения, проживающего в горнодобывающих регионах.

Список літератури

1. **Зберовский А.В.** Охрана атмосферы в экосистеме «карьер – окружающая среда – человек». – Д.: РИО АП ДКТ, 1997. – 136 с
2. **Козловская Т.Ф., Чебенко В.Н.** Пути снижения уровня экологической опасности в районах добычи полезных ископаемых открытым способом // Вісник Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського. – 2010. – Вип. 6/2010 (65), част. 1. – С. 163–168.
3. **Юрченко А.А.** Физические процессы выброса пылегазового облака при массовых взрывах в карьерах // Науковий вісник національного гірничого університету. – 2010. – № 2. – С. 85–88.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОНТУРОВ КАРЬЕРОВ, ОТРАБАТЫВАЮЩИХ МОЩНЫЕ ЖЕЛЕЗОРУДНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Границы карьера — один из основных параметров, который определяет перспективу развития горно-обогатительного комбината и его промышленный потенциал, необходимые инвестиции и возможную прибыль.

В рыночных условиях при определении границ карьера необходимо учитывать изменения на рынке потребителей продукции и конкурентные условия ведения производства. Ни один из существующих на сегодня методов определения границ карьеров не учитывает изменение параметров работы базовых карьеров-конкурентов с течением времени.

При определении границ карьеров по применяемым расчетным принципам граничный коэффициент вскрыши рассчитывается по технико-экономическим показателям, достигнутым на базовых горных предприятиях на момент проектирования, и его величина является постоянной, при этом не учитывается, что экономические показатели и коэффициенты вскрыши базовых предприятий (карьеров-конкурентов) со временем изменяются.

Условие конкурентоспособности проектируемого карьера можно сформулировать следующим образом: коэффициент вскрыши по проектируемому карьере не должен превышать граничный коэффициент вскрыши, который учитывает экономические показатели разработки действующего (базового) предприятия.

Таким образом, если карьеры разрабатывают месторождения с одинаковым качеством полезного ископаемого, то за допустимую себестоимость принимают себестоимость руды одного из базовых горнодобывающих предприятий-конкурентов с открытым способом разработки месторождений.

По результатам проведенных исследований можно с уверенностью утверждать, что для определения границ проектируемого карьера граничный коэффициент вскрыши необходимо определять с учетом возможного изменения объемов выемки вскрышных пород и добычи руды на базовых предприятиях-конкурентах, т.е. с учетом изменения их текущих коэффициентов вскрыши.

Разработан новый расчетный принцип определения границ карьеров, который предусматривает применение граничного коэффициента вскрыши как величины не постоянной, а изменяющейся во времени, и такой, которая зависит от изменения текущих коэффициентов вскрыши на карьерах-конкурентах.

Расчетный принцип для задаваемых условий формулируется следующим образом: конечная глубина карьера должна быть такой, чтобы в процессе его эксплуатации сумма первоначального и максимального текущего коэффициента вскрыши (коэффициента горной массы) не превышала изменяющегося во времени экономически целесообразного коэффициента вскрыши (горной массы), который зависит от технико-экономических показателей работы базовых предприятий.

Экономической основой расчетного принципа определения перспективной глубины проектируемого карьера принято условие: в любой период разработки экономические показатели производства и реализации железорудной продукции проектируемого предприятия должны быть лучше, либо равны аналогичным показателям действующего (базового для сравнения) предприятия. Реализация этого условия достигнута с применением геометрического анализа карьерных полей и сравнения режимов горных работ проектируемого и действующего карьеров.

Отклонение конечной глубины отработки проектируемого карьера, определенной на основе сравнения его текущих коэффициентов вскрыши с текущими коэффициентами вскрыши условных базовых карьеров, от конечной глубины определенной по постоянному граничному коэффициенту вскрыши составляет от «-14» до «+45» %.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ГІРСЬКИХ ПОРІД НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ВІДКРИТИХ ГІРНИЧИХ РОБІТ

Від якості вибухової відбійки скельних порід залежить ефективність наступних процесів гірничих робіт: навантаження, транспортування, механічне подрібнення й вторинне дроблення негабариту. У зв'язку з цим, велике значення має визначення кускуватості, яка є інструментом, що дозволить пов'язати між собою всі виробничі процеси, тому виникає необхідність у високо-точному методі визначення кускуватості підірваних порід.

При недостатній якості подрібнення гірських порід збільшується вміст негабаритних кусків, ускладнюється процес екскавації, зростає тривалість невиробничих витрат часу на вибір і видалення негабариту, збільшуються витрати на транспортування й механічне подрібнення. Це приводить до зменшення продуктивності виймально-навантажувального й транспортного устаткування, збільшує час їх простоїв протягом зміни, а також витрати на ремонт й обслуговування екскаваторів. На даний момент розроблено оптимізаційні моделі, які у виробничій практиці не використовуються. Це пояснюється постійним удосконаленням вибухових матеріалів та способів їх застосування, виробничої техніки та технології, а також змінами цін на енергоносії, що потребує коригування й удосконалення математичних моделей.

Інформація про якість подрібнення порід є фактором, на основі якого можна зробити аналіз собівартості всіх процесів відкритих гірничих робіт. Таким чином, розмір середнього куска підіраного масиву є головним параметром буро-вибухових робіт, яким можна керувати. Відомо, що зі збільшенням розміру середнього куска витрати на буріння і підірвання зменшуються, на виймально-навантажувальні роботи, вторинне дроблення і першу стадію механічного подрібнення – збільшуються. Також спостерігається незначне збільшення витрат на транспортування зі зростанням розміру середнього куска.

Промислові дослідження проводилися на кар'єрах № 2 і 3 НКГЗК "Арселор Міттал Кривий Ріг". Виконано аналіз роботи екскаватора ЕКГ-10. Встановлено, що тривалість циклу екскаватора знаходиться в межах 23÷27 секунд. Це говорить про те, що кут повороту екскаватора в цих випадках становить менше 90°. Зростання часу циклу пояснюється збільшенням кута повороту, а також погіршенням якості подрібнення. Це помітно після значення – 43 секунди, коли має місце навантаження з розбиранням вибою. Аналіз тривалості циклу роботи екскаватора з паралельним моніторингом якості подрібнення гірських порід показав, що збільшення розміру середнього куска від 400 мм і більше, вносить елементи збою в наступні технологічні процеси.

Регресійно-кореляційним методом оброблено статистичний матеріал і отримано залежність витрат на ремонт і утримання екскаваторів від розміру середнього куска. Статистичний матеріал став основою для одержання залежностей вмісту негабариту від кількості негабаритів на 1000 м³ відвантажених порід. Надалі, користуючись рівнянням Розіна-Раммлера, можна розрахувати весь гранулометричний склад з будь-яким ступенем деталізації.

Залежність витрат на всі технологічні процеси від якості подрібнення порід необхідно розглядати в комплексі, так як вони характеризують окремі взаємозалежні ланки єдиного процесу, тому найбільш прийнятним критерієм оцінки є сумарні витрати. Отримано інтегральну залежність сумарних витрат від середнього розміру куска в масиві підірваних гірських порід з коефіцієнтом міцності 15. Аналіз отриманих сумарних значень собівартості процесів відкритих гірничих робіт дозволив знайти найменші її значення. Отримані значення є мінімальними витратами на весь комплекс технологічних процесів. Для порід з коефіцієнтом міцності 15 найменші значення собівартості є характерними при розмірі середнього куска 230÷240 мм.

Встановлено залежності питомих витрат на буро-вибухові роботи, екскавацію, транспортування, ліквідацію негабариту й механічного подрібнення на ЦПТ від показника кускуватості в розвалі. На основі отриманих залежностей розроблено вдосконалену економіко-математичну модель оптимізації вибухового подрібнення скельних гірських порід на кар'єрах, що дозволяє підвищити ефективність технологічних процесів розробки родовищ корисних копалин.

И.В. ГИРИН, ст. препод., Д.А. ТИТОВ, студент, Ю.М. НАВИТНИЙ, канд. техн. наук, доцент
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ СПОСОБОВ РУДОПОДГОТОВКИ И ДОБЫЧИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Дальнейшее развитие техники невозможно без применения композитных материалов, в состав многих из которых входят оксиды железа, поэтому в настоящее время необходимо развивать порошковую металлургию, позволяющую получить конечные продукты с такими свойствами, которых невозможно достичь с помощью традиционных металлургических методов.

Очевидность преимуществ изделий из железного порошка на сегодняшний день однозначна, порошковая металлургия развивается во всем мире быстрыми темпами, металлизация железорудных материалов все шире применяется в промышленных условиях.

Для производства конечного продукта с высокими показателями необходимо иметь качественное исходное сырье, для получения которого необходимы дополнительные затраты. Исходным первичным продуктом для порошковой металлургии может служить железный концентрат с высокими показателями максимального содержания полезного компонента и минимального содержания вредных примесей.

В настоящее время, порошковая металлургия в Украине не развивается, остановлены или работают не на полную мощность предприятия по производству высококачественных ферритов. Основная причина в том, что украинские предприятия работают на исходном импортном сырье, которое стоит очень дорого.

Исходным сырьем для получения железных порошков являются концентраты высокой чистоты. Основным требованием к ним является низкое содержание двуоксида кремния. При существующих способах передела железная руда должна быть с содержанием железа не ниже 65%, кремнезема – не выше 4-5% при влажности до 6% , гранулометрический состав руды, в принципе, возможен любой, однако, предпочтительнее иметь максимальный размер куска не более 150 мм. Контрастность по крепости между богатой рудой и кварцевыми включениями не должна быть ниже 1,5.

Данным требованиям удовлетворяют богатые окисленные железные руды Криворожского бассейна (мартиты), которые относятся к самому распространенному в мире типу так называемых богатых гематитовых руд, связанных с железно-кремнистыми формациями докембрия. Первичный гематит обычно концентрируется в обычных слоях. Он имеет вид таблитчатых зерен размером от 0,007 до 0,025 мм.

Кварц по генетическому признаку может быть первичным (метаморфическим) и вторичным (цементационным). Первичный кварц распространен в виде зерен, сконцентрированных в самостоятельных слоях или располагающихся между рудными минералами в рудных слоях. Размер зерен такого кварца колеблется от 0,015 до 0,012 мм. Цементационный кварц образует более крупные зерна (от 0,2÷0,4 до 1,5 мм), захватывающие при цементации по несколько рудных зерен.

Рыхлые пористые руды характеризуются высокой степенью природного раскрытия зерен. Такие руды возможно перерабатывать, используя несложные схемы обогащения, получая при этом высокочистый продукт, состоящий из одних рудных зерен.

Инвентаризация залежей богатых окисленных железных руд показала, что на перспективных шахтах Кривбасса запасы таких руд до глубины первой степени подъема (1500 м) превышают 100 млн.т.

При потребностях порошковой металлургии Украины 20÷25тыс. тонн в год запасы богатых оксидов железа в Кривбассе практически неограниченны.

Поэтому необходимо активно развивать научные исследования, разработку и промышленные испытания способов добычи богатых окисленных железных руд, позволяющих извлекать их с минимальным засорением. Такие руды необходимо извлекать, выдавать и перерабатывать отдельно. Условия для организации рудопотока на шахтах имеются, т.к. на каждом горизонте действующих шахт имеются по два бункера большой емкости.

С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
А.А. СКАЧКОВ, гірнич. інженер
ООО «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»

ЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ОРІЄНТАЦІЇ МЕРЕЖІ ВИБУХОВИХ СВЕРДЛОВИН ВІДНОСНО СИСТЕМНОЇ ТРІЩИНУВАТОСТІ ПОРОДНОГО МАСИВУ

Практично всі реальні гірські породи мають в тій чи іншій мірі виражену анізотропію фізико-механічних властивостей. Крім того, при значних відмінностях фізичних характеристик породи в окремоствях масиву і матеріалі, що заповнює макротріщини, на поширення хвиль в різних напрямках навколо свердловинного заряду істотно впливає анізотропія масиву, обумовлена його системною макротріщинуватістю. Внаслідок цього розміри і форма контурів зон руйнувань навколо зарядів повинні визначатися з урахуванням цих особливостей.

Акустичну анізотропію гірської породи певною мірою можна визначити за орієнтацією кристалічних осей породоутворюючих мінералів у її зразках. Але – не завжди. Найвагоміше значення щодо анізотропії масиву має макротріщинуватість масивів – системна. Виконані ж нами спостереження і виміри, а також їх статистична обробка показали, що остання далеко не завжди відповідає векторній анізотропії мінералів у породі.

Анізотропія пружних властивостей кристалічних середовищ найбільш суттєво позначається на характері поширення хвиль стиснення, що розповсюджуються від підірваного заряду ВР. Що стосується найбільш руйнівних – поздовжніх хвиль, то з кристалоакустики відомо, що вони поширюються в кристалічних середовищах з різною швидкістю в напрямках, по-різному орієнтованих відносно осей кристалів, маючи найчастіше максимальні значення в напрямках, які збігаються з цими осями і мінімальні – в напрямках бісектрис між осями.

Для конкретного визначення конфігурації зон рівнонапруженого стану в тріщинуватих масивах, наприклад, ізоліній напружень або кругової векторної діаграми швидкостей фронту пружної хвилі, необхідно проаналізувати зміну швидкості поширення хвиль в масиві щодо орієнтації кристалоутворюючих осей породи і тріщинуватості масиву, а також процеси заломлення і відбивання при проходженні хвилі через тріщини.

Таким чином очевидно, що, в найпростіших випадках, при розкритих тріщинах, максимальним вплив на масив порід від заряду ВР, розміщеного і підірваного в ньому, буде в напрямках, перпендикулярних до його тріщинуватості й уздовж шаруватості та поступово, при відхиленнях від цих напрямків, буде знижуватися до мінімуму, який відповідає куту повного внутрішнього відбивання породи. Знаючи ці кути і закон поширення фронту хвилі, а також параметри заряду ВР, можна побудувати годографи поздовжніх і поперечних хвиль, а також ізолінії рівних значень різних параметрів розповсюдження інших хвиль.

У нашому випадку пропонується новий підхід, розроблений на базі експериментальних досліджень, спрямованих на оптимізацію дії розробленого комбінованого заряду ВР, за якого встановлюється залежність спрямованості дії такого заряду на породний масив від співвідношення величин різнобризантних компонентів у ньому при незмінній загальній масі.

На підставі наведеного аналізу можна, в найпростіших випадках, досить впевнено рекомендувати орієнтацію сітки вибухових свердловин щодо тріщинуватості масиву і відповідним чином керувати процесом вибуху та його результатами. При цьому, за рівних інших параметрів, при прямокутній мережі свердловин максимально рівномірне дроблення породи буде досягатися при діагональному орієнтуванні її відносно тріщин – і навпаки.

Точні обчислення контурів – надзвичайно складні навіть для ідеалізованих моделей, а в застосуванні до реальних мінеральних середовищ, тим більше полімінеральних, які мають складну структуру, як, наприклад, тріщинуваті гранітоїдні породи, – взагалі неможливі. У зв'язку з цим пропонується наступний метод наближених обчислень, точність якого для інженерних розрахунків є цілком достатньою.

Як показали аналітичні дослідження, при субортогональній орієнтації систем крутоспадаючих тріщин, контур досліджуваної зони матиме форму, характерну для циклоїдних кривих. Найбільш відповідною з відомих кривих цього сімейства є різновид трохоїда-гіпотрохоїда. Вважаємо, що гіпотрохоїда є епіциклоїдою.

МЕТОДЫ ЗАОТКОСКИ УСТУПОВ УВЕЛИЧЕННОЙ ВЫСОТЫ

Взрывы скважинных зарядов вызывают за пределами взрывного блока деформации поверхности уступов и массива горных пород. При подходе горных пород к предельному контуру борта карьера возникает необходимость в защите законтурного массива от образования заколов и остаточных деформаций, уменьшающих устойчивость откосов и берм [1-3].

Предлагаются методы формирования откосов одинарных (по 15 м) и двоярных (по 30 м) уступов временного состояния контура [4].

При использовании вертикального бурения рекомендуется в приконтурной зоне, шириной 20-30 м, располагать технические и буферные (укороченные) скважины в соответствии с категорией пород по взрываемости. При этом расстояние между буферными скважинами в ряду не должно превышать 55% расстояния между рядами технологических скважин. Схема коммутации зарядов ВВ – диагональная. Недобур буферных скважин до проектной плоскости откоса – не более 1 м, а величина заряда – не более 0,2 т. В случае невозможности размещения расчетной массы ВВ в буферных скважинах одного ряда бурятся два сближенных буферных ряда. Мощность раздробленного слоя в верхней части уступов от воздействия технологических взрывов колеблется от 2 до 4 м, а угол откоса указанной части уступа – 36-42°. Тогда заоткоску нижней поверхности откоса производят под углом 56-61° для достижения общего угла откоса уступа не меньше 52°. В то же время разрывные нарушения являются своеобразным каркасом и экранирующими слоями, сопротивляющимися сейсмическому воздействию взрывов. Среднеминимальное значение сопротивления пород сжатию – 50 МПа. Расстояние между скважинами отрезной щели и заоткашиваемой плоскостью откоса определяют с учетом трещиноватости массива. Удельный расход ВВ на 1м² заоткашиваемой поверхности с предварительным щелеобразованием определен равным 0,5 кг/м³. Заоткоску уступов высотой 15 и 30 м можно произвести в мелкоблочных легко взрывающихся породах с любой ориентировкой трещин наклонными скважинными зарядами переменной глубины путем создания поверхности откоса под углом 52° за счет взрывания в приконтурной зоне. Характеристика массива, на основании исследований следующая: решетка трещиноватости изменяется в широком диапазоне (от мелко- до крупноблочной) с направлением падения слоистости и пологопадающих трещин в карьер, осложнения разрывными нарушениями с падением в массив, и продольного падения.

При отсутствии буровых станков наклонного бурения «под себя» имеется возможность использования типовых станков СБШ с бурением наклонных скважин «вперед себя» под углом 75, 60, 45 ° (скважины обратного заложения – по направлению в массив). По этой схеме определяют удельный расход ВВ, расстояние от верхней бровки предельного контура до линии первого ряда скважин обратного заложения. Расстояние $a_{щ}$ между скважинами отрезной щели и заоткашиваемой плоскостью откоса определяют с учетом трещиноватости массива по формуле $a_{щ} = A_0 K_T$, где A_0 – расстояние между скважинами отрезной щели, когда угол откоса уступа совпадает с элементами залегания основной системы трещин; K_T – коэффициент, учитывающий угол между элементами залегания откоса уступа и основной системой трещин.

В результате основным технологическим методом обработки приконтурной зоны и заоткоски двоярных уступов может быть принят метод с обязательным предварительным щелеобразованием и взрыванием в приконтурной зоне наклонных зарядов в скважинах обратного заложения. Этот метод заоткоски может быть рекомендован для большинства горных предприятий.

Список литературы

1. Управление состоянием массива на открытых разработках. /А.Г. Шапарь, П.И. Копач и др. – К: Наукова думка, 1988. - 348 с.
2. Галустьян Э.Л. Совершенствование конструкции нерабочих бортов карьеров // Горный журнал, 1966. - №1,2.
3. Геомеханическое и техническое обоснование оптимальных конструкций и бортов основного карьера /А.Н.Быковец и др. // Горный журнал, 2002. - №2.
4. Цветков В.К., Демин А.М. Расчет рациональной формы борта карьера, НИЦ «Мастер», 1991.
5. Астафьев Ю.П., Попов Р.В., Николашин Ю.М. Управление состоянием массива горных пород при открытой разработке месторождений полезных ископаемых – Донецк: Высшая школа, 1986. – 271с.

В.А. АЗАРЯН, канд. техн. наук, доц., С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЯКОСТІ ФІНАЛЬНОГО РУДОПОТОКУ ТА ПРИБУТКУ ГЗК

Розглянемо вплив коливань якості вхідної руди збагачувального комплексу на прогнозний прибуток ГЗК на базі імітаційного моделювання. Програма, що дозволяє реалізувати моделювання процесу у вигляді різноманітних розрахунків для різних масивів значень, у якості вихідних даних використовує статистичні дані за основними техніко-економічними показниками роботи ГЗК, які зведено у таблиці прогнозних значень прибутку за різних значень середньоквадратичного відхилення вмісту корисного компонента у фінальному рудопотоці з урахуванням крупності подальшого подрібнення руди. Принцип формування вихідних даних моделі ґрунтується на таких основних положеннях: прибуток підприємства є функцією від витрат, ціни реалізації, річного обсягу видобутку корисних копалин та виходу концентрату.

Відомо, що ціна залежить від масової частки корисного компонента в концентраті. Величина витрат при збагаченні залежить від ряду факторів, але більшу частину в ній складають витрати на подрібнення. Таким чином, витрати на подрібнення можна представити як функцію від ступеня подрібнення вхідної руди. При цьому, чим вищою є ступінь подрібнення – тим вищі витрати. Разом з тим, ступінь подрібнення прямо впливає на ступінь розкриття зерен і, як наслідок, на показник виходу концентрату. Чим вищим є ступінь розкриття зерен – тим вищий показник виходу концентрату, але й при цьому витрати також збільшуються. Вихід концентрату, в свою чергу, залежить від амплітуди коливань якості в фінальному рудопотоці, що обмежується заданою величиною середньоквадратичного відхилення σ та виражається через мінімаксий коефіцієнт «*minimax*», який визначає діапазон коливань якості. Загальний обсяг фінального рудопотоку визначається можливостями РЗФ щодо переробки руди і є заданою величиною. У свою чергу, згідно з технологічними вимогами, вміст корисного компонента в руді після усереднення має відповідати заданій величині.

Показник річної потужності комбінату по руді – також величина змінна, що впливає на показник прибутку в цілому. При цьому мається на увазі, що вхідна руда збагачувальної фабрики сформована з фінального рудопотоку ГЗК. Основні показники, що впливають на рівень витрат при подрібненні (витрати куль, футерування, електроенергії, заробітної плати та води) також є функцією від крупності подрібнення. Зі зменшенням розміру часток рудної маси при збільшенні тривалості подрібнення всі вищенаведені витрати зростатимуть майже лінійно.

Аналіз економіко-математичного моделювання дозволяє зробити висновок, що максимум прогнозованого прибутку гірничо-збагачувального комбінату має прийтися на крупність подрібнення руди на вході РЗФ 30÷60 мкм та середньоквадратичне відхилення вмісту корисного компонента в сформованому фінальному рудопотоці від розрахункового значення дорівнює 0,1, що в реальних умовах не зустрічається. Більш реальним є досягнення крупності подрібнення 75 мкм, при цьому спостерігається падіння прогнозного значення прибутку до 100 млн. грн за рік при збільшенні СКВ на одиницю, що відповідно до правила «3 σ » відповідає показнику мінімаксного коефіцієнту «*minimax*» – 3 % вмісту корисного компонента, тобто фактична амплітуда коливань вмісту корисного компонента в рудопотоці збільшується на 3 %.

Таким чином, прогнозний показник прибутку гірничо-збагачувального комбінату перебуває у зворотній пропорції до величини середньоквадратичного відхилення та мінімаксного коефіцієнту «*minimax*»: чим більша амплітуда коливань вмісту корисного компонента фінального рудопотоку ГЗК – тим менший показник прогнозного прибутку.

Висновки: 1. Аналітичним обґрунтуванням удосконалено економіко-математичну модель формування рудопотоку кар'єра з амплітудою коливань вмісту корисного компонента в гарантованих межах на основі встановленої залежності прогнозного прибутку від стабільності цього вмісту в рудопотоці при заданому значенні середньоквадратичного відхилення в.к.к.

2. Встановлено, що зростання середньоквадратичного відхилення вмісту корисного компонента в фінальному рудопотоці комбінату на одиницю зумовлює падіння прибутку ГЗК до 100 млн. грн. на рік.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УМОВ БЕЗПЕЧНОГО СКЛАДУВАННЯ РОЗКРИВНИХ ПОРІД У ВІДПРАЦЬОВАНИЙ ПРОСТІР КАР'ЕРУ

Відвалоутворення у затоплений кар'єр №1 ПрАТ «АМКР» є небезпечним через виникнення зсувних явищ у свіжевідсипаних відвальних заходках, осідання поверхні відвального масиву і утворення тріщин, що поширюються на робочих розвантажувальних майданчиках і досягають 30 м, таким чином значно обмежують використання технічного обладнання, в тому числі – крокуючих екскаваторів.

Проблема безпечного ведення гірничих робіт при відвалоутворенні в затоплений простір кар'єру в умовах зсувоутворення й осідання відвальної маси пов'язана з вирішенням наукових і практичних завдань в напрямку стійкості бортів кар'єрів і внутрішніх відвалів, а також розробці технічного регламенту по безпечній та ефективній ліквідації залишкових гірничих виробок.

При виявленні деформацій (тріщин, заколів) відвалів згідно до п.62 Правил охорони праці при розробці родовищ корисних копалин відкритим способом (НПАОП 0.00-1.24-10), застосовуються спеціальні засоби безпеки, котрі полягають у використанні екскаваторів з радіусом розвантаження, перевищуючим ширину можливого сповзання в 1,2-2,0 рази.

При часто повторюваних деформаціях відвальних заходок уздовж фронту відвалоутворення безпека гірничих робіт буде забезпечуватися за умови розташування гірського обладнання поза призмою зсуву, виявленої по прояву тріщин з осіданням відсипаних порід.

Розвиток критичних деформацій осідання в заходці відбувається в результаті «роздавлювання» підводної частини призми упору відсипаної «сухими» породами призми активного тиску. При цьому відбувається підводний випір основи на глибині, нижче рівня підтоплення, рівного 0,4 висоти «сухої» частини відвалу (за даними моделювання). Випір підтопленої основи супроводжується опливанням гірничої маси в напрямі дна кар'єру.

При відновленні рівня підземних вод вище позначки мінус 30 м очікується збільшення ширини призми можливого зсуву на перевантажувальних майданчиках у зв'язку з тим у верхній частині відвалу (до 0,3 його висоти) відклалися найбільш дрібні фракції (більше 50% від їх обсягу) розкривних скельних порід, які піддаються гідростатичному зважуванню.

Просування фронту відвалоутворення від одного етапу до іншого буде супроводжуватися збільшенням ширини призми можливого зсуву, що вимагає збільшення ширини берм безпеки з коефіцієнтом запасу, рівним від 1,2 до 1,5. Ці умови вимагають для перевантаження розкривних скельних порід використання відвального виймально-навантажувального обладнання зі збільшеним радіусом розвантаження в порівнянні з застосовуваним в даний час (ЕШ-6/45 і ЕШ-10/70).

Діюче на відвалі обладнання може бути застосованим на локальних ділянках з попереднім аналізом характеристик підтоплення і відпрацьованого (підводного) простору, отриманих на підставі моделювання та інструментальних спостережень. При цьому необхідно проводити припинення ведення гірських робіт при виявленні тріщин, заколів та осідань блоків (терас) в призмі можливого зсуву.

Відновлення гірських робіт стає можливим після згасання деформацій в призмі зсуву. З метою підвищення несучої здатності відсипаної заходки відвалу доцільним є виконання наступних умов регламенту: збільшення довжини фронтів відвалоутворення до 500 м і більше; зменшення ширини відвальної заходки.

Ці умови дозволять за рахунок збільшення часу проходки екскаватора ущільнитися відсипаної гірничій масі та стабілізуватися згасаючим швидкостям її зміщення.

Для подальшого відвалоутворення з використанням наявного обладнання у відпрацьований простір затопленого кар'єру № 1 необхідно виконати детальне дослідження для визначення безпечних ділянок або розробити альтернативний спосіб складування розкривної маси в кар'єр № 1 з використанням наявного обладнання, що зменшить собівартість відвалоутворення.

Р.В. СОБОЛЕВСЬКИЙ, д-р техн. наук, проф., А.О. КРИВОРУЧКО, С.В. КАЛЬЧУК,
В.В. КОРОБІЙЧУК, О.В. КАМСЬКИХ, кандидати техн. наук, доценти
Житомирський державний технологічний університет

ПРИРОДНИЙ КАМІНЬ: ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Природний камінь має унікальні характеристики. Йому притаманні різноманітні візуальні ефекти, які і формують його декоративність. Його високі естетичні характеристики пояснюються багатством кольору, текстурою та структурою цього матеріалу. З цих причин природний камінь здавна використовують як природний довговічний будівельний матеріал.

На даний час склалася парадоксальна ситуація, коли Україна має великий потенціал (наявність великої кількості цінної мінеральної сировини природного облицювального каменю), а каменедобувна і каменеобробна галузі не вносять значного вкладу в економіку країни.

Висока конкуренція на сучасному світовому ринку природного каменю диктує необхідність зниження собівартості видобутих блоків з природного каменю, що є можливим лише за рахунок скорочення витрат на видобування. Такого скорочення можна досягти, насамперед, за рахунок упровадження на кар'єрах сучасних й ефективних технологій каменевидобування з використанням високотехнологічного і продуктивного устаткування та на основі всебічного вивчення структурних і декоративних особливостей масиву природного каменю.

Обґрунтування кількісних величин одиничних показників якості, тобто встановлення їх базових значень (по суті, ухвалення еталона), – найважливіша частина етапу кваліметричної оцінки. При цьому розробляється стандарт, який базується на реальному еталоні продукції з найкращими базовими показниками (світовий рівень), або на параметрах гіпотетичного еталона, розрахованого на технічний прогрес. Кількісною оцінкою в гірничій кваліметрії є: продукція гірничого виробництва, технології гірничих (в першу чергу видобувних) робіт, родовища корисної копалини та їх складові частини. Якість видобутої корисної копалини формують такі чинники, як: природні, технологічні, економічні. Гірничі кваліметрія історично розвивалась в межах гірничих і геологічних наук і відображалась на початкових стадіях у вигляді окремих положень. Часом появи кваліметрії можна вважати 1968 р., коли була опублікована програмна стаття з формування цієї нової наукової галузі. Кінцевим продуктом гірничої кваліметрії є стандартизація і метрологія гірничовидобувних робіт. Вивчивши вітчизняні стандарти, зокрема на блочну продукцію, можна визначити сучасний рівень гірничої кваліметрії на кінцеву товарну продукцію блочних кар'єрів. З розвитком науки та техніки змінюються вимоги щодо якості кінцевої товарної продукції блочних кар'єрів.

Природний облицювальний камінь в основному використовується в якості довговічного будівельного декоративного матеріалу. Тому його естетичні показники є одними з основних характеристик. Оскільки корозія найчастіше проявляється на виробках, які вже змонтовані та в деяких випадках несуть проектне навантаження, то досить актуальним є питання про визначення відповідності цих виробів вимогам, які до них висуваються. Це дасть можливість об'єктивно прийняти рішення про заміну або укріплення виробу, що використовується. Тому досить актуальним є дослідження можливості оцінки зміни властивостей декоративного каменю за зовнішніми проявами.

Вельми проблемним є і відкол блоків від масиву. Оскільки загальний процес направленої руйнування кристалічних порід складається з ряду складних процесів мікро- та макроруйнування, які протікають паралельно, але, разом з тим, є взаємозалежними, а також з найбільш значимого в даному контексті процесу росту магістральних тріщин, і ці процеси протікають за різними законами в звичайній та субдинамічній постановці задачі руйнування, їх доцільно описувати аналітично з комплексно-системним використанням енергетичної теорії руйнування, статистичного розподілу та теорії безструктурних моделей. Разом з тим означений підхід щодо аналітичного опису процесу субдинамічного руйнування порід вимагає в подальшому встановлення невідомих поки що допустимих границь застосування кожної окремої аналітичної залежності, відповідно до етапів і динаміки навантаження та напруження середовища, аж до повного його руйнування для забезпечення адекватності такого моделювання.

ПРИДАТНІСТЬ ВІДХОДІВ ГЗК ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РЕМОНТНИХ БЕТОНІВ

Использование отходов производства позволяет снизить материалоемкость, трудоемкость и стоимость строительных конструкций. Учитывая это, были испытаны конструктивные элементы из высокопрочного бетона на заполнителях из отходов горно-обогатительных комбинатов (ГОКов) Кривбасса. Исследовались бетонные смеси семи составов, при этом I состав был контрольным (на заполнителях из гранитного щебня и кварцевого песка). Набор составов запланирован таким образом, чтобы можно было при одинаковых исходных материалах выявить особенности физико-механических свойств высокопрочных бетонов.

Прочностные и деформативные характеристики исследуемых бетонов определялись на стандартных кубах и призмах в соответствии с действующими нормами и методическими указаниями в возрасте 1; 7; 14; 28; 45 и 360 суток. Установлено, что характер разрушения бетонных образцов на заполнителях из отходов – хрупкий и подобен разрушению высокопрочного бетона на стандартных заполнителях.

Прочность опытных образцов в возрасте 1 суток после пропаривания достигала 90% прочности после 28 суток твердения. Рост прочности наблюдался до 28 суток, в дальнейшем прочность практически не возрастает. Отношение призмной прочности к кубиковой составило 0,85-0,86. Установлено, что прочность бетонов увеличивалась с повышением плотности жидкого стекла. Прочность бетонов, в составы которых входили железистые кварциты и мелкие отходы ГОКов (состав VI, VII), на 3-5% выше прочности бетонов на обычных заполнителях (I контрольный состав). Это объясняется повышенной механической прочностью железистых кварцитов и мелких отходов ГОК и особенностями взаимодействия шлакощелочного компонента (повышенной клейкостью шлакощелочного вяжущего) с гладкой поверхностью заполнителей. Наименьшим сопротивлением растяжению в возрасте 28 суток обладали бетоны состава II и III. Бетоны IV, V и I, VI, VII составов имели примерно одинаковую прочность. Отношение R_{pr}/R для исследуемых бетонов составило 0,05-0,06.

При определении класса бетона по прочности в результате статистической обработки опытных данных установлено, что полученные составы бетонов соответствуют классам бетонов: состав II – B50; состав III – B55; состав IV, V – B60; составы VI, VII, I – B70.

При исследовании деформативности установлено, что зависимость $\sigma - \varepsilon$ для высокопрочных шлакощелочных бетонов из отходов до напряжений $0,7R_g \div 0,8R_g$ – практически линейная. С увеличением плотности жидкого стекла деформативность бетона уменьшается.

Предельные деформации бетонов на заполнителях из железистых кварцитов и мелких отходов ГОК на 10-20% меньше предельных деформаций бетона на гранитном щебне и составляют $400 \cdot 10^{-5}$ - $500 \cdot 10^{-5}$.

Величина начального модуля упругости исследуемых бетонов мало изменяется с ростом прочности, но в значительной степени зависит от состава бетона. Решающее влияние на величину начального модуля упругости оказывают количество молотого шлака и плотность жидкого стекла. Наибольший начальный модуль упругости на 28 суток был у бетона состава V – $35 \cdot 10^3$ МПа. Модуль упругости бетонов состава I, VI, VII изменялся в пределах $25 \cdot 10^3$ - $28 \cdot 10^3$ МПа, бетонов составов II, III, IV изменялся в пределах $19 \cdot 10^3$ - $22 \cdot 10^3$ МПа.

Применение в качестве заполнителей железистых кварцитов и мелких отходов ГОК увеличивает начальный модуль упругости шлакощелочных бетонов в 1,1-1,4 раза. С возрастом бетонов начальный модуль упругости увеличивается на 3-6%. Коэффициент поперечных деформаций шлакощелочных бетонов на заполнителях из отходов изменяется в пределах 0,2-0,6.

Проведенные исследования позволили сделать выводы о том, что при использовании отходов ГОКов и металлургической промышленности можно подбирать составы бетонов с заданной прочностью и на их основе изготавливать сжатые и изгибаемые железобетонные несущие конструкции, способные воспринимать высокие статические нагрузки.

О.Ю. БЛИЗНЮКОВА, І.О. ПАШКОВА, асистенти
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМУ ГІРНИЧИХ РОБІТ ЩОДО ЗМІНИ ОБСЯГІВ РОЗКРИВУ ТА ДОСЯГНЕННЯ ЗАДАНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КАР'ЄРУ ПО РУДІ

Одним з основних чинників ефективності функціонування кар'єрів є режим гірничих робіт, який характеризується продуктивністю по руді й експлуатаційними коефіцієнтами розкриву. Вони визначають типи і кількість гірничого устаткування, обсяги будівництва промислових споруд, кількість працівників, визначають витрати на виробництво і доходи від реалізації продукції. Досвід роботи ГЗК показує, що не завжди існує можливість одночасно збільшити продуктивність кар'єру по корисних копалинах і зменшити обсяги розкривних робіт. Найчастіше підвищення продуктивності кар'єру по руді призводить до збільшення обсягів розкриву, а зменшення коефіцієнтів розкриву може привести до зниження продуктивності по руді.

Виконаними дослідженнями обґрунтовано нове рішення визначення режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру на основі їх комплексного оцінювання й використання технологічних і економічних взаємозв'язків цих головних параметрів при плануванні гірничих робіт і проектуванні кар'єрів. Розв'язання цього завдання має велике народногосподарське й соціальне значення для гірничо-металургійного комплексу України.

Аналіз наукових досягнень у області проектування кар'єрів показав, що не завжди є можливість одночасно зменшити обсяги розкривних робіт і збільшити продуктивність кар'єру по корисній копалині. Найчастіше збільшення продуктивності кар'єру по руді спричиняє збільшення обсягів розкривних робіт. Тому, прагнення до зменшення коефіцієнтів розкриву приведе до зменшення продуктивності кар'єру по руді через залишення ділянок з більшими обсягами розкриву на пізні періоди. Доведено, що область можливого регулювання режиму гірничих робіт необхідно визначати не тільки за можливими змінами обсягів розкривних порід, а й за можливістю досягнення заданої продуктивності кар'єру по корисній копалині.

Режим гірничих робіт і продуктивність кар'єру по руді – технологічно взаємозалежні: зі збільшенням продуктивності по руді збільшуються поточні коефіцієнти розкриву; зі збільшенням поточних коефіцієнтів розкриву можна збільшити продуктивність кар'єру по руді.

Недотримання виявлених закономірностей при плануванні гірничих робіт і проектуванні кар'єрів призводить до відставання розкривних робіт від необхідних для нормальної роботи кар'єрів. Тому запропоновано аналітичний метод визначення розміру відставання розкривних робіт у кар'єрі, що відрізняється від відомих урахуванням стану гірничих робіт у кар'єрі та взаємозв'язків режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру. Відставання розкривних робіт від необхідних на залізрудних кар'єрах України становить від 13 до 47 %.

Через наявність технологічних взаємозв'язків режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру не можна встановлювати кращий варіант гірничих робіт із критеріїв оцінювання цих параметрів, узятих окремо. Необхідно мати комплексний критерій оцінювання.

Логічно обґрунтовано й аналітично доведено доцільність заміни порівняння ефективності варіантів гірничих робіт із прибутку, приведеного до одного моменту оцінювання, порівнянням за різницею обсягів руди й гірничої маси, приведених до того ж моменту оцінювання. А технологічним критерієм комплексного оцінювання режиму гірничих робіт і продуктивності кар'єру за даних умов є максимальне значення, починаючи з першого періоду, різниці річних обсягів руди й гірничої маси.

Також розроблено методику визначення максимально можливої продуктивності кар'єру по корисній копалині при встановленому режимі гірничих робіт, що відрізняється від відомих точним дотриманням заданої послідовності розвитку кар'єрного поля. Найбільша продуктивність кар'єру по руді при роботі з мінімальними обсягами розкриву можлива лише при рівності поточних коефіцієнтів розкриву на всіх ділянках родовища. На прикладі Ганнівського кар'єру ПАТ «Північний ГЗК» показано можливість і економічну доцільність використання науково обґрунтованих результатів і практичних рекомендацій при плануванні гірничих робіт і проектуванні кар'єрів.

ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ СОЗДАНИИ ВНУТРИКАРЬЕРНЫХ ТОННЕЛЬНО-НАСЫПНЫХ СООРУЖЕНИЙ

С увеличением глубин карьеров все больший вес в общих затратах на добычу сырья приходится на транспортирование горной массы. Существенно снизить эту долю затрат предлагается путем сооружения в карьерах тоннельно-насыпных объектов, которые конструктивно представляют собой временные внутрикарьерные транспортно-отвальные насыпи, пересекаемые в массиве транспортными тоннелями с обделкой из унифицированных специально разработанных железобетонных элементов. Такие объекты позволяют значительно сократить расстояния и условия транспортирования. При этом одной из главных и сложных задач является оптимизация параметров и размещения данных сооружений.

Практикой проектирования выработан определенный порядок решения горной части проекта, в основе которого лежит многошаговый процесс поиска оптимальной совокупности оптимальных решений отдельных задач с учетом их взаимного влияния посредством механизма обратных связей с поэтапным приближением к итоговому решению (итерацией). Принятие оптимальных решений определяется спецификой горных предприятий, а именно: высокой степенью неопределенности условий, сложными, зачастую не имеющими количественного выражения зависимостями между определяющими факторами, а также трудностями согласования решений в задачах. Оптимизация организационно-технологических решений производства преследует цель выбора варианта, при котором с учетом местных условий обеспечивается максимальное сокращение сроков выполнения работ при эффективном использовании материально-технических ресурсов обеспечения высокого качества работ.

Важной оценкой вариантов организационно-технологических решений является обоснование и выбор критерия оптимальности. В качестве такого критерия могут приниматься минимальные сроки производства работ на объекте, минимальные трудозатраты, минимум приведенных затрат. Наряду с выбранным критерием необходимо использовать также другие показатели, характеризующие эффективность выполняемых работ: время остановки производства на уровне участка, карьера или предприятия; уровень концентрации и использования материально-технических и трудовых ресурсов и др.

При разработке вариантов организационно-технологических решений составляют принципиальные схемы производства работ. Эти схемы отражают основные методы выполнения процессов, расположение машин и механизмов, порядок их перемещения по объекту строительства.

Проектирование оптимальной схемы вскрытия карьера заключается в совместной оптимизации как динамики контуров рабочей зоны карьера, так и его транспортных коммуникаций. При этом геометрия рабочей зоны формируется по заданному качеству руды с учетом ограничений по объему извлекаемой горной массы, направления развития и скорости понижения горных работ. При определении же положения числа съездов минимизируются затраты на транспортирование горной массы и строительство путепроводов.

Таким образом, получается многокритериальная задача, математическая постановка и решение которой являются далеко не однозначными. Вначале производится раздельное решение этих двух частей задачи, а затем корректировка решения с учетом их связи. Такой подход соответствует традиционному процессу проектирования и планирования горных работ и позволяет учесть качественные факторы. Расчеты реализуются поэтапно.

Варианты с различным числом съездов и путепроводов и временем их службы сравниваются по критерию минимума суммарных затрат на транспортирование горной массы и строительства путепроводов, съездов.

Оптимизация числа съездов или путепроводов, а также времени их существования производится перебором допустимых вариантов. Оптимальное местоположение путепровода или съезда определяется методом компьютерного моделирования по специально разработанным программам.

А.А. СКАЧКОВ, гірнич. інженер, ООО «МЕТІНВЕСТ ХОЛДИНГ»
С.О. ЖУКОВ, д-р техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПЕРЕХОДУ ВІД ПОХИЛИХ УКОСІВ УСТУПІВ ДО ВЕРТИКАЛЬНИХ

На момент початку впровадження методу симетричного підривання в кар'єрі «Північний» укоси всіх уступів були традиційно похилими. Тому необхідним виявилось обґрунтування перехідного операційного етапу, який включає початок підривання породного блоку за наявності похилого укосу, після чого в процесі послідовного підривання попарно наступних рядів свердловинних зарядів ВР формуються вертикальні укоси – відбиваючі щілини.

Аналіз значень ЛОПП по інших кар'єрах, особливо в сторону, більшу від проектних величин, спонукав розробити додатковий операційний комплекс БВР виключно на такий перехідний етап: стереотипний у цілому, з адаптацією до конкретних умов застосування й мінімальним удорожчанням.

У кар'єрі ПівдГЗК в паспортах БВР $W_1=10,5$ м. У паспортах кар'єрів АрселорМіттал Кривий Ріг для різних умов величина ЛОПП змінюється, але найчастіше зустрічається $W_1=9$ м.

Рішення щодо першочергового підривання заряду у другому ряді стає завершеним після обґрунтування сповільнення між підриванням зарядів у другому і першому рядах. Згідно ідеї, покладеної в основу дослідження, відбита хвиля повинна повністю пройти повз заряд у першому ряді, а коли в цій зоні розтягування зміниться на стискання настає момент підривання заряду в першому ряді.

В наведеній пропозиції всі заряди у другому ряді мають зменшену на 20÷35 % масу, тоді як у першому – за паспортом. Порядок підривання у двох розглянутих рядах: групами, від одного флангу блоку – до іншого. У вибуховому блоці може бути декілька пар рядів свердловин. Початок відпрацювання наступної пари після першої приймаємо згідно Шведського стандарту: 10 мс на 1 м ЛОПП для міцних порід; 30 мс на 1 м ЛОПП – для неміцних; 15 мс на 1 м ЛОПП – для всіх випадків. Це означає, що з початком узгодженого спрацювання зарядів у другому і першому рядах, формується, згідно Шведського стандарту, підривання зарядів у наступних рядах – четвертому і третьому. Якщо ЛОПП у кар'єрі «Північний» – 7 м, то множення цього числа на 15 дасть 105 мс. Саме такий інтервал сповільнення повинен бути між спрацюванням двох пар рядів зарядів, прилеглих до похилих укосів. У вибуховому блоці може бути декілька пар рядів свердловин, працюючих аналогічно.

Представлений спосіб диференційованого енергонасичення гірських порід вибухом, за рахунок двократності взаємодії з укосом уступу спочатку прямої хвилі від заряду у другому ряді, а потім – з більш потужною від заряду у першому, дозволяє долати завищені значення ЛОПП до 13 м. За умов значень ЛОПП 14÷18 м пропонується застосування додаткових свердловин зі зменшеними зарядами у них, розташованих між першим і другим рядами свердловин, з порядком їх підривання: у другому ряді – у додатковому – у першому. Таке рішення забезпечує потрібну взаємодію зарядів означених рядів з укосом уступу і здолання великих значень ЛОПП.

Два запропоновані способи є новими, простими в реалізації і охоплюють близько 92% існуючих завищених значень ЛОПП. В нетипових ситуаціях масив може бути підірваним за допомогою похилих свердловинних зарядів, розташованих у першому ряді, а також зі збільшенням маси зарядів на 30% у свердловинах другого і додаткового рядів.

Завищені значення опору перед першим рядом свердловин і проблеми з формуванням підошви уступу, на наше переконання, є прямим результатом утворення магістральної тріщини при першочерговому спрацюванні заряду у першому ряді.

Застосування наближених свердловин і груп зарядів у першому ряді виявилось неефективним методом здолання завищених значень ЛОПП.

Запропоновано починати підривання у вибуховому блоці зі зменшеного заряду у другому ряді, а через сповільнення – у першому (паспортної маси), що забезпечує розмежування у просторі та часі взаємодії хвиль від цих зарядів з укосом, тому виключає утворення магістральних тріщини, покращує здолання ЛОПП, знижує витрати ВР.

В.В. ЯКОВЕНКО, магістрант, С.О. ЛУЦЕНКО, Ю.М. НАВІТНІЙ, канд. техн. наук, доценти ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВУ СТАНУ ГІРНИЧИХ РОБІТ У КАР'ЄРІ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕКСКАВАТОРІВ

Сучасне положення гірничих робіт практично всіх кар'єрів Кривбасу характеризується тим, що за глибиною розробки вони досягли позначок 250-350 м, що надає право говорити про значну глибину розробки.

Досвід експлуатації кар'єрів показує, що при збільшенні глибини кар'єру збільшується кількість робочих уступів і фронт гірничих робіт, а керувати величезною зоною кар'єру, яка обмежена кількістю обладнання, неможливо. Це призводить до концентрації його на кращих ділянках кар'єру, внаслідок чого створюються непланові тимчасово неробочі борти. У результаті такої концентрації та розкиданості видобувних і розкривних робіт на значній частині кар'єрного поля, а також ускладнених гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов розробки відбувається недовиконання планових обсягів розкривних робіт. І, як наслідок цього, відбувається зміна параметрів системи розробки: зменшується ширина робочого майданчика, довжина фронту гірничих робіт. Крім того, через розосередження гірничих робіт збільшується відстань транспортування гірничої маси, зростає обсяг дорожньо-транспортних робіт, знижується продуктивність екскаваторів і транспортного обладнання. Усе це призводить до того, що істотно збільшуються питомі експлуатаційні витрати.

Зменшення ширини робочих площадок значним чином впливає на продуктивність екскаваторів. Це пов'язано з тим, що скорочення довжини екскаваторного блоку, викликане зменшенням довжини фронту при звуженому робочому майданчику, призводить до більш частіших переміщень екскаватора, ускладнення маневрів, малого забійного простору, а також труднощів при підготовці вибою. Зі збільшенням глибини кар'єру спостерігається зниження продуктивності транспортних засобів.

В умовах інтенсифікації виробництва зі збільшенням кількості екскаваторів на уступі збільшується їх сумарна продуктивність, однак при цьому негативним фактором, внаслідок зменшення довжини екскаваторного блоку, є зниження одиначної продуктивності за рахунок зниження коефіцієнта використання екскаватора у часі.

Аналізу наукових публікацій показав, що багато уваги приділялось рівню концентрації виймально-навантажувального устаткування, визначенню оптимальних параметрів довжини фронту гірничих робіт, які забезпечують високі показники продуктивності екскаваторів.

Також значна кількість досліджень присвячена питанню простоювання виймально-навантажувального устаткування і його непродуктивній роботі, яка пов'язана з перегонами екскаваторів з уступу на уступ для забезпечення співрозмірного просування уступів

В роботах наводяться основні фактори, які призводять до зниження коефіцієнта використання екскаватора у часі: надмірна продуктивність обладнання; зниження коефіцієнта готовності по причині старіння; моральне зношення; збільшення глибини кар'єру; зменшення довжини блоку на один екскаватор; збільшення ступеня концентрації гірничого устаткування в робочій зоні; збільшення частоти перегонів екскаватора, що викликано необхідністю підтримання заданої якості руди; прийнята транспортна система в кар'єрі.

Проведений аналіз показав, що в гірничотехнічних умовах, які склалися, актуальним залишається питання вибору раціонального обладнання та його кількості, яке забезпечить максимальний коефіцієнт використання екскаваторів у часі.

У зв'язку з цим необхідними є подальші дослідження, спрямовані на встановлення впливу стану гірничих робіт у кар'єрі на продуктивність екскаваторів.

Метою роботи є підвищення ефективності виймально-навантажувальних робіт за рахунок застосування екскаваторів великої потужності і раціонального розміщення в робочій зоні кар'єру екскаваторів з різною місткістю ковша.

Секція 3 - ПІДЗЕМНА РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН УДК 622.349.5: 622.234.4: 622.02

М.І. СТУПНИК, д-р техн. наук, проф., М.Б ФЕДЬКО, канд. техн. наук, доцент
О.В. КАЛІНІЧЕНКО, канд. екон. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НА МІЦНІСТЬ УРАНОВИХ РУД РЕАГЕНТІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬ ПРИ ЇХ ПІДЗЕМНОМУ БЛОКОВОМУ ВИЛУГОВУВАННІ

Відпрацювання покладів уранових руд на шахтах ДП «СхідГЗК» переважно здійснюється камерними системами розробки з наступною твердіючою закладкою виробленого простору. Внаслідок дуже складної морфології залягання рудних покладів така технологія є досить затратною і є економічно доцільною для відробки покладів з підвищеним вмістом урану. Відпрацювання ділянок дуже бідних урановмісних руд як з економічної, так і з екологічної точки зору, значно доцільніше здійснювати із застосуванням технології підземного блокового вилугування, яка дає можливість, з одного боку, мати максимальне вилучення корисної копалини, з іншого – виключити з технологічного ланцюга отримання готової продукції низку трудомістких та екологічно небезпечних операцій (приготування закладної суміші та заповнення нею відпрацьованої камери, утилізацію пустих порід та забалансових руд).

Для ще більш суттєвого зменшення затрат із застосуванням вищезазначеної технології може бути використана ідея відробки покладів спареними по висоті блоками, коли під відпрацьованою та заповненою відбитою рудою камерою розташовують ще одну камеру, відокремлену цілком-стелиною. Цей цілик обвалюють після відбійки усього запасу нижче розташованого блока, після чого всю відбиту руду зрошують кислотним розчином з виробок, пройдених над вище розташованим блоком. При реалізації такої технології цілик буде знаходитись протягом тривалого терміну (від 3...4 місяців до півроку) під дією кислотного розчину, що може вплинути на його стійкість. Підставою для такого припущення стали дані про фізико-механічні властивості порід Мічурінського родовища, згідно яким середня межа міцності на стискання гірських порід (зокрема альбітитів та мігматитів, що є найбільш характерними для зон рудопрояву уранових руд), в умовах їх природної вологості та у водонасиченому стані складає, відповідно, 164,4 МПа і 127,5 МПа для альбітитів та 153,1 і 112,4 МПа для мігматитів. Тобто у порівнянні з природним станом навіть просте водонасичення порід зменшує їх межу міцності на 22...27%, а вплив кислотного розчину може бути більш істотним.

Для підтвердження або спростування цих припущення були виконані дослідження, сутність яких полягала у наступному. Було виготовлено 40 зразків рудних кубиків з розмірами сторін 50мм. Вони були розділені на дві групи: перша з них кількістю 10 штук була використана для визначення межі міцності на одноосне стискання у природному стані, друга група була використана для визначення ступеня впливу на їх міцність кислотного розчину. З метою збереження умов подібності натурним п'ять граней кубиків були покриті подвійним шаром розплавленого парафіну для забезпечення контакту з кислотним розчином лише з одного боку. Ці кубики були розміщені у розчин сірчаної кислоти, який використовують при підземному вилугуванні уранових руд. Для визначення впливу терміну дії кислотного розчину було заплановано проведення випробувань цих кубиків через 2,5, 4 та 6 місяців після їх занурення.

Дослідження виконували на лабораторному стенді, який включав гідравлічний прес на 50 тонн, комп'ютера, яким задавали швидкість навантаження (1 кН/с) та записували діаграму навантаження. Випробування зразків першої групи показали, що середнє значення межі міцності порід на одноосне стискання склало біля 130 МПа. Для зразків, які знаходились під впливом кислотного розчину протягом 2,5, 4 та 6 місяців, середні значення межі їх міцності склали, відповідно, 82...84,5; 79,5...80,5 й близько 78 МПа, тобто зменшення міцності цих зразків (по відношенню до зразків першої групи) становить 35...37%, 38...39% і 40%.

Таким чином отримані результати підтвердили наше припущення щодо істотного впливу на міцність уранових руд кислотних реагентів, що застосовують при їх підземному блоковому вилугуванні. Цей фактор необхідно обов'язково враховувати при визначенні безпечних розмірів ціликів та оголень, які мають місце у випадку застосування такої технології, що дасть можливість уникнути їх можливого руйнування внаслідок зменшення міцності уранових руд.

М.І. СТУПНІК, В.О. КАЛІНІЧЕНКО, доктори техн. наук, професори

М.Б ФЕДЬКО, кандидат техн. наук, доцент

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ВИЗНАЧЕННЯ ТОВЩИНИ СТЕЛИН ПРИ ПІДЗЕМНОМУ ВИЛУГОВУВАННІ УРАНОВИХ РУД СПАРЕНИМИ ПО ВИСОТІ БЛОКАМИ

Для відпрацювання ділянок дуже бідних уранових руд на шахтах, які входять до складу ДП «СхідГЗК», доцільно застосовувати технологію їх підземного блокового вилуговування, яка дає можливість підвищити вилучення корисної копалини з надр при одночасному зменшенні собівартості видобутку та шкідливого впливу на довкілля. Ще більш суттєве зменшення затрат при використанні такої технології можливе при відпрацюванні покладів спареними по висоті блока-ми, коли під відпрацьованою камерою розташовують ще одну камеру. Камери розділяють між собою стелиною, яку обвалюють після відбійки запасів руди у нижче розташованій камері, й потім оброблюють відбиту руду хімічними реагентами з виробок, пройдених над вище розташованим блоком. Термін існування такої стелини може становити від 3 до 6 місяців, протягом якого вона повинна зберігати свою цілісність. При застосуванні такої технології обов'язкове визначення геометричних розмірів оголень в камерах і стелини. Для визначення безпечних розмірів оголень використовується інструкція [1], яка розрахована на застосування виключно камерних систем розробки із наступною закладкою відпрацьованих камер твердими сумішами. Тому постає питання розробки методики визначення товщини таких стелин, для опрацювання якої спочатку необхідно розробити алгоритм виконання таких розрахунків.

У результаті виконаних досліджень ми вважаємо, що при визначенні параметрів стелин для очисних блоків шахт ДП «СхідГЗК» можна застосувати наступний алгоритм розрахунків:

Для камер, які мають похиле оголення порід висячого боку, можна застосувати метод розрахункових функціональних характеристик, який широко і досить успішно протягом тривалого часу застосовують на залізрудних шахтах Кривбасу, але з урахуванням певних особливостей, що мають місце при використанні підземного блокового вилуговування (якщо в стелині пройдено виробки – то ослаблення її ними, а також зменшення міцності порід стелини дією на них кислотного розчину). Для таких умов визначення розрахункового значення безрозмірної функціональної характеристики стелини необхідно здійснювати з виразу

$$A_c = [h^2 / m_z \cdot (l_n + h)] \cdot k_t^{cm}, \text{ долі од.}, \text{ де } h - \text{товщина стелини, м; } m_z, l_n - \text{проектні значення еквівалентних прогонів, відповідно, горизонтального оголення стелини та похилого оголення порід висячого боку в камері, м; } k_t^{cm} - \text{поправочний коефіцієнта на стійкість стелини в залежності від часу її існування } t, \text{ долі од.}$$

Отримане розрахункове значення функціональної характеристики порівнюють з її граничним значенням, при визначенні якого враховують ступінь зменшення міцності порід стелини від дії кислотного розчину. Критерієм стійкості стелини є дотримання умови, щоб розрахункове значення функціональної характеристики не було меншим від її гранично допустимого значення.

Товщину стелини при необхідності коригують з урахуванням поправочного коефіцієнта, який враховує ступінь порушеності стелини пройденими у ній виробками.

Для очисних камер, які мають виключно вертикальні оголення вміщуючих порід, повинна бути розроблена окрема методика, яка окрім основних властивостей масиву порід, якими представлена стелина (об'ємна вага порід, їх межа стійкості на окремі види навантажень, модуль Юнга, коефіцієнт Пуассона), геометричних розмірів стелини та терміну її існування, повинна враховувати величину привантаження стелини розташованою у вищезалігаючій камері відбитою рудою та забезпечувати необхідний для таких умов коефіцієнт запасу міцності стелини, враховуючи ступінь зменшення міцності порід від дії кислотного розчину, який використовується при застосуванні технології підземного блокового вилуговування уранових руд, та ступінь порушеності стелини пройденими у ній виробками.

Список літератури

1. Інструкція по обоснованию безопасных и устойчивых параметров очистных блоков на шахтах ГП «ВостГОК. – Желтые Воды: ГП «УкрНИПИИПромтехнологии», 2014. – 67с.

Э.П. ФЕЛЬДМАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Н.А. КАЛУГИНА, д-р т. н., ст. науч. сотрудник
О.В. ЧЕСНОКОВА, научный сотрудник
Институт физики горных процессов НАН Украины

ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА В ПОЛОСТИ МАГИСТРАЛЬНОЙ ТРЕЩИНЫ НА ЕЕ ЭВОЛЮЦИЮ ПРИ ДВИЖЕНИИ ЗАБОЯ С ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТЬЮ

В угольном пласте всегда имеются трещины различной ориентации, размеров и зияния. В нетронутом газонасыщенном пласте трещины не эволюционируют, так как задавлены горным давлением, которое в несколько раз превышает пластовое давление газа. В процессе отработки пласта происходит перераспределение напряжений, обусловленных горным давлением. Трещины, находящиеся вблизи забоя, освобождаются в разной мере от сжимающих напряжений. Разрывное действие газа, находящегося в полости трещин может привести к катастрофическому росту трещин и прежде всего тех, плоскость залегания которых параллельна поверхности забоя. Поэтому установление закономерностей возникновения и развития газонаполненных фильтрационно-взаимодействующих трещин и пор в угольном пласте вблизи поверхности забоя является актуальной задачей, поскольку может позволить оценить степень выбороопасности краевых участков обрабатываемого пласта.

Внезапная разгрузка пласта от поперечных напряжений, рассмотрена в работе [1]. В [2,3] изучаются детали временной эволюции трещин, происходящей по мере движения поверхности забоя с постоянной скоростью.

Исследования показали, что характер эволюции магистральных трещин в газонасыщенном угольном пласте при его стационарной отработке определяется соотношением скоростей двух конкурирующих процессов – разгрузки пласта от горного давления и фильтрации газа из трещин в окружающую среду. Если разгрузка идет опережающим темпом, то давление газа, разрывающее трещину, в отсутствие сжимающих напряжений остается практически неизменным и в определенный критический момент (разумеется, при подходящих значениях других параметров) трещина переходит от этапа разбухания к этапу катастрофического роста, который можно ассоциировать с развязыванием внезапного выброса угля, породы и газа. Если же фильтрация опережает разгрузку, то давление газа в полости трещины резко падает, и такое давление уже неспособно разорвать материал вокруг трещины даже при полном съеме сжимающих напряжений.

В результате анализа, выделена и обоснована роль безразмерного параметра, представляющего связывающего скорость процесса фильтрации газа через угольный пласт, скорость продвижения забоя мощность пласта. Устанавливая роль основных физических характеристик угольного пласта и геотехнологических параметров его отработки в процессах подготовки и развязывания внезапных выбросов, удалось сформулировать количественный критерий спонтанного разрушения краевой части газонасыщенного пласта в виде неравенства. Это критериальное неравенства показывает, что даже если критерий Гриффитса роста магистральной трещины выполнен, отсюда еще не следует, что обязательно произойдет разрушение. Еще необходима низкая скорость фильтрации газа из угольного пласта. Критерий может быть использован для обоснования практических рекомендаций по выбору безопасных методов и темпов отработки газогольных месторождений.

Список литературы

1. Feldman E., Kalugina N., & Meln'ik T. (2017). Role of unloading and filtration of gas in the development of main cracks in coal seams. *Journal of Applied Mechanics and Technical Physics*, (58), No. 1, 155–164.
2. Фельдман Э.П., Калугина Н. А., Чеснокова О.В. Эволюция трещин в краевой части угольного пласта при его стационарной отработке. // *Min. miner. depos.* 11(2),: 41-45. <https://doi.org/10.15407/mining11.02.041>
3. Фельдман Э.П., Калугина Н. А., Чеснокова О.В. Изменение давления газа в окрестности магистральной трещины при равномерном движении забоя. *Физико-технические проблемы горного производства*. Вып 19. С.67-73.

І.П. КУШНЕРЬОВ, Ю.Ю. КРИВЕНКО, кандидати техн. наук, доценти
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ЗАСТОСУВАННЯ КАМЕРНИХ СИСТЕМ РОЗРОБКИ РУДНИХ ПОКЛАДІВ НА ГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТАХ ШАХТ КРИВОРІЗЬКОГО БАСЕЙНУ

З глибиною розробки частка камерних систем у порівнянні з іншими системами на шахтах Кривбасу постійно знижується. Встановлено, що при відпрацюванні рудних покладів на глибоких горизонтах збільшується гірничий тиск, зменшуються розміри камер, збільшуються розміри ціликів і, як наслідок, знижується ефективність камерних систем розробки. Тому переходять на системи підповерхового обвалення з більш низькими показниками вилучення рудної маси. Подальше ефективне застосування камерних систем розробки рудних покладів на глибоких горизонтах шахт Кривбасу можливо шляхом активного впливу по забезпеченню стійкості оголень порід, що дає можливість збільшувати розміри очисних камер і, таким чином, покращувати показники добування корисних копалин. Застосування самохідної техніки на основних та допоміжних процесах очисного виймання руд дозволяє підвищити продуктивність вибоїв та зменшити час відпрацювання запасів блоку і стояння конструктивних елементів системи розробки.

Досліджено та розроблено нові ефективні технологічні рішення, що забезпечують зниження шкідливого впливу гірського тиску на стійкість конструктивних елементів систем розробки. Пропонується новий напрям в конструюванні систем розробки з відкритим очисним простором. При цьому основні підготовчі нарізні роботи в блоці виконуються загальними для двох або більше очисних камер, які мають форми перетину, наприклад, Y-подібну, ромбічну, трапецієвидну. В залежності від гірничо-геологічних умов камерні запаси відробляються по чергово або ж одночасно. Конструктивною особливістю є те, що при проектному поділенні запасів блоку на міжкамерні цілики та камерні запаси, останні відпрацьовують декількома суміжними камерами. Між ними залишаються тимчасові підтримуючі цілики у проекції навхрест простягання в основному стовпчасті у вигляді трикутних призм, стрічкові з подальшим їх вийманням та залишенням контрфорсів. Вони забезпечують підтримку оточуючих порід та стелини на час виймання запасів суміжних камер. Виймання міжповерхової стелини пропонується після перепуску обвалених порід в камери з кутом природного укосу. Таким чином, без значних витрат утворюється компенсаційний простір для відбійки запасів стелини. Розроблена методика визначення координат розташування "вловлюючих" виробок у породах лежачого боку в залежності від параметрів стелини, компенсаційного простору та коефіцієнта розпушення руди.

При неможливості оформлення та залишення в камерах тимчасових підтримуючих оточуючі породи ціликів розроблені заходи по підвищенню стійкості оголень гірських порід шляхом утворення штучних смуг на контакті оточуючих рудний поклад порід. Також встановлено, що діючі на оточуючі виробки приймального горизонту величини напружень перевищують напруження у непорушеному масиві у 3-4 рази, а в деяких випадках і більше. Тому при проведенні виробок приймального горизонту утворюється компенсаційно-податлива зона у породах висячого боку шляхом вибурування паралельно контакту покладу свердловин великого діаметру із залишенням між ними ціликів розміром не більше 3-х діаметрів. Таким чином, створюються умови для нівелювання напружень та забезпечення податливості товщі порід, що компенсує раптові активні зміщення в оточуючому виробки днища блоку масиві. У разі неможливості вибурування таких свердловин, вибураються вибухові традиційним діаметром, розташовуються розосереджені заряди та торпедується породний масив зоною, що забезпечує його податливість.

Виконані дослідження та розроблена ефективна технологія відпрацювання рудних покладів на глибоких горизонтах дозволять розширити область застосування камерних систем за рахунок підвищення стійкості оголень та зменшення часу стояння конструктивних елементів технологічної схеми очисного виймання, поліпшити показники вилучення корисних копалин та підвищити навантаження на вибій.

А.В. КОСЕНКО, асистент, аспірант, В.М. ТАРАСЮТІН, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИПУСКУ І ДОСТАВКИ РУДИ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ПОКЛАДІВ ПРИРОДНО-БАГАТИХ ЗАЛІЗНИХ РУД НА ВЕЛИКИХ ГЛИБИНАХ

Ефективність ведення очисних робіт і найбільш повне кількісне та якісне вилучення запасів руди є актуальною проблемою розробки природно-багатих залізних руд системою підповерхового обвалення в умовах шахт Кривбасу, основним технологічним процесом якої є випуск руди через горизонтальні днища приймальних горизонтів і її доставка в межах очисних панелей видобувних блоків.

Найкращим способом доставки рудної маси в умовах глибоких горизонтів шахт Кривбасу є застосування комбінованого способу за допомогою комплексу «багатоковшеві скреперні установки 55ЛС-2С – самохідна навантажувально-доставочна машина TORO 400E». Цей спосіб доставки дозволяє реалізувати в практичних умовах автоматизований високопродуктивний паралельний почерговими лінійними зонами режим випуску рівномірних доз з усіх випускних отворів по лінії штреку скреперування і почергово-стадійно лінійними зонами від лежачого до висячого боку рудного покладу. Що забезпечується застосуванням багатоковшевих скреперних установок по штрекам скреперування на горизонті первинної доставки від випускних виробок, формуючи рудний навал на підшві навантажувального орта і високопродуктивної шахтної навантажувально-доставочної машини на горизонті вторинної доставки від рудного навалу до системи капітальних рудоспусків. Запропонована комбінована технологічна схема доставки руди адаптується до складних геомеханічних умов глибоких горизонтів шахт Кривбасу і дозволяє:

мінімізувати вплив людського фактору у процесі управління випуском руди завдяки тому, що відстань між суміжними парами випускних ніш на довжині штреку скреперування і від місця розвантаження до першої пари однакові та відповідають відстані між суміжними скреперами;

зменшити кількість локалізації зависань у процесі випуску руди завдяки заміні випускних отворів діаметром 1,5 м випускними нішами квадратної форми з розмірами 2×2 м;

поліпшити конструктивне оформлення горизонтів випуску і доставки виймальних одиниць та знизити питому довжину підготовчо-нарізних виробок на 1,5-2,5 м/1000 т запасу завдяки виключенню проходки панельних рудоспусків та заміни їх акумулюючою площадкою на підшві навантажувально-доставочного орта;

поліпшити санітарно-гігієнічні умови праці гірників і підвищити безпеку ведення гірничих робіт у процесі випуску та доставки руди завдяки застосуванню самохідної навантажувально-доставочної техніки, а також відмова від проходки панельних рудоперепускних піднятєвих за допомогою переносного обладнання ручним способом;

організувати селективні потоки руди, рудної маси різної якості і пустих порід та зменшити об'єми проходки виробок відкотного горизонту завдяки застосуванню системи капітальних рудоспусків, відстань між якими може досягати 330 м.

Таким чином уперше розроблений автоматизований високопродуктивний рівномірно-паралельний почерговими лінійними зонами рівномірних доз режим випуску за допомогою комплексу «багатоковшеві скреперні установки 55ЛС-2С – самохідна навантажувально-доставочна машина TORO 400E», який, на відміну від відомих, дозволяє виключити людський фактор у дотриманні планограми випуску і здійснювати випуск рівномірними дозами з кожної випускної виробки по одній вісі виробки первинної доставки почергово або почергово-стадійно по площі днища приймального горизонту завдяки застосуванню багатоковшевої скреперної установки з різним об'ємом скреперів, кількість яких відповідає числу пар випускних виробок з яких проводиться випуск, що дозволить збільшити величину вилучення чистої руди на 8,4-10,5%, що знаходиться у поліноміальній кубічній залежності від кута падіння рудного покладу та пропорційно знижується зі зменшення висоти шару обваленої руди над випускними виробками та інтенсивності протікання технологічного процесу випуску.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБКИ ПОКЛАДІВ ПРИРОДНО-БАГАТИХ ЗАЛІЗНИХ РУД В УМОВАХ ГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТІВ ШАХТ КРИВБАСУ

Розробка покладів природно-багатих залізних руд на шахтах Кривбасу здійснюється різними варіантами технології підповерхового обвалення, що обумовлено значною глибиною ведення гірничих робіт (1200-1400 м). Пониження глибини розробки супроводжується постійним зростанням показників втрат відбитої руди у надрах та засмічення рудної маси. Ці показники вже перевищили нормативні і постійно погіршуються. А одним із основних технологічних процесів, який значним чином впливає на показники вилучення руди, є випуск через горизонтальні днища приймальних горизонтів і її доставка в межах очисних блоків за допомогою переносного стаціонарного гірничого обладнання. Тому пошук можливих технологічних рішень, що забезпечать підвищення показників вилучення руди у процесі розробки покладів природно-багатих залізних руд у складних геомеханічних умовах є головним науково-практичним завданням.

У ході проведеного аналізу вітчизняної практики застосування системи розробки підповерхового обвалення було встановлено, що видобуток природно-багатих залізних руд супроводжується низькою інтенсивністю ведення очисних робіт, яка коливається в межах 1,2-1,8 т/м² на добу. Це сприяє, на значних глибинах, розвитку запресовування сипкого матеріалу внаслідок тривалого часу знаходження в зоні дії напружень, які викликані обваленими породами.

Зарубіжний досвід підземної розробки родовищ корисних копалин свідчить про те, що істотне підвищення продуктивності праці на технологічному процесі випуску та доставки руди неможливо без застосування самохідної техніки. Але її масштабному застосуванню на значних глибинах Кривбасу суперечать складні геомеханічні умови. Тому ефективним способом збільшення продуктивності технологічного процесу випуску та доставки руди в цьому випадку є застосування комбінованого способу за допомогою комплексу «багатоковшеві скреперні лебідки 55ЛС-2С – самохідна навантажувально-доставочна машина TORO 400E». Продуктивність даного комплексу за середніх умов може досягати 1200-1400 т/зміну, що забезпечує інтенсивність випуску руди в межах 5,5-6,0 т/м² на добу. Даний спосіб доставки добре реалізується у технології підповерхового обвалення в процесі розробки залізрудних покладів підземного Кривбасу.

У ході проведення досліджень визначалися показники вилучення чистої руди і економічна ефективність технології підповерхового обвалення із застосуванням комбінованого способу доставки, у порівнянні з традиційною, в залежності від потужності рудного покладу для різних коефіцієнтів міцності рудного масиву. Показники вилучення руди визначались на основі чисельного моделювання випуску руди за допомогою програмного комплексу PFC3D. Економічна ефективність доводилась по факту реалізації видобутої руди на ринку за винятком собівартості видобутку (франко-люк).

За результатами проведених розрахунків було доведено ефективність від впровадження на практиці технології підповерхового обвалення з використанням сучасної самохідної гірничої техніки, незважаючи на великі амортизаційні відрахування та інші витратні показники. Так як у порівнянні з базовою вона дозволяє збільшити обсяг вилучення чистої руди на 4,6-14,4% в залежності від потужності, кута падіння і коефіцієнту міцності рудного покладу. Це дозволяє збільшити економічну ефективність від 6,8% до 57%, величина якої також залежить від гірничо-геологічних умов.

Також було встановлено, що технологія підповерхового обвалення із застосуванням самохідної гірничої техніки є найбільш ефективна у процесі розробки середньої потужності та потужних покладів природно-багатих залізних руд Кривбасу. Так як її застосування дозволить значно збільшити вилучення чистої руди і знизити втрати її в надрах у процесі розробки покладів потужністю від 25 м до 50-60 м. Що також дасть змогу збільшити інтенсивність очисного виймання відбитих рудних запасів очисних панелей з більш високим вмістом заліза і зниженням її засмічення, завдяки створенню постійної рухливої зони розпушення сипкого матеріалу в межах фігури випуску. А безпосереднє використання самохідної техніки забезпечить покращення санітарно-гігієнічних умов праці гірників і підвищить безпеку ведення гірничих робіт.

О.В. СОЛОДЯНКІН, д-р техн. наук, проф., С.В. МАШУРКА, здобувач
Національний гірничий університет, м Дніпро

ОЦІНКА РІВНЯ РОЗПУШЕННЯ ПОРІД ПРИКОНТУРНОЇ ОБЛАСТІ НАВКОЛО ВИРОБКИ В УМОВАХ ВЕЛИКИХ ДЕФОРМАЦІЙ МАСИВУ

Процес деформування порід навколо виробок відбувається в часі, характеризуючись певною швидкістю і величиною зміщень контуру. Як показано в [1], зміщення порід підосви на 0,3 м (так званий критерій здимання), вже істотно впливають на технологічні процеси у виробці, що викликає необхідність проведення підривання спучених порід. При досить тривалому терміні служби виробки, підривання робиться неодноразово, різко збільшуючи вартість виробки.

Розглянемо питання розпушення порід приконтурної області масиву при тривалій експлуатації виробки. Така задача вже розглядалася низкою дослідників. Однак, у [2] об'ємне розширення порід в зоні непружних деформацій і зміщення контуру розглядалися для виробки круглої форми при рівномірному зміщенні порід по всьому контуру. В [3] отримано залежність величини пластичного розпушення порід від числа сумарної величини зміщень порід підосви, але в розрахунковій схемі до задачі враховувалися тільки зміщення порід підосви, без урахування зміщення порід покрівлі й боків виробки.

За аналогією з рішенням останньої задачі, розглянемо зміну об'ємного розпушення порід в залежності від сумарних зміщень контуру виробки в підосві, покрівлі та боках за весь час її експлуатації, в тому числі з урахуванням проведення багаторазових підривань порід.

За даними натурних вимірювань, величина зміщень в покрівлі U_k і підосві U_{Π} співвідносяться так: $U_k : U_{\Pi} = 0,3 : 0,7$. При цьому за весь час експлуатації виробки породи підосви на окремих ділянках підриваються 2...3 рази на величину $U^*_{\Pi} = 0,6...1,0$ м [4].

З урахуванням цих даних обсяги залучених в процес деформування порід розглянуто окремо для верхньої і нижньої частин масиву навколо виробки. При цьому, на основі узагальнень, виконаних в області здимання порід, а також за результатами натурних досліджень, проведених у виробках шахти «Південнодонбаська» №1, для розрахунку коефіцієнта пластичного розпушення порід покрівлі й підосви керувалися такими вихідними даними: радіус виробки $R_0 = 2,5$ м; радіус зони зруйнованих порід $R'_L = 5,0$ м; глибина залучених до процесу здимання порід з боку підосви, $R_{\Pi} = 5,0$ м; сумарні зміщення порід підосви $U_{\Pi} = 2,4$ м й сумарні зміщення порід покрівлі $U_k = 0,65$ м за час експлуатації виробки $T = 2$ роки.

Отримані результати дозволили зробити наступні висновки. Не дивлячись на те, що зміщення порід підосви істотно перевищують зміщення контуру в боках і покрівлі виробки, об'ємне розпушення масиву порід у верхній частині масиву більше (на 4...5%), ніж в нижній його частині. Більш великі зміщення порід підосви можна пояснити тим, що в процес здимання залучені більші обсяги порід, а також тим, що підосва виробки не закріплена і схильна до зволоження зі значною втратою міцності. Позитивним фактором є те, що вплив додаткових елементів, що зміцнюють масив з більшим розпушення дає більшій ефект для підвищення стійкості виробки. Розпушення породного масиву від зміщень контуру у верхній і нижній частині зони непружних деформацій підпорядковується однієї залежності та взаємопов'язані між собою. Зміщення породного масиву за допомогою анкерів, встановлених по контуру в покрівлі й боках, і попередження їх розшарування в зоні непружних деформацій, дозволить знизити розпушення в нижній частині виробки і зменшити здимання порід підосви.

Список літератури

1. Шашенко А. Н. Управление устойчивостью протяженных выработок глубоких шахт / А. Н. Шашенко, А. В. Солодянкин, А. В. Мартовицкий. – Днепропетровск: ЛизуновПрес, 2012. – 384 с.
2. Солодянкин А. В. Определение перемещений на контуре выработки с учетом объемного расширения пород в зоне неупругих деформаций / А. В. Солодянкин, Д. В. Мацилецкий // Материалы междунар. конф. «Совершенствование технологии строительства шахт и подземных сооружений». – Донецк: Норд-Пресс, 2006. – С. 58-60.
3. Смирнов А. В. Оценка величины коэффициента разрыхления пород приконтурной области в выработках с пучащей почвой / А. В. Смирнов // Сучасні ресурсоенергозберігаючі технології гірничого виробництва. – Кременчук: КрНУ, 2014. – Вип. 2 (14). – С. 80-84.
4. Solodyankin O. Criterion to select rational parameters of supports to reduce expenditures connected with construction and maintenance of development working / O. Solodyankin, O. Hryhoriev, I. Dudka, S. Mashurka // Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. – 2017. – №2. – P. 19-27.

Б.Н. АНДРЕЕВ, д-р техн. наук, проф., С.С. СЕРГЕЕВ, ассистент
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАССИВА НА УЧАСТКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК

Многие геомеханические задачи, с которыми приходится в настоящее время сталкиваться исследователям и инженерам, не поддаются аналитическому решению либо требуют значительных затрат времени на экспериментальную реализацию. Прогресс в разработке численных методов и компьютерного моделирования позволил существенно расширить круг задач, доступных анализу [1]. В последние годы значительное развитие технологий программирования обусловило широкое применение компьютерной техники для анализа и моделирования напряженно-деформированного состояний массива горных пород.

В ходе исследований рассматривался и анализировался ряд программ на основе методов конечных элементов (МКЭ), включающих в себя статический структурный анализ (Static Structural), позволяющий рассчитать перемещения, деформации, напряжения, внутренние усилия, возникающие в теле под действием статической нагрузки [2, 3]. Всё это необходимо для определения параметров “зоны разгрузки” и построения модели по всем критериям и нормам. Было решено использовать программный комплекс 3D моделирования Ansys.

Принимая во внимание практически полное отсутствие в Криворожском бассейне тектонических напряжений, для участков приконтурных массивов горизонтальных выработок, двух однопутевых квершлагов с сечением $S_{св} = 12,65 \text{ м}^2$, горизонта 1340 м, шахты «Октябрьская», ПАО «КЖРК», было проведено компьютерное моделирование характера перераспределения напряжений естественного поля, обусловленных силами гравитации.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что в зависимости от расстояния между параллельными выработками поля напряжений перераспределяются, оказывая основное влияние на протяженность зон деформаций сжатия и разгрузки в призабойной области массива.

Минимальные влияния на зону разгрузки начинаются при размере целика $6R_y$ или 12 м – в породах с крепостью $f = 10-12$ по шкале проф. М.М. Протодяконова. Также определено, что на расстоянии от $1R_y$ до $5R_y$ происходит взаимовлияние параллельных забоев на размер зоны разгрузки и сжатия. Экстремум деформаций сжатия размещен между выработками. Это связано с тем, что образующиеся напряжения в приконтурном массиве забоев суммируются, влияя при этом на протяженность зон сжатия и разгрузки. Однако размер зоны деформации растяжения практически не изменяется при изменении размеров целика, это связано с тем, что в основном на эту область влияют лишь геометрические параметры выработки и глубина заложения. При размере целика от $6R_y$ до $9R_y$ экстремум деформаций сжатия перераспределяется, разделяется и постепенно перемещается в сторону каждого из забоев.

Анализируя полученные результаты определено, что при коэффициенте крепости породы $f=3-4$ наблюдается общее влияние выработок все еще при расстоянии $7R_y$ и эта тенденция продолжается до размеров целика в $9R_y$. Также, определено, что взаимное влияние забоев распространяется на размер зоны разгрузки, и на длину зоны деформаций сжатия при $7R_y-9R_y$. Экстремум деформаций сжатия смещен четко по середине между выработками как это наблюдалось при крепости породы $f = 10-12$. Только при размере целика в $11R_y$ прекращается общее влияние выработок друг на друга.

Список літератури

1. Борисов А. А. Механика горных пород и массивов / А. А. Борисов. – М.: Недра, 1980. – 360 с.
2. Глушко В. Т. Проявление горного давления в глубоких шахтах/ Т. В. Глушко. - К.: «Науковадумка», 1971. – 196 с.
3. Андреев Б. М. Ensuring competitive capacity on the international security market of objects by implementing technological innovations / Б. М. Андреев, Д. В. Бровко, В. В. Хворост. // Mechanisms of interaction between competitiveness and in-novation in modern international economic relations. Collective monograph edited by M. Bezpartochnyi. ISMA University Riga (Latvia). – 2017. – С. 202–210.

Д.В. БРОВКО, В.В. ХВОРОСТ, к. т. н., доценти, А.М. ПРИЛЕПСЬКИЙ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЕМУЛЬСІЙНИХ ВИБУХОВИХ РЕЧОВИН В ПІДЗЕМНИХ УМОВАХ КРИВОРІЗЬКОГО ЗАЛІЗОРУДНОГО БАСЕЙНУ

На шахтах Криворізького басейну переважно при проходці горизонтальних підземних споруд використовують тротиломісткі вибухові речовини (ТВР). В якості основного заряду для комплексу шпурів, як правило застосовують Грамоніт 79/21 в поєднанні з патроном-бойовиком Амоніт №6ЖВ. Традиційний метод хоч і довів свою ефективність при проходці виробок, однак має ряд недоліків таких як: низький коефіцієнт використання шпурів (КВШ); погану якість дроблення та оконтурювання виробки; низьку водостійкість, велику кількість виділення шкідливих газів. Розглянуті недоліки стали підставою формування переходу гірничорудних підприємств на застосування емульсійних вибухових речовин, які за екологічними, економічними і практичними показниками мають перевагу перед ТВР. З огляду на вище зазначене у якості основного заряду для комплектів шпурів був розглянутий Україніт ПП-2.

Вибухові роботи займають значну частку витрат у собівартості будівництва горизонту. Тому на гірничорудних підприємствах відбувається постійний пошук рішень щодо зниження витрат, який може призвести до економічної доцільності. Враховуючи, що вартість однієї тони Україніт ПП-2 складає 25480 грн., що значно нижче ніж Грамоніт 79/21 з ціною 41920 грн., були розраховані паспорти БВР для цих типів ВР. Аналіз дослідження проводився на прикладі споруджуваного штреку горизонта 1390 м, ш. «Родіна», ПАТ «КЗРК» з площею перерізу $S_{сч} = 12,65 \text{ м}^2$ та міцністю $f = 10 - 12$ за шкалою проф. М.М. Протодьяконова.

Проведений аналіз ВР дає змогу стверджувати, що застосування в якості основного заряду для комплексу шпурів Україніт ПП-2 здешевлює проведення вибухових робіт, та може призвести до економічної доцільності. Реалізація в роботі запропонованих заходів удосконалень буровибухових робіт дозволить скоротити витрати на використання ВР від 16 до 21% в залежності від розглянутого паспорту БВР.

Визначено, що необхідна кількість часу для провітрювання при використанні ЕВР, не більша ніж у випадку застосування ТВР, навіть незважаючи на те, що кількості ЕВР для руйнування гірської породи більша ніж при ТВР. Це обумовлено тим, що виділена кількість шкідливих газів у разі використання ЕВР менше ніж при ТВР. Також перехід на безтритиліві ВР підвищить безпечність робіт, а умови транспортування і зберігання його компонентів значно спрощені в порівнянні з іншими застосовуваними ВР.

Незважаючи на деякі успіхи при проведенні гірничих виробок у Кривбасі темпи проходки залишаються ще на низькому рівні і складають в середньому 40-60м/міс. Одним з напрямків вирішення згаданих завдань є проходка виробок заходками збільшеної глибини. При цьому значно знижується питома вага підготовчих і допоміжних операцій прохідницького циклу.

Також було з'ясовано, що за умови використанні ЕВР можливе підвищення швидкості проведення гірничопрохідницьких робіт, за рахунок застосування комплексу шпурів зі збільшеною глибиною, у зв'язку з цим раціональність використання прохідницького обладнання виправдовується.

Подальший розвиток у напрямку удосконалення параметрів БВР має перспективи, оскільки на шахтах Кривбасу існує значне відставання в проведенні гірничо-капітальних виробок. Тому необхідність розширення заходів спрямованих на нарощування темпів будівництва горизонтів є необхідною мірою для умов розвитку гірничорудних підприємств Криворізького басейну.

Список літератури

1. Бровко Д.В. Safe operation of surface objects by analyzing the causes of emergency situations occurrence / Д.В. Бровко, В.В. Хворост. // Междунар. конф. «Інноваційні технології в науці та освіті. Європейський досвід» м. Відень, Австрія. – 2017. – №2. – С. 180–186.

С.С. СЕРГЕЕВ, ассист., А.А. ПЕТИНОВА, студентка
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОХОДЧЕСКИХ РАБОТ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ГЛУБОКИХ ГОРИЗОНТОВ ШАХТ КРИВБАССА

Одной из существенных проблем ряда шахт Криворожского железорудного бассейна является значительное отставание в сроках подготовки и сдачи в эксплуатацию новых горизонтов. Понимая острую необходимость в повышении темпов подготовительных работ, горнодобывающие предприятия приложили максимум усилий в техническом переоснащении своего парка горнопроходческого оборудования. Однако с появлением современных импортных комплексов возник вопрос о повышении эффективности их использования за счет приведения в соответствие технических возможностей оборудования с параметрами применяемой технологии проходки. Таким образом, в современных условиях отставание подготовительных работ обусловлено не только объективными причинами общеэкономического характера, но и не в полной мере адаптированной под новое оборудование организацией проходческих работ [1].

Одним из вариантов решений вопроса модернизации и оптимизации горнопроходческого цикла является применение на горнорудных предприятиях инновационных программно-технических комплексов «OptiMine» и «AutoMine». Разработкой компьютерных систем занимаются две компании «Sandvik Mining and Rock Technology» работающая в сфере создания высокотехнологичных горных машин и «IBM» один из крупнейших в мире производителей и поставщиков аппаратного и программного обеспечения [2].

Основной принцип работы «OptiMine» заключается в трансформации полученных «on-line» данных о состоянии технологического процесса за счет применения предиктивной аналитики и активных информационных панелей в системах управления. Применение рекомендуется для всех подземных горных выработок, проходческих машин, мобильного оборудования, включая комплексы сторонних производителей. Внедрение «OptiMine» в производственный процесс горнодобывающего предприятия дает четкое представление о выполнении основных и вспомогательных операций в реальном времени, тем самым повышая производственную эффективность за счет сокращения простоев оборудования и бездействия рабочих [2].

Программно-техническая часть состоит из шести взаимосвязанных звеньев: трехмерной визуализации рудника, инструмента для визуализации плана бурения, планировщика рабочих процессов, «on-line» управления задач, системы позиционирования и мониторинга оборудования и персонала в реальном времени [2].

«AutoMine» включает в себя набор решений, охватывающий все аспекты автоматизации, начиная с дистанционного управления или автономной работы отдельных установок и заканчивая комплексным управлением всем оборудованием и полной автоматизацией с возможностью автоматического назначения задач и управления движением техники. Программно-технический комплекс состоит из: «Tele-Remote», «Lite», «Multi-Lite», «Fleet» на правленных на производственную эффективность погрузки и транспортировки отбитой горной массы [2].

Внедрение данных инновационных разработок в производственный горнопроходческий процесс позволит оптимизировать организацию проходки, повысить ее эффективность и увеличить темпы сооружения глубоких горизонтов шахт Кривбасса.

Список литературы

1. Андреев Б.М. Ensuring competitive capacity on the international security market of objects by implementing technological innovations / Б.М. Андреев, Д.В. Бровко, В. В. Хворост. // Mechanisms of interaction between competitiveness and innovation in modern international economic relations. Collective monograph edited by M. Bezpartochnyi. ISMA University Riga (Latvia). – 2017. – С. 202–210.
2. Sandvik Mining and Rock Technology and IBM to develop new data driven productivity and predictive maintenance offerings to the mining and rock excavation industry [Электронный ресурс] // MINING.com All Rights Reserved. – 2017. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.mining.com/web/sandvik-mining-and-rock-technology-and-ibm-to-develop-new-data-driven-productivity-and-predictive-maintenance-offerings-to-the-mining-and-rock-excavation-industry/>.

УДК 548.482

Є.Г. ХЛИПОВКА, ст. викладач, В.В. ШАБАШОВА, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ КРЕНУ СПОРУД БАШТОВОГО ТИПУ

Об'єкти баштового типу (димові труби, радіотелевізійні опори, висотні будови та ін.) являються одними з найважливіших інженерних споруд. При проведенні будівельних робіт або в процесі їх експлуатації, споруди внаслідок осідань або інших впливів можуть піддаватися деформаціям. Ці деформації у зв'язку з конструктивними особливостями можуть приводити до порушенню стану труби: крену. Тому необхідно постійно виконувати обстеження таких об'єктів.

Швейцарською фірмою «Leica» застосовується один з методів вимірювання крену споруд баштового типу. У ньому використовується роботизований електронний тахеометр з безвідбичевим режимом вимірювання, який дозволяє обчислювати координати на поверхні споруди з достатньою точністю і на різних перерізах (висотах) сектора труби. В результаті стає можливим отримання тривимірної моделі поверхні споруди.

Для здійснення цього методу необхідно підготувати геодезичну мережу на майданчику вимірювань, щоб була можливість виконувати лінійно-кутові засічки, але через промислове забудування така можливість надається не завжди.

Існують інші методи по визначенню крену. Наприклад, вимірювання з використанням безпосередніх вимірів. Цей метод використовується тільки за умови, що димова труба стійка, не має точної характеристики крену, бо задіяння людини в даних роботах є вкрай небезпечним.

У сучасних технологіях з'явилася можливість використовувати квадрокоптер. Квадрокоптер являє собою безпілотний апарат, на борту якого встановлена відеокамера, за допомогою якої можливо виконувати зйомку місцевості з високою здатністю розширенням до 4К (3656x2664 пікселів).

Процес визначення крену труби запропонован у наступному. Оператор, підіймаючи квадрокоптер на визначену висоту димової труби, за допомогою пристрою управління данної моделі отримує польовий фотоматеріал. Зйомка проводиться за методом «вид зверху».

Обробка починається зі складання панорамного знімку димової труби. З даного матеріала визначається крен димової труби по розрахункам діаметра низу та верху димової труби, також дозволить провести посекційно розрахунок її стану. Обчислення виконуються за умовними координатами, наприклад, в програмному забезпеченні AutoCad. Сучасний квадрокоптер також має можливість прив'язувати знімки за допомогою спутникової навігації до місцевості. На основі цього вираховується її висота.

Даний метод дозволяє:

не застосовувати спеціальну геодезичну мережу для виконання геодезичних засічок з різних кутів на димову трубу, що складно будується на промислових об'єктах;

відмовитися від використання кошовної геодезичної апаратури (електронного тахеометра);

можна визначити не тільки крен труби, а і її геометричний стан та спроектувати у 3D форматі її модель;

забезпечується наочність у вигляді фотографій, які чітко нададуть інформацію про крен труби та зовнішній стан споруди.

скорочується час роботи до 20 хвилин на зйомку одного баштового об'єкта;

відмовитись виконувати висотні роботи і бачити стан труби як «вид зверху»;

Метод був опробований на заводі «Азовсталь» і знаходиться в процесі удосконалення.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УПРОЩЕННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КООРДИНАТ ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Новые информационные технологии в сельском хозяйстве, волна которых дошла до Украины в последние десять лет, стали называть «точным земледелием». Точное земледелие ещё называют топоориентированным земледелием, земледелием по предписанию, точным сельским хозяйством, аккуратным сельским хозяйством.

Точное земледелие - это стратегия управления, которая использует информационные технологии, извлекая данные из множественных источников с тем, чтобы принимать правильные решения по управлению сельскохозяйственным предприятием.

Основная разница между традиционным и точным земледелием находится в применении современных информационных технологий для сбора данных. Эти данные впоследствии можно обработать и проанализировать.

В Украине очень актуально поднимается вопрос кадастра. Кадастр - это сбор разнообразных сведений о земельном участке, рациональное использование и узаконивание объектов недвижимости. Государство несет ответственность за сохранность любого объекта. Актуальным является вопрос, какими же методами можно выполнять такие работы. Существует большое количество кадастрово-геодезических методов, которые позволяют определить площади больших территорий. Как правило, в сельской местности отсутствуют специально подготовленные предприятия или оборудование, которое позволяло бы определять эту площадь. Зачастую предприятия обращаются к вышестоящим организациям для выполнения таких работ. Поэтому такие землеустроительные работы обходятся дорого. Возникает вопрос решить эту проблему другим способом. Например, если рассматривать севооборот поля 80-100 га, то нет необходимости определять его площадь с высокой точностью, как в городском кадастре. Применять обычные, стандартные геодезические методы с использованием GPS навигаторов, тахеометров можно, но не рационально.

Мобильные телефоны, имеющие функцию навигаторов, с легкостью могут заменять дорогостоящие GPS приемники, беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Практически у каждого человека есть смартфон, поддерживающий связь с интернетом. Независимо от операционной системы телефона (Windows, Android, iOS) можно установить ряд программ, которые предназначены для получения спутниковых координат. К таким программам относятся: GPS Test, AndroidTS GPS Test Free, GPS Data, GPS-SURVEY, Land SURVEY, Navitel навигатор & GPS Карты, GeoLine, GPS Test Plus, Super GeoGPS и т.д.

Процесс определения площади заключается в следующем: мобильный телефон удерживается исполнителем над определяемыми точками, и фиксируются спутниковые координаты. Для контроля выполняется замыкание полигона. Преобразовав спутниковые координаты в прямоугольные можно получить площадь определяемого участка. Такой упрощенный метод определения плановых координат может найти свое применение в сельском хозяйстве.

Геодезические работы за пределами городской среды имеют ряд особенностей: обширные площади, удаленность от города, слабая геодезическая изученность районов проведения работ, сложная ситуация с координатами участков. Такой упрощенный, бюджетный метод определения координат подходит для больших территорий (где счет идет на десятки гектаров) и будет достаточно определения координат с точностью до метра. Чем больше площадь – тем меньше относительная ошибка. Данный вид работ был опробован на геодезической практике. Выполнялись работы по определению нескольких площадей 80, 100, 120 га. С помощью мобильного телефона определялись координаты участков по контуру полигона, при этом замыкаясь в начальную точку. Сходимость этих локальных отметок достигала 0,5-0,7 м, при этом точность расчета площади доходила до сотых гектара. Такой точности для ведения сельского хозяйства вполне достаточно для расчета, корректировки урожайности больших полей.

СУЧАСНІ МЕТОДИ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ ТА СПОРУД

Технічне діагностування підземних комунікацій - це один з найбільш складних видів технічної діагностики в системах газорозподілу, транспортування нафтопродуктів, водопостачання, каналізації, електричних кабельних ліній і інших комунікаційних мереж. Складність даного виду робіт обумовлена тим, що сам об'єкт діагностування закритий від прямого доступу, тому застосування звичайних інструментальних методів діагностики найчастіше виявляється неможливим. Для цих цілей використовується спеціальне високотехнологічне обладнання та прилади.

Зараз існує проблема вирішення таких науково-технічних проблем з розробки методів і засобів: виявлення траси пролягання і глибини залягання металічних і неметалічних підземних комунікацій з поверхні землі, безконтактного контролю ізоляційного покриття підземних трубопроводів за наявності значних промислових завод, обстеження підземних систем теплопостачання, ідентифікації пошкоджень підземних комунікацій та розробка системи моніторингу накопичення рідини в порожнинах підземних газопроводів.

Питання достовірного методу визначення фактичного стану великої кількості металокопункцій довготривалої експлуатації в базових галузях вітчизняної промисловості нерозривно пов'язане із визначенням фактичних фізико-механічних характеристик матеріалу таких копункцій неруйнівними методами. Раніше було запропоновано новий метод для визначення фізико-механічних характеристик, який полягає у вимірюванні твердості та параметру, який характеризує теплопровідність [1] та їх використання для розрахунку значень межі текучості/міцності за допомогою алгоритмів штучних нейронних мереж. Було також розроблено прилад ФМХ-1 для реалізації запропонованого методу [2].

Актуальність даного питання обумовлене тим, що підземним магістралям не один десяток років і, на сьогодні, суб'єктами господарювання (різної форми власності) втрачено більшість схем їхнього розташування, відповідно відсутня можливість обстеження і обслуговування таких об'єктів. Потрібно отримати об'єктивну оцінку стану комунікацій - точне місцезнаходження, глибину залягання, фактичний стан об'єкту для подальшої експлуатації, обслуговування, ремонту чи модернізації.

Сьогодні всі існуючі експлуатаційні системи міських інженерних служб, в якості основи для просторових даних по комунікаціях, використовують різні схематичні матеріали, які мають мало спільного з дійсними координатами об'єктів інженерних мереж. Крім того, кожна служба має уявлення тільки про свої комунікації і нічого не знає про розташування об'єктів інших інженерних мереж.

Інженерні мережі повинні бути завжди в комп'ютері представлені як граф, тобто їх подання має бути топологічно гарантовано коректно. У багатьох випадках для складних мереж, де аналіз топологічних взаємин може зажадати великих обчислювальних витрат, розумно

Зберігати в моделі даних опис топології, у вигляді, готовому для негайного використання при трасуванні мережі або інших пов'язаних з цим завдання, перебудовуючи його тільки при модифікації конфігурації мережі.

Завдяки розробленню Геоінформаційної системи підземних інженерних комунікацій в місті можливо отримати точні координати об'єктів інженерних мереж, їх основні характеристики, інформацію про взаємне розташування мереж різних типів, а також визначати точне знаходження місця аварії, відстань від найближчих будівель, проїжджої частини і т.п. ГІС дозволяє об'єднати всю інформацію по інженерних комунікацій міста та інформацію об'єктів підоснови. Система ефективна у використанні і проста в освоєнні. По кожному об'єкту будь-якої комунікації можна отримати необхідну семантичну інформацію.

Список літератури

1. Карпаш М.О. Обґрунтування комплексного підходу до визначення фізико-механічних характеристик матеріалу металокопункцій / М.О. Карпаш // Методи та прилади контролю якості. – 2004. – № 12. – С. 30-33.
2. Кісіль І.С.. Прилад для контролю фізико-механічних характеристик сталей ФМХ-1 / І.С. / Кісіль М.О. Карпаш І.Р. Ващишак // Методи та прилади контролю якості. – 2005. – № 14. – С.77-80.

М.А. МАЛАШЕВСЬКИЙ, канд. тех. наук, професор
Сумський національний аграрний університет
А.Ю.ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
М.С. МАЛАНЧУК, канд. тех. наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка»

ФОРМУВАННЯ СТАЛОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ В УКРАЇНІ

Формування раціональної системи землеволодінь і землекористувань в Україні значною мірою залежить від змінних соціальних та економічних умов. З набуттям незалежності країна отримала нові форми господарювання землею, відповідною закономірністю стала гостра потреба в просторовому впорядкуванні територій. Із розвитком різних форм господарювання та розпаювання земель просторове розміщення землекористувань, якісний та кількісний склад угідь часто не відповідають вимогам ефективного використання земель. Основні засади регулювання використання земель та сучасна система землеволодінь і землекористувань в Україні сформовані під впливом земельної реформи. Зокрема, прийняття низки нормативно-правових актів поклало початок суттєвих не завжди позитивних змін просторової організації земель та принципів їх використання.

На даний час середній розмір земельних ділянок приватної власності становить близько 2,46 га, державної – 7,47 га, комунальної – 1,08 га [1]. Таким чином, також, змінилися чисельність землевласників та землекористувачів. Близько 45 тис. сільськогосподарських підприємств відповідно до даних Державної служби статистики використовують 21,5 млн угідь. Відповідно до актуальних аналітичних досліджень [2] загалом близько 17 млн. як сільських, так і міських домогосподарств використовують 38,4% сільськогосподарських угідь. При цьому близько 10% сільськогосподарських підприємств використовують площу земель до 5 га. Перерозподіл земель, який мав на меті досягнення рівноправного розвитку різних форм господарювання на землі, формування багатокладної економіки, по факту спричинив суттєві негативні зміни структури землекористування, що є одним із факторів впливу на погіршення стану навколишнього природного середовища та ґрунтів зокрема. Так, лісомеліоративні, агротехнічні, гідромеліоративні заходи, а також заходи із охорони земель в більшості випадків виявилися неадаптованими до нових умов землекористування.

Зауважимо, що за період проведення земельної реформи значна кількість проблем у сфері земельних відносин визнана такою, яка загострилася, а стан земельних ресурсів України оцінено як близький до критичного.

Близько 20 % території України є забрудненими, близько 12 % – підтопленими, близько 57,5 % становлять еродовані землі, зменшується вміст поживних речовин у ґрунтах, а щорічні втрати гумусу становлять 0,65 тонни на 1 гектар. За останні десятиліття в Україні зросли площі солонцюватих та засолених ґрунтів на 45,3 тис. га, змитих – на 454,8 тис. га, кам'янистих – на 8,3 тис. га.

Іншим важливим питанням є відведення земель під об'єкти, які становлять собою суспільну потребу або суспільну необхідність в межах існуючої забудови. Мова йде про погодження із множиною землевласників перерозподілу земель з метою розміщення об'єктів транспортної інфраструктури, будівництво захисних гідротехнічних споруд, створення міських парків, будівництво дошкільних навчальних закладів, майданчиків відпочинку, стадіонів та кладовищ тощо.

Висновки: Прийняття такої кількості законодавчих ініціатив на перший погляд повинно було покращити стан використання земель в Україні. Але на справді по факту спостерігається зовсім інша практична картина, хаотична забудова, необґрунтована зміна цільового призначення, розробка проектів землеустрою без обґрунтованих технічних рішень та інших положень призвели до великої кількості негативних економічних, екологічних та соціальних змін.

Список літератури

1. Репін К. Земельна реформа: кризь призму минулого і сучасного / К. Репін // Землевпорядний вісник. – 2016. – №1. – С.4–8.
2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України від 21.12.2010 № 2818–VI / Верховна Рада України // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 26. – ст.218.

В.Д. СИДОРЕНКО, д-р. тех. наук проф., А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

М.С. МАЛАНЧУК, канд. тех. наук, доц. Національний університет «Львівська політехніка»

ОБҐРУНТУВАННЯ РИНКУ ЗЕМЛІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Український аграрний сектор є важливою стратегічною галуззю національної української економіки, адже Україна володіє надзвичайно сприятливими кліматичними умовами та якісними земельними ресурсами, наявність яких свідчить про можливість ефективного розвитку сільськогосподарського виробництва. Та, на жаль, аграрний сектор України сьогодні не може розвиватись у повній мірі, через відсутність повноцінного ринку землі сільськогосподарського призначення. Сьогоднішня політика України націлена на вступ до Європейського Союзу. Одним з необхідних умов вступу в відношенні ринку сільськогосподарських земель є присутність функціонуючої ринкової економіки. Українське законодавство повинно створити ринкові умови всіх основних факторів виробництва для досягнення цієї мети.

Станом на 2017 рік в Україні у приватну власність передано 31,1 млн. га, що становить 74,9% сільськогосподарських угідь. Право на земельну частку (пай) набули 6,9 млн осіб, з яких 6,7 млн стали повноправними власниками. Тобто із 41,5 млн. га земель сільськогосподарського призначення у приватній власності перебуває 31,1 млн. га, у державній—10,4 млн. га, що становить приблизно 25% від загальної площі сільськогосподарських земель України. Хоча лише 2,5 млн. га з земель державної власності здається в оренду, майже 4 млн. га передано в постійне користування безоплатно багатьом групам користувачів.

Землі приватної власності сільськогосподарського призначення (паї) не можуть продаватись-купуватись, тому також переважно передані в довгострокову оренду сільськогосподарським підприємствам, перш за все агрохолдингам.

На жаль, часто земля в постійному користуванні недооцінюється або взагалі не використовується. Продаж земель сільськогосподарського призначення, як відомо, заборонений через дію мораторію на продаж землі, який передбачений Земельним кодексом. Мораторій діє з 2001 року та продовжувався 8 разів. Цей закон практично призупинив передачу прав на частку земельної власності.

Найбільша кількість земельних ділянок орендується на строк 7-14 років. Довгострокова оренда в Україні не є дуже популярною, що в основному пояснюється нестабільністю у владі. Оскільки контракти на оренду землі, як правило, є короткостроковими, то розумно припустити, що для орендарів є мало стимулів для довгострокових інвестицій або навіть для ефективного використання орендованих земель. Землевласники або довгострокові орендодавці, як правило, стурбовані стійкістю землі як ресурсу, який приносить постійний дохід, екологічну підтримку землі та захист родючості ґрунту.

В загальному можна сказати, що продаж прав на оренду землі значно вигідніший через відкриті аукціони, адже ціни в такому випадку вищі, ніж ціни без проведення аукціонів і мають стійку тенденцію до зростання. Та, незважаючи на це, більшість операцій з оренди землі сільськогосподарського призначення державної та комунальної власності проводяться поза аукціонами, що становить 8,4% усіх орендованих земель.

Виходячи з даної інформації, через неможливість купівлі-продажу земельних ділянок, внаслідок дії мораторію, а також, як зазначалось раніше, через малий відсоток оренди, значна частина державних сільськогосподарських угідь не використовується взагалі. Однак сумнівно, чи дійсно такий великий обсяг державних сільськогосподарських угідь насправді не використовується за цільовим призначенням. Можна припустити, що частка землі, яка офіційно не використовується, насправді використовується на неофіційній основі, тобто без будь-якої письмової угоди. Та, в загальному, причиною малого використання земель сільськогосподарського призначення є відсутність активного управління державною землею сільськогосподарського призначення, а також те, що велика частка приватних земель також лежить під впливом в цілому несприятливих умов для сільськогосподарського виробництва для малих сільськогосподарських підприємств або приватних фермерів.

В.Д. СИДОРЕНКО, д-р. тех. наук проф., А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доцент
А.В. СИРБУ, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОБҐРУНТУВАННЯ РОБІТ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО ЗМІНИ МЕЖ АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНИХ УТВОРЕНЬ

На сьогоднішній день більшість населених пунктів стрімко розвиваються і потребують розширення території. В зв'язку з цим проводиться зміна меж населених пунктів, яка обґрунтовується необхідністю вирішення актуальних містобудівних питань, зокрема формування резервів житлових та виробничих територій, розміщення комунальних об'єктів, рекреаційних територій, охорона пам'яток історико-культурної спадщини, резервування територій та середніх виробництв з метою залучення інвестицій у виробництво.

Зміна меж адміністративно – територіальних утворень (населених пунктів) виконується з метою створення належних умов для самостійного вирішення органами місцевого самоврядування усіх питань місцевого життя.

Основні дослідження даної тематики спрямовані на вдосконалення робіт із зміни меж адміністративно – територіальних утворень. Враховуючи всі види робіт, як геодезичних так і землевпорядних, необхідна покрокова інструкція щодо формування проекту землеустрою щодо зміни меж адміністративно – територіальних утворень. Порядок виконання робіт:

Органами місцевого самоврядування надається рішення про розробку генерального плану.

Складається договір на виконання робіт між замовником та виконавцем про виконання топографічного знімання території. В першу чергу органу місцевого самоврядування необхідно укласти угоду із землевпорядною організацією, матеріали якої стануть підосновою для генерального плану. Також заключається угода з архітектурно – проектною організацією про виготовлення генплану. Проектна організація в письмовій формі складає вимоги до топографічного знімання і передає їх до землевпорядної організації. Землевпорядна організація передає плани топографічного знімання замовнику, який передає їх в проектну організацію.

Визначення представниками органів місцевого самоврядування земельних ділянок, які будуть внесені у межі населеного пункту із землевпорядною організацією, яка буде розробляти документацію щодо встановлення (зміни) меж адміністративно – територіальних утворень (населених пунктів).

Виведення існуючої та проектової межі населеного пункту землевпорядною організацією.

Дана операція потрібна для проведення геодезичної зйомки (інструментальної або аерофото-зйомки), яка призначена для актуалізації картографічної основи місцевості, розширення меж та створення генерального плану.

Проведення геодезичного знімання території та створення цифрової моделі місцевості.

Виготовлення генерального плану згідно ДБН А.1.1 – 15:2012 .

Проведення громадських слухань на основі Постанови Кабінету Міністрів «Про затвердження Порядку проведення громадських слухань щодо врахування громадських інтересів під час розроблення проектів містобудівної документації на місцевому рівні» від 25 травня 2011 р. № 555.У разі побажання громади межі можуть змінюватися.

Приймання рішення органами місцевого самоврядування разом з громадою про розробку проекту землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно – територіальних утворень.

Складання договору на виконання робіт між замовником та виконавцем про розробку проекту землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно – територіальних утворень.

Виготовлення проекту землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно – територіальних утворень (текстова та графічна частина).

Сільською радою надається рішення про погодження проекту землеустрою щодо встановлення (зміни) меж адміністративно – територіальних утворень.

Районна державна адміністрація погоджує рішенням зміну меж. 13. Районний відділ Держгеокадастру надає висновок про погодження проекту землеустрою щодо зміни меж.

ОЦІНКА ЗЕМЛІ З УРАХУВАННЯМ ТУРИСТИЧНОЇ ПРИВАБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІЙ

Туристична привабливість території формується передусім за наявності природних або історико-культурних туристичних ресурсів, а ще краще – за їх поєднання. Водночас такі ресурси ще не встановлюють рівень привабливості цієї чи іншої території. Туристична привабливість часто мінлива і може змінюватися залежно від багатьох чинників, котрі впливають на привабливість туристичної території тим самим збільшуючи ринкову вартість земельної ділянки. Саме до них належить наявність сучасної матеріально-технічної бази туризму, зокрема новітніх готельних комплексів, спеціалізованих закладів із відповідним асортиментом послуг, які вони пропонують, та ін.

Привабливість – це властивість викликати захоплення, притягувати до себе особливими якостями, властивостями. У науковій літературі, присвяченій туристичній діяльності, зазначається, що поняття атрактивності є основним і визначальним під час дослідження потоків людей. У нашому розумінні територія тоді приваблива, якщо вона має туристичні ресурси – природні (насамперед – екологічно чисті), історико-культурні та соціально-економічні, розвинуту матеріально-технічну базу, насичену інфраструктурою, зручним транспортно-географічним розташуванням і доступною про неї інформацією.

Дуже важливою складовою привабливості в сучасних умовах постає якість довкілля. У ринкових умовах господарювання вагомим значення в організації навколишнього середовища набуває використання маркетингу, що сприятиме зміцненню конкурентоздатності певної території і може визначально впливати на її привабливість.

Для оцінювання технічного аспекту можна скористатися статистичними даними туристичної індустрії. В свою чергу, економічна привабливість характеризується можливістю прийняття такої доцільної кількості туристів, щоб було забезпечено максимальний соціально-економічний ефект. Завдяки формуванню і аналізу сукупності чинників, які впливають на досягнення максимальної економічної ефективності можна оцінити економічну туристичну привабливість.

Важливим аспектом ефективного визначення поставленої задачі є оцінювання визначених показників, які є визначними у морально-психологічному кліматотворенні для туристів. Дані чинники можна розділити за декількома факторами: географічне розташування оцінюваного об'єкту; розвиненість інфраструктури; політика маркетингового спрямування; стан навколишнього середовища; загальний імідж дестинації.

Більшість методик оцінювання туристичної привабливості ґрунтується на експертних бальних оцінках, хоча існують й економічні оцінки історико-культурної спадщини території. За основу таких оцінок береться прямиий ефект від експлуатації об'єктів у вигляді плати за вхід, екскурсійне обслуговування, а також диференційна рента за землю, де розташовані пам'ятки історії, культури. Тут важливо також виявити стан готовності матеріально-технічної бази галузі, зокрема готелів для прийому туристів, історико-культурних об'єктів для огляду туристами і введення їх у пізнавально-туристичні маршрути.

Висновок: вагомим чинником, який впливає на привабливість території, залишається політична стабільність. Вона може посилювати або послаблювати загальний імідж регіону й унаслідок цього впливати на економічну стабільність, чи, скажімо, економічну привабливість конкретної території.

Отже, туристична привабливість – це наявність такого туристичного потенціалу території, за експлуатації якого забезпечують оптимальне туристично-рекреаційне навантаження і повне збереження туристичних ресурсів та можливість отримання відповідного соціально-економічного ефекту без порушення екологічної рівноваги довкілля.

**НОРМАТИВНО-ГРОШОВА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ В ЗОНІ ВПЛИВУ
ЛІНІЙ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ**

Наявність великої кількості охоронних та санітарно-захисних зон змусила звернути увагу на найбільш поширені в практиці охоронні та санітарно-захисні зони, якими є зони впливу енергетичних об'єктів і, зокрема, ліній електропередач (ЛЕП). Основні нормативно-правові документи, якими регулюється сервітут та сервітутні відносини є Земельний кодекс України та Цивільний кодекс України[1].

Охоронні зони це території із обмеженим режимом використання, що встановлюються навколо особливо цінних або вразливих об'єктів з метою їх фізичної охорони та зменшення їх негативного впливу на людей та довкілля, суміжні землі та інші природні об'єкти.

У статті 10 ЗУ «Про телекомунікації» зазначено, що уздовж кабельних, повітряних ліній електрозв'язку та навколо випромінюючих споруд електрозв'язку встановлюються охоронні зони, а також у разі необхідності утворюють просіки. Порядок використання та надання земельних ділянок, установлення охоронних зон визначається законодавством України. В таких охоронних зонах забороняється виконувати господарські роботи і завдавати шкоди геодезичним пунктам, а також виконувати роботи, які можуть негативно вплинути на геодезичні пункти.

У статті 20 Закону України «Про електроенергетику» говориться, що для забезпечення безпеки населення, що мешкає в районі розташування об'єктів електроенергетики, встановлюються санітарно-захисні зони, розміри та порядок використання яких визначаються в нормативно-правових актах і проектах цих об'єктів, затверджених у встановленому порядку.

Санітарно-захисна зона вздовж повітряних та кабельних ліній електропередачі залежно від їх напруги встановлюється у вигляді території, межі якої регламентуються по обидва боки ліній на певній відстані від проекції крайніх фазних проводів або кабелів на землю в перпендикулярному до електролінії напрямку.

Зауважимо, що частина цих зон обмеженого використання може носити характер сервітутів. В цьому випадку виникає питання сплати за земельні сервітути. При сервітутному землекористуванні плата за землю встановлюється на рівні орендної плати за землю даної категорії земель.

За землекористування обмежене у межах охоронних зон інженерних комунікацій, площі земель яких встановлені матеріалами інвентаризації і затверджені як дані державного земельного кадастру, здійснюється сплата земельного податку з врахуванням понижуючих коефіцієнтів. У такому разі розмір земельного податку розраховується як добуток однієї соті базової вартості 1 кв. м. нормативної грошової оцінки землі (середньої для міста) з поправкою на коефіцієнт індексації та функціональне використання земельної ділянки, на площу ділянки у квадратних метрах і на понижуючий коефіцієнт за обмежене використання [2-3].

Відповідно до цього сплата за земельні сервітути в зоні впливу ЛЕП повинна корелюватись з величиною впливу електромагнітних полів на довкілля.

Висновок: нормативно-грошова оцінки за земельні ресурси в зоні впливу ЛЕП – не є сталою та змінюється у зв'язку з проведенням щорічної індексації грошової оцінки землі і внесенням змін на підставі вимог діючого законодавства та інших нормативних документів.

Список літератури

1. **Покропивний С.Ф.** Економіка підприємства : Підручник / С.Ф.Покропивний. – Вид. 2-ге, перероб. та доп. 1. – К. : КНЕУ, 2001. – 528 с.
2. **Кулинич П.Ф.** Право земельного сервітуту: поняття, види та порядок реалізації/ П.Ф. Кулинич // Юридичний журнал. – 2003. - № 10 (16). – С. 64-68.
3. **Мартин В.** Право користування чужим майном за новим законодавством України / В. Мартин // Вісник Львівського університету: Сер. Юридична: Збірник статей. - 2004. - №39. – С. 305-314.

О.М. НОВІКОВА, А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доценти Є.Ю. НИКОЛАЄНКО, студент ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗЙОМОК ДЛЯ КАДАСТРОВИХ РОБІТ

З кожним роком дуже стрімко розвиваються новітні технології і прилади для вимірювання, що використовуються для кадастрових робіт. Завдяки цьому стало набагато швидше, правильніше, оптимальніше та економічно вигідніше виконувати нові та складні завдання в геодезії та кадастрі.

Основою кадастрових робіт є кадастрова зйомка, що являється складовою частиною державного земельного кадастру. Це комплекс робіт, спрямований на вивчення необхідних топографічних елементів даної території щодо пунктів геодезичної мережі.

Для кадастрових робіт та ведення самого державного земельного кадастру, використовують не тільки традиційні методи, а ще застосовують космічну та аерофотозйомку. Кадастрові роботи можуть виконуватись особами, які мають сертифікат на проведення даних робіт.

Позитивними аспектами тахеометричної зйомки є те, що зйомка проводиться не вручну, тому точність кінцевого результату являється дуже високою. Після проведення даного виду знімань не потрібно виїжджати знову на місцевість і робити дешифрування (розпізнавання об'єктів місцевості, встановлення їх якісних та кількісних характеристик). Адже завдяки новітнім технологіям, можна обробляти тахеометричні дані на місці. Камеральна робота виконується дистанційно і повною мірою за допомогою програмного забезпечення Digitals.

Аналізуючи тахеометричну зйомку можна виділити ряд недоліків. Для проведення зйомки потрібно мінімум дві людини, геодезиста та помічника. В той час як аерофотозйомку може виконати один працівник. При цьому тахеометричне знімання несе великі затрати в часі. Недоліком також є велика кількість перехідних станцій, при яких може накопичуватись похибка, адже хід виходить не замкнутим, а лінійним.

Велику складність проведення тахеометричної зйомки також створює недоступність об'єктів, які знаходились на приватних територіях, на які потрібен дозвіл від власників на прохід до потрібної точки, що не завжди можна отримати у потрібний в роботі час.

Аерофотозйомку квадрокоптером доцільно використовувати при проведенні інвентаризації населених пунктів або розробці генеральних планів масштабів 1:2000. Оскільки ці роботи є масштабними, вимагають великих затрат в часі і робочому персоналі знову ж таки ефективніше, економічніше та швидше буде застосування аерофотозйомки.

В порівнянні з тахеометричним зніманням безпілотні літальні апарати займають менше часу та ресурсів. Даний вид знімань має і негативні сторони. Інколи є погана видимість території, часто заважають зелені насадження, потрібно розпізнати деякі об'єкти на місцевості, встановити їх якісні та кількісні характеристики, уточнити напругу лінії електропередач, види огорож. Для цього необхідно ще раз виїжджати на місцевість для того, щоб зробити дешифрування.

На сьогоднішній день в світі пропонують зйомку з усіх доступних комерційних оптичних і радарних супутників роздільною здатністю від 200 метрів до 30 сантиметрів на піксель – для вирішення багатьох задач.

Порівнюючи ортофотоплан аерофотозйомки та космічний знімок можна побачити, що точність космічного знімання є набагато нижчою від аерофотозйомки. Це не дає змогу якісно здійснити оцифрування житлового масиву. Проте цей спосіб буде доречний для виконання інших завдань, а саме встановлювати межі лісів, озер, річок, прибережних захисних зон. Також його доцільно застосовувати для інвентаризації великих незабудованих площ.

Проаналізувавши різні види зйомок для кадастрових робіт можна зробити висновок, що тахеометрична зйомка є найточнішою. Її слід застосовувати для розробки детальних планів в масштабі 1:500. Аерофотозйомку сьогодні можна використовувати для отримання планів більших масштабів. Космічні знімки дають найменшу точність, проте їх можна застосовувати для інвентаризації земель великих площ.

В.Д. СИДОРЕНКО, д-р. тех. наук проф., А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доцент
В.В. ХАРЕВСЬКА, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ МЕЖ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК НА ЯКІ РОЗПОВСЮДЖУЄТЬСЯ ПРАВО ЗЕМЕЛЬНОГО СЕРВІТУТУ

Виникнення і розвиток інституту сервітутів знаходиться в прямій залежності з розвитком інституту приватної власності. Як правило, відокремлене майно не має всіх тих властивостей і якостей, які необхідні для нормального його використання: наприклад, на певній земельній ділянці немає води або ця ділянка не має прямого виходу до загальної дороги і т.п. Для того, щоб користування даною земельною ділянкою було можливо і доцільно, виникає потреба в користуванні (у відповідному відношенні) чужим майном (сусідньою земельною ділянкою).

Міцність задоволення потреби у вигляді такої правової форми полягала в речовому характері сервітутного права: предметом сервітутного права є саме майно, а не дія певної особи, що зобов'язалася допускати користування його власністю з боку інших осіб. Тому суб'єкт сервітутного права зберігав своє право користування чужим майном незалежно від того, чи залишається його власником той, хто встановив на свою власність сервітут на користь іншої особи, або ж відбулася зміна власника. Сервітут був обтяженням самої речі і разом з нею переходив до нового власника

Відповідно до ст. 99 ЗК України [1], власники або землекористувачі земельних ділянок можуть вимагати встановлення таких земельних сервітутів: право проходу та проїзду на велосипеді; право проїзду на транспортному засобі по наявному шляху; право на розміщення тимчасових споруд; право прокладати на свою земельну ділянку водопровід із чужої природної водойми або через чужу земельну ділянку; право відводу води зі своєї земельної ділянки на сусідню або через сусідню земельну ділянку; право забору води з природної водойми, розташованої на сусідній земельній ділянці, та право проходу до природної водойми; право поїти свою худобу із природної водойми, розташованої на сусідній земельній ділянці, та право прогону худоби до природної водойми.

Складність формування земельних відносин у сільському господарстві, передачі прав на володіння, користування й розпорядження угіддями зумовлює потребу у формуванні земельно-інформаційної системи. Більшість проблем, пов'язаних з раціональним використанням земель всіх категорій і вдосконаленням їх розподілу, адаптацією сільськогосподарського і несільськогосподарського виробництва до сучасних земельних відносин і ринкових умов, визначенням земель, які можуть бути включені в спеціальні земельні фонди, а також надані громадянам та юридичним особам для ведення особистого підсобного господарства, садівництва, городництва, тваринництва, індивідуального житлового і дачного будівництва, розвитку агропромислового комплексу, лісового господарства, міських і сільських поселень, промисловості, транспорту та інших галузей, найбільш повно і обґрунтовано можуть бути вирішені на рівні муніципальних закладів, яким є адміністративний район.

Сервітут може бути встановлений законом. Згідно з ч. 1 ст. 405 Цивільного кодексу України, члени сім'ї власника житла, які проживають разом з ним, мають право на користування цим житлом відповідно до закону. Дане право є особистим сервітутом. Для встановлення даного сервітуту не потрібно укладення договору, рішення суду чи заповіт [2]. Земельний сервітут може бути правом проходу або проїзду через ділянку, правом прокладання та експлуатації ліній електропередач, водопроводу, забору води з водойми, розташованої на сусідній ділянці, прогону худоби тощо.

Висновок: важливою ознакою сервітуту є те, що він не підлягає відчуженню (не може бути об'єктом купівлі-продажу, дарування, обміну тощо), і водночас зберігає свою дію у разі переходу права власності на ділянку, щодо якої встановлений сервітут, до іншої особи.

Список літератури

1. Земельний кодекс України №2768-III від 25 жовтня 2001 року [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.
2. Цивільний кодекс України / Верховна Рада України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/435-15>.

А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доц., А.В. ПОЛТАВЧЕНКО, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
М.С. МАЛАНЧУК, канд. тех. наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка»

ОСОБЛИВОСТІ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ РОБІТ, ЩОДО ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ КАДАСТРУ, НА ЗЕМЛЯХ ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Згідно із ст. 55 ЗКУ до земель лісогосподарського призначення належать землі, вкриті лісовою рослинністю, а також нелісові землі, які надані та використовуються для потреб лісового господарства [2]. Ліси займають приблизно третину поверхні суші Землі або 38 млн. км², з них 264 млн. га або 7% створені людиною [1].

Протягом значного періоду землі лісогосподарського призначення України використовувались безсистемно, без урахування можливості їх відновлення та потреби збереження для майбутніх поколінь і поліпшення навколишнього середовища.

Діяльність людини, різноманітність фізико-географічних умов та взаємодія природних процесів значною мірою вплинули на сучасний рівень лісистості і нерівномірність розміщення лісів на території України.

Державний земельний кадастр є базовою територіальною основою для ведення інших кадастрів природних ресурсів, в тому числі і державного лісового кадастру. Тому формування бази даних державного земельного кадастру в частині основних його складових, щодо земель лісогосподарського призначення є невідповідною до цього часу задачею.

Необхідною умовою ефективного використання земель лісогосподарського призначення є проблема дослідження системи управління лісовим сектором економіки на міжнародному, національному і регіональному рівнях.

Ведення лісового господарства в Україні регламентовано у відповідності до чинного законодавства, яке спрямоване на врегулювання правових відносин між фізичними і юридичними особами, наповнення баз даних державного земельного та лісового кадастрів і організації ефективного та раціонального користування лісовими ресурсами.

Особливостями землевпорядних робіт на землях лісогосподарського призначення є забезпечення картографічною базою на основі супутникових знімків, які завантажуються та склеюються у єдиний файл за допомогою програми SAS Planet.

Основні можливості даної програми, що використовуються на землях лісогосподарського призначення є: вимір відстаней; збереження частини карти в один файл, який можна переглянути та обробити в ГІС-програмах; навігація завдяки пошуковій системі Google; використання полігонів для виділення складних об'єктів; експорт карти або знімка у декількох форматах із координатними прив'язками.

Для проведення кадастрового зонування земель лісогосподарського призначення, в даному програмному пакеті, створюється додатковий shapefile, який має таку саму систему координат і дозволяє будувати полігони у даному растрі і визначати їх параметри: положення, площу тощо.

Процес зонування виконується у програмному пакеті ArcGIS із використанням окремих шейпфайлів для зон і кварталів.

Після всіх перетворень відбувається розподіл об'єкта досліджень за видами цільового використання земель лісогосподарського призначення. Такий розподіл земель за цільовим призначенням повинен задовольняти потреби розташованих поруч населених пунктів.

Висновок: отже, на сьогодні, важливою науковою і практичною задачею для вирішення вищезазначених проблем є прийняття та реалізація заходів, що передбачають невиснажливе та раціональне користування земель лісогосподарського призначення, на основі науково-обґрунтованих дій.

Список літератури

1. Ліс [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ліс/> – Заголовок з екрана.
2. Земельний кодекс України / Відомості Верховної ради України від 25.01.2002. – 2002 р., № 3 – 4, ст. 27.

В.Д. СИДОРЕНКО, д-р. тех. наук проф., А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доцент
Ю.І. ЗАВЕРШИНСЬКА, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ РИНКОВИХ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ З МЕТОЮ РОЗРАХУНКУ ВАРТОСТІ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ КОМЕРЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Як правило, в процесі відчуження нерухомого майна, в тому числі земельних ділянок, як окремого об'єкта купівлі-продажу, на локальному ринку встановлюється ціновий баланс попиту і пропозиції, рівень величини якого відповідає критерію ринкової вартості. Отже метою проведення процедури оцінки є визначення вірогідної величини вартості, за яку можливе відчуження об'єкта оцінки на ринку подібного майна на дату оцінки за угодою, укладеною між покупцем та продавцем.

За останній час створено багато комерційних структур-посередників, які діють на ринку нерухомості, а саме: біржі нерухомості, брокерські контори та агенції нерухомості, інвестиційні підприємства, що вкладають кошти у будівництво житла, ділових центрів та інших об'єктів нерухомості. Нерухоме майно - це насамперед земля і земельні поліпшення, пов'язані зі зміною якісних характеристик земельних ділянок, зокрема з розміщенням на них будинків, споруд, об'єктів інфраструктури.

В результаті порівняння ринкових методичних підходів встановлюють те загальне, що властиве одиницям спостереження, і те особливе, що їх розрізняє, і тим самим вирішують проблему подібності об'єктів. Це особливо важливе з огляду на те, що кожний об'єкт характеризується численними та різноманітними ознаками.

Порівняння може здійснюватися за якісними та кількісними ознаками, що у сукупності формують ознаковий простір одиниць спостереження. Якісні ознаки виражаються у вигляді понять, визначень, що характеризують їх суть, стан або якість. Кількісні ознаки виражають окремі значення якісних ознак у числовому виразі. Здійснення порівняння передбачає дотримання певної послідовності: спочатку необхідно окреслити ринок, до якого належать угоди та об'єкти нерухомості, стосовно яких ці угоди уклалися, тобто виділити об'єкт спостереження; потім встановити індивідуальні якісні та кількісні ознаки одиниць спостереження, що об'єднує чи відрізняє їх від решти ринкових одиниць; і, нарешті, систематизувати одиниці спостереження за значущими якісними та кількісними ознаками.

Обов'язковою умовою для порівняння є порівнянність даних, що передбачає: єдність об'єктних, вартісних, якісних, структурних показників; єдність періодів часу, за які проводиться порівняння; однаковість ринкових умов; однаковість способу вимірювання (метрики) показників.

Ступінь подібності угод об'єктів нерухомості вимірюють за допомогою різних шкал вимірювання: номінальної, порядкової, інтервалів, відносин, різниць та абсолютної. Перші дві шкали застосовуються до вимірювання якісних ознак, решта шкал – до вимірювання кількісних ознак.

За результатами вимірювання одиниці спостереження можуть бути об'єднані в групи за однією ознакою (структурне групування), за декількома ознаками (типологічне групування), що дозволяє виявити взаємозв'язок між одиницями спостереження та їх ознаками (аналітичне групування).

Для сформованих груп можуть бути обчислені міри центральної тенденції (середні арифметичні або середні розподільні) та дисперсії (коефіцієнт дисперсії або стандартне відхилення), що дозволяє скласти уявлення про типовий рівень цін на певному сегменті ринку та його динаміку і, тим самим, реалізувати два аспекти порівняння: статичний, що застосовують для визначення рівня цін, що склався на ринку в певний момент часу; динамічний, що використовують для вивчення динаміки цін в певний проміжок часу.

При цьому динамічне порівняння може бути синхронним, коли відслідковують зміни цін протягом однієї стадії чи циклу розвитку ринку, і асинхронним, коли порівнюють ціни, що притаманні схожим стадіям, проте в різночасних циклах ринку.

Висновок: аналіз найбільш ефективного використання земельної ділянки дозволяє визначити найбільш прибуткове та конкурентоспроможне використання об'єкта нерухомості – тобто те використання, якому відповідає максимальна вартість об'єкту; крім того, дає змогу оцінити сучасне використання земельної ділянки з точки зору її потенційної прибутковості та визначити земельні ділянки для зіставлення

А.Ю. ПАЛАМАР, канд. тех. наук, доц., Я.В. ОСИПЕНКО, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
М.С. МАЛАНЧУК, канд. тех. наук, доцент
Національний університет «Львівська політехніка»

АНАЛІЗ ВСТАНОВЛЕННЯ РИНКОВОЇ ВАРТОСТІ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ДЛЯ КОМЕРЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Під час оцінки нерухомості населених пунктів виникають великі теоретичні та методичні труднощі, тому що не зроблено універсальної методики оцінки нерухомості. У населених пунктах згуртовано основну масу підприємств та об'єктів бізнесу, які у створеній економічній системі є основними платниками податків і орендної плати, тобто основними джерелами наповнення бюджетів усіх рівнів (за попередніми даними понад 80% поступлень від земельних платежів). Звідси випливає важливість достовірної оцінки для подальшого не тільки економічного, а й політичного розвитку країни.

Аналізуючи ситуацію на ринку нерухомості у Львівській області, приходимо до висновку, що ринок землі має місце повсюди, де відбуваються трансакції з об'єктами нерухомості. Реальна цінність землі формується виключно ринком, який визначає основні вартісні параметри: ціну землі, дохід з землі і ставку капіталізації. Основою для встановлення ціни продажу земельної ділянки на вторинному ринку обов'язково виступає ринкова вартість, основні елементи якої формуються на ринку нерухомості.

Однією із основних цілей ринкової оцінки нерухомості є макроекономічний аналіз структури і розподілу витрат на створення всієї системи покращень території та складових інфраструктури міста. Визначення ринкової вартості нерухомості повинна здійснюватися періодично з інтервалом в 3-5 років в зв'язку з тим, що ринкова ситуація в нашій країні є не стабільною. Внаслідок цього недостатньо використовуються можливості наповнення місцевих бюджетів, фінансування за рахунок надходження коштів від приватизації земельних ділянок соціальних програм, будівництва об'єктів соціальної сфери, створення додаткових робочих місць та поліпшення соціально-економічного розвитку територій.

Вплив містобудівних чинників суттєво впливає на вартість нерухомості. В той же час визначається цей вплив дуже орієнтовано, на підставі аналізу даних ринку. Для комерційної нерухомості, яка має суттєві відмінності навіть в межах однакового функціонального використання, якісне врахування впливу містобудівних чинників може значно підвищити об'єктивність оцінки. Для прогнозування процесів на ринку нерухомості та величини вартості конкретного об'єкта нерухомості, при розробці інвестиційних проектів, необхідне вивчення закономірності впливу кожного фактору зокрема та розробка математичної моделі функціонування ринку за допомогою адекватного математичного апарату.

Таким чином, загальним правилом при виборі найбільш ефективного використання як для вільної від забудови землі, так і для поліпшеної нерухомості є те, що остаточний висновок повинен логічно витікати з послідовної перевірки обґрунтовано можливого використання за всіма критеріями. Саме логічно побудоване дослідження відповідності всім критеріям формує необхідну основу для судження про ринкову вартість об'єкту оцінки.

Процедура вибору найбільш ефективного використання часто включає операції та дані, що застосовуються безпосередньо під час оцінювання нерухомого майна. До того ж у багатьох випадках остаточна перевірка на фінансову здійсненність і максимальну продуктивність вимагають інформації, яка може бути отримана лише після проведення повноцінної оцінки. Навіть, незважаючи на те, що аналіз найбільш ефективного використання традиційно передуює застосуванню підходів до оцінки, остаточний висновок про найбільш ефективне використання часто може бути зроблений лише після проведення попередньої оцінки нерухомості при альтернативному використанні.

Висновки: застосування методів і підходів кадастрової оцінки нерухомості населених пунктів дозволить збільшити наповнення державного та місцевого бюджетів до 25-30 відсотків всіх грошових надходжень і відповідно встановлювати справедливі податкові та орендні платежі за користування нерухомістю населених пунктів

П.И. ФЕДОРЕНКО, д-р техн. наук, проф., А.В. ПЕРЕМЕТЧИК, канд. техн. наук, доцент
Т.А. ПОДОЙНИЦЫНА, ст. преподаватель
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ГОРНО-ГЕОМЕТРИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Очень важным аспектом геометрической оценки месторождения вопрос о применимости статистической теории информации для задач геометризации месторождений. Актуальным является описание закономерности размещения важнейших качественных показателей в пространстве с тем, чтобы спрогнозировать их изменение в процессе развития горных работ. Важнейшим аспектом применения геометризации месторождений железорудных полезных ископаемых является горно-геометрическое прогнозирование их качественных показателей для решения заданий перспективного и текущего планирования с тем, чтобы наладить с максимальной эффективностью работу горнодобывающего предприятия в режиме усреднения качества руды и повысить рационализацию освоения месторождения.

Данные исследования базируются на концепции проф. П.К.Соболевского о геометризации форм, свойств, условия залегания и процессов в недрах.

Особенно важным аспектом применения геометризации месторождений железорудных полезных ископаемых является горно-геометрическое прогнозирование их качественных показателей для решения заданий перспективного и текущего планирования с тем, чтобы наладить с максимальной эффективностью работу горнодобывающего предприятия в режиме усреднения качества руды и повысить рационализацию освоения месторождения.

Детальный анализ современных представлений о геометризации месторождений твердых полезных ископаемых показал, что прогнозные горно-геометрические планы и разрезы, изображающие пространственное размещение различных показателей месторождения и используемых для перспективного и текущего планирования горных работ, строятся с использованием количественных геологических методов прогнозирования.

На основании этих теоретических представлений были развиты графические способы построения модели, предложены математические действия с поверхностями топографического порядка, разработаны методы геометризации различных показателей месторождения. Для решения поставленных задач применялся целый ряд методов, включающих проведение теоретических исследований, лабораторные и промышленные эксперименты. При проведении исследований были использованы геостатистические методы оценки.

В основу анализа свойств отдельных полей и их систем положен информационный и горно-геометрический анализ, математические действия с топофункциями. В качестве метода обработки маркшейдерско-геологической информации, полученной по нерегулярной разведывательной сети предложено использовать метод крайгинга. Предложен метод оценки характера размещения показателей месторождения с нелинейным характером изменчивости.

Рассмотрены основные методики оценки геологических данных при прогнозировании качественных показателей железорудных месторождений и дана их характеристика, что позволяет классифицировать месторождения или их участки по изменчивости, обосновывать рациональные параметры разведочных сетей, нормировать потери и разубоживание полезных ископаемых, планировать и управлять разведочными и горными работами, прогнозировать качество и количество полезного ископаемого. Выбрана оптимальная методика оценки в условиях Криворожских железорудных месторождений.

Получены результаты, позволяющие описывать случайные функции с несколькими компонентами, имеющими стационарные приращения. Фактически получены результаты, позволяющие описывать случайные функции с несколькими компонентами, имеющими стационарные приращения. Каждая последующая гипотеза обобщает предшествующие. Ввиду того, что на месторождениях Кривбасса детальная геологическая разведка ведется, как правило, с помощью нерегулярной сети скважин, метод крайгинга является наиболее приемлемым для оценки и повышения достоверности геологической информации.

П.И. ФЕДОРЕНКО, д-р техн. наук, проф., А.В. ПЕРЕМЕТЧИК, канд. техн. наук, доцент
Т.А. ПОДОЙНИЦЫНА, ст. преподаватель
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ГЕОМЕТРИЗАЦИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Методическую основу исследований в направлении геометризации и прогнозирования показателей рудных месторождений составляет комплексный подход к проблеме анализа и обработки исходной геолого-маркшейдерской информации для геометрических и прогнозных моделей качественных и структурных показателей рудной залежи с последующей вероятностной оценкой прогнозных данных, комплексных мероприятий по сокращению потерь руды в недрах при её добыче, обогащении, агломерации и металлургическом производстве.

В исследованиях, посвященных данному вопросу широко используются вероятностно-статистические методы изучения геолого-маркшейдерской информации, графоаналитические методы исследований, основанные на аппарате математических действий с поверхностями топографического порядка. При разработке вопросов прогнозирования показателей геохимического поля широко используются методы дифференцирования исходной информации для мелкой идентификации вида моделей, правомерного канонического разложения нестационарных случайных функций. Для решения вопросов по выделению статистически однородных совокупностей, фильтрации исходной информации от случайной составляющей поля, геометрическому сглаживанию в отдельных случаях используются экспериментальные данные, полученные в результате специального опробования.

Изучение производственного опыта разведки и разработки рудных месторождений, научный анализ существующих методов их геометризации, актуальность горно-геометрического моделирования и прогнозирования качественных и структурных показателей, приводит к необходимости теоретических обобщений по геометризации и прогнозированию показателей рудных месторождений.

В период эксплуатации месторождения производят перспективное и текущее планирование горных работ. Основой их, как и на этапе проектирования горного предприятия, является комплекс горно-геометрических графиков.

Перспективное планирование добычи полезного ископаемого используется, как правило, при составлении прогнозных планов развития добычных работ на квартал, полугодие, год, три, пять и более лет. От правильно запланированного развития горных работ, учитывающего размещение качества и сортности руды в недрах, зависит рациональная разработка месторождения с минимальными потерями и разубоживанием полезного ископаемого. Обоганительные, агломерационные, окомковательные фабрики и доменные печи приспособлены к переработке однородного сырья и не приспособлены к частому изменению режима работы. Поэтому необходимо как можно более длительно подавать однородное сырье, а это всецело зависит от правильно запланированной программы развития горных работ.

Качество и технологические показатели полезного ископаемого не остаются постоянными на площади распространения месторождения. Они меняются по числу и степени проявления. Правильный учет этих факторов, установление зон и участков проявления каждого из них имеет исключительно большое практическое значение для перспективного планирования.

Одним из важнейших элементов программы горных работ является установление не только средних значений качественных показателей месторождения, но и размещение их в пространстве залежи, в данном случае в контурах годовой отработки.

Основой для полноценного управления качеством руды, отгружаемой на РОФ, для рационального освоения месторождения, является знание характера размещения качественных показателей месторождения.

Высокая эффективность прогнозирования может быть обеспечена использованием в качестве модели месторождения многомерного случайного геохимического поля, математически реализованной с помощью многомерного эвристического алгоритма прогнозирования.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДЗЕМНИХ ПОРОЖНИН МЕТОДОМ МЮОННОЇ РАДІОГРАФІЇ

Ведення гірничих робіт в надрах землі призводить до утворення порожнин, які порушують рівновагу вище лежачих гірських порід і викликають зміщення їх під дією сили тяжіння – процес зрушення гірських порід.

Для оконтурення підземних порожнин використовують різні методи. Не існує універсального фізичного принципу, який міг би бути використаний, щоб виявляти підземні порожнини у всіх можливих ситуаціях - тому існують різноманітні прилади і методи, що дозволяють вирішувати цю задачу у ряді конкретних випадків. Суто фізично магнітна розвідка, гравіметрія, електророзвідка не досить точно визначають розмір та положення порожнечі. Дані, отримані в результаті зйомки необхідно інтерпретувати. Навіть якщо методика включає в себе програми фільтрації, синтезу зображення і т. п., то у великій кількості випадків вона видасть результат з суттєвою похибкою.

Одним з найбільш перспективних рішень даного питання, може бути використання досягнення космофізики – метод мюонної радіографії. Космічні промені є джерелом інформації про процеси та явища в космічному просторі, але з їх допомогою можливе вивчення процесів, що протікають на земній поверхні та в її глибинах.

Метод базується на використанні космічних потоків мюонних часток, які складають основну частину космічного випромінювання з використанням емульсійних трекових детекторів. Останні, в свою чергу, володіють високою роздільною здатністю в 1 мкм, якої ще не досягнув жодний з сучасних аналогів. Така роздільна здатність дозволяє відновлювати «картинку» (структуру досліджуваного об'єкта) з дуже високою точністю.

Мюон – це нестабільна елементарна частинка з негативним електричним зарядом. Космічні мюони утворюються при взаємодії космічного випромінювання із земною атмосферою, і потім, проникають через поверхню планети на глибину до 2-3 кілометрів. Щільність і швидкість потоку є достатньо стабільною та складає близько 10 тисяч частинок на квадратний метр в хвилину, що дозволяє використовувати їх як невичерпний та дуже чутливий зонduючий елемент.

При проходженні крізь речовину ці заряджені частинки зазнають багаторазового розсіювання на ядрах атомів речовини, що призводить до зміни напрямку їх руху. Аналіз кутового розподілу мюонів, після проходження через досліджуваний об'єкт, дозволяє зробити висновок про його речовинний склад, а також про наявність неоднорідностей в його товщі. При оцінці щільності неоднорідність хімічного складу гірських порід, які потрапляють в поле зору детектору, порівняно невисока, особливо це стосується глибин до 500 метрів. Це дає можливість майже безпомилково виявляти пустоти, які мають ймовірність виходу на денну поверхню.

Метод мюонної радіографії дозволяє виділити небезпечні для експлуатації зони геологічних розробок. Чутливість методу дає можливість визначити пустоти, потужність яких складає 5-7% від глибини спостереження. На основі отриманої інформації, можливо проводити пошуково-геологічну розвідку корисних копалин, визначити фізико-механічні властивості порід, виконувати оцінку об'єму рудних тіл та ін.

До основних переваг даного методу слід віднести: високу проникну здатність; відсутність штучних джерел випромінювання; майже повну автоматизацію обробки отриманих результатів сканування; високу роздільну здатність та можливість створення 3Dмоделей в порівнянні з класичними сейсмологічними та геофізичними методами; використання порівняно не дорогих та не габаритних детекторів; простота конструкції; сканування може проводитись на глибинах до 2-3 км та ін. Основними недоліками є: неможливість отримання даних в режимі реального часу та залежність величини експозиції від глибини; необхідність гірничих виробок або свердловин.

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ УПРАВЛІННЯ ГЕОМЕХАНІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ПРИ КОМБІНОВАНІЙ РОЗРОБЦІ РОДОВИЩ

Безпечне проведення відкритих та підземних розробок потребує постійного моніторингу за деформаціями земної поверхні, стійкістю гірничотехнічних споруд гірничо-видобувних підприємств, без виконання якого в необхідному обсязі, неможливо вжити своєчасних заходів для запобігання техногенним катастрофам. Його здійснюють з використанням різних методів, серед яких значне місце займають маркшейдерські інструментальні спостереження, які дозволяють оперативно отримувати кількісну інформацію про виникнення і розвиток деформаційних процесів на тих чи інших ділянках земної поверхні.

В даний час на багатьох родовищах корисних копалин Кривбасу, де видобуток ведеться відкритим способом [1] глибина кар'єрів досягає своїх граничних розмірів. Тому, подальше відпрацювання запасів з часом доведеться вести підземним способом, ускладненим наявністю над рудниками великих вироблених просторів, нерідко заповнених водою. Зростає актуальність вивчення зсуву гірських порід над підземними виробками, особливо процесів утворення в породній товщі водопровідних тріщин. Іншою важливою проблемою є запобігання різкої активізації зсувних процесів в відпрацьованих кар'єрах під впливом підземних гірничих робіт. Одним з етапів вирішення поставлених проблем є встановлення зон зсуву в природному масиві, що утворюються в ньому під впливом гірничих робіт [2].

Комбінована розробка родовищ призводить до формування складної геомеханічної системи, характерною особливістю якої є багаторазовий вплив навантажень на одні й ті ж самі ділянки масиву гірських порід при одночасному або послідовному проведенні відкритих і підземних робіт. Обвалення порід під впливом підземних розробок призводить до порушення суцільності масиву і різкого зменшення (втрати) зчеплення по поверхні ослаблення, в результаті чого кути нахилу бортів на цих ділянках стають більш пологими.

Геомеханічні процеси при комбінованому способі розробки визначаються сукупністю природних умов і технологічних факторів. На їх характер впливають такі чинники і умови, як розміри камер і ціликів, їх орієнтація щодо підроблених бортів, порядок відпрацювання приконтурних запасів, просторові параметри кар'єрів і підземних виробок, природне поле напруг, зміна стану підробленого масиву (осушення, обводнення, криогенні умови, зміна температури), системи розробки на підземному руднику і структурні особливості масиву гірських порід. Для забезпечення систематизації даних впливу технологічних елементів відкрито-підземної розробки та прогнозування негативних явищ їх взаємодії можливе геомеханічне моделювання з використанням ГІС - технологій на базі програми K-MINE.

У якості вихідних даних для побудови 3D моделей використовуються погоризонтні плани, розрізи, журнали геологічної розвідки тощо. Весь графічний матеріал сканується, приводиться до єдиного масштабу, проводиться калібрування отриманих зображень з видалення геометричних похибок та прив'язкою до просторових координат. Це дозволяє комплексно оцінити стан гірських порід в межах кар'єрного поля та зменшити похибки при проектуванні подальшого розвитку гірничих робіт в напрямку підземного способу.

Застосування даної технології дозволяє вирішувати питання багатоваріантної розробки родовища для різних часових інтервалів, розраховувати майбутній вплив відкритої розробки на підземні виробки, суттєво зменшити термін та підвищити якість робіт, знизити собівартість корисної копалини, систематизувати управління гірничо-геологічною документацією та інше.

Список літератури

1. Гусев В.Н. Сдвигение и деформации горных пород: Учеб.пособие / В.Н.Гусев, Е.М.Волохов.– СПб:Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет), 2003. – 83 с.
2. Викторов С.Д.Сдвигение и разрушение горных пород / С.Д. Викторов, М.А. Иофис, С.А. Гончаров:[Отв. ред. К.Н. Трубецкой]. – М. : Наука, 2005. – 277 с.

О.Є. КУЛКОВСЬКА, д-р технічних наук, професор, М.В. КАЛИНИЧ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОСЛІДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ ГЕОДЕЗІЇ

Мобільний додаток – програмне забезпечення, призначене для роботи на смартфонах, планшетах та інших мобільних пристроях. Багато мобільних додатків встановлені на самому пристрої або можуть бути завантажені на нього з онлайн магазинів мобільних додатків, таких як App Store, Google Play, Windows Phone Store та інших, безкоштовно або за плату.

Метою даної роботи є дослідження точності мобільних додатків під час визначення координат пунктів, вимірювання відстаней і кутів, вирішення геодезичних задач. Також на скільки та в яких ситуаціях вони можуть замінити повноцінну зйомку.

Сьогодні обладнання для геодезичного вимірювання є досить високої вартості, але існують певні цілі, для яких буде досить точності мобільного додатку. Наприклад, датчик GPS в мобільних пристроях можна використовувати не тільки за прямим призначенням (для навігації або визначення координат), але і в ряді інших, часто неочевидних на перший погляд, завдань.

Можливості мобільних додатків:

- знайти висоту над рівнем моря і географічні координати місцевості, де ви перебуваєте;
- подивитися ваше розташування на карті;
- подивитися на знімок місцевості зі супутника;
- зберегти кілька записів і скористатися ними пізніше

Особливість сценарію додатків полягає в тому, що точне визначення координат відбувається в форматі Google maps, що виключає необхідність пошуку програми-конвертера і перетворення з однієї системи в іншу.

При завантаженні мобільного додатку з того чи іншого онлайн сервісу необхідно ввести конкретну назву додатку чи обрати потрібну категорію: карти та навігація або інструменти. Для вимірювання відстані існують такі додатки як «Дальномір», «Вимірювач відстані», «Лічильник відстані». Вони дають змогу виміряти відстань за допомогою камери смартфона.

Для визначення координат можна використати наступні додатки: «Мій GPS», «UTM Geo Map», «Map Coordinates». Дані додатки використовують влаштований датчик GPS в мобільному телефоні для визначення координат будь-якої точки планети.

Якщо необхідно виміряти кут, можна застосувати додатки «Транспортер і кут», «Angle Meter PRO» або «ON Protractor». Ці додатки працюють за рахунок влаштованого у смартфоні гіроскопу. Цей датчик надає дані про місце перебування у просторі, на скільки градусів був повернутий смартфон, і в якому напрямку це було зроблено.

Також існують додатки, які можуть вирішувати геодезичні задачі. Наприклад, програма «Геодезист», яка дозволяє виконувати наступні завдання:

розв'язання прямої і зворотної геодезичної задачі. Для визначення геодезичних координат задачі вирішуються на референс-еліпсоїді (геодезична лінія). Для знаходження координат Гаусса-Крюгера задачі вирішуються на площині без або з урахуванням висоти. Обчислення геоцентричних координат вирішується в просторі.

перетворення координат Гаусса-Крюгера в інші зони;

розрахунок азимута (або дирекційного кута) і піднесення Сонця в довільний момент часу в довільній точці спостереження (можна використовувати дані власного місця розташування).

Отже, ця науково-прикладна задача із дослідження мобільних додатків є актуальною, такого роду додатки почали з'являтися відносно не давно. Звісно зі смартфоном працювати легше та зручніше, але не треба забувати про точність, яку він нам дозволяє отримувати, цей момент необхідно постійно контролювати і перевіряти. Та все ж вони не замінять повноцінної зйомки, адже зі смартфоном ми можемо провести лише деякі наземні знімання.

Також необхідно дослідити наскільки дана методика вимірювання є доцільною, чи все ж таки віддати перевагу класиці.

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЗА СТУПЕНЕМ НЕБЕЗПЕКИ ПРОЯВІВ ЗСУВНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

На сьогоднішній день вирішення питання проявів зсувних процесів є актуальною проблемою. Виключити або мінімалізувати збиток від зсуву можливо шляхом завчасного вивчення території і вибору безпечної ділянки для будівництва.

Під зсувним процесом розуміють процес зміщення частини гірських порід (грунтів) під впливом, перш за все, сили тяжіння на більш низький гісометричний рівень при збереженні контакту з нерухомою основою.

Причиною утворення зсувів є порушення рівноваги між силою тяжіння і утримуючими силами. Вони виникають при: збільшенні крутизни схилу в результаті підмиву водою; ослабленні міцності порід при вивітрюванні або перезволоженні опадами та підземними водами; впливі сейсмічних поштовхів, будівельній та господарській діяльності людини.

Майже в усіх регіонах України спостерігається активізація зсувних процесів. Ця активізація відбувається внаслідок як природних, так і антропогенних чинників. Кривий Ріг відноситься до числа міст України з найбільш небезпечною екологічною та геологічною ситуацією, яка склалася в результаті тривалого (більш як 100 років) та інтенсивного (більш як 150 млн.т на рік) видобування залізних руд і їх переробки.

Проблема пустот все частіше турбує наше місто. Ця проблема стосується перш за все тих громадян, які живуть в самих небезпечних зонах можливих обвалів. Для того, щоб зробити життя мешканців міста більш безпечним необхідно прийняти чіткі рішення: побудувати проти-зсувні споруди, виконати зонування території, визначити зони наступного розвитку зсуву, розробити плани з ліквідації пустот. В даний час питання залишається відкритим, і, у зв'язку зі складною економічною ситуацією, органи місцевої влади вирішувати його не поспішають.

Відомо, що методи геодезії в даний час бурхливо розвиваються. При цьому вивчаються різні властивості Землі як в цілому, так і окремих її ділянок. Застосування геодезичних вимірювань широко використовується для спостережень за деформаціями споруд, природних об'єктів і технологічних систем. Впровадження в геодезичну практику сучасних засобів вимірювань істотно розширює область використання геодезичних методів і дозволяє по новому поглянути на цілий ряд важливих прогностичних методик, що використовують картографічну основу. Все більше уваги приділяється питанню автоматизованого прогнозування стану земної поверхні і геологічних процесів, зокрема, виділення потенційно зсувонебезпечних ділянок територій.

Геодезичне забезпечення регіонального зонування територій за ступенем небезпеки проявів зсувних процесів передбачає створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР). Обробка ЦМР дозволяє отримати основні морфометричні показники, необхідні для виявлення зсувонебезпечних територій. Оскільки регіональне зонування виконується на великих територіях, важливим у створенні ЦМР є вибір ефективного геодезичного методу збору просторових даних, який забезпечує оперативне автоматизоване отримання картографічної інформації з заданою точністю і необхідним обсягом інформації.

Головною ідеєю дослідження є можливість оперативного виділення зсувонебезпечних ділянок на значних територіях на підставі застосування автоматизованих засобів вимірювань, обробки і наочного уявлення земної поверхні. Теоретична і практична значущість роботи полягає в обґрунтуванні застосування сучасних ГІС-технологій і лазерно-скануючих систем для розробки інженерної методики зонування зсувонебезпечних територій.

Доповідь присвячено дослідженню, в якому міститься рішення задачі геодезичного забезпечення зонування територій за ступенем небезпеки проявів зсувних процесів, що має важливе значення для розвитку методів інженерної геодезії. Запропоновано методику повітряного лазерного сканування для створення координатної основи і регіонального зонування зсувонебезпечних ділянок.

О.Є. КУЛКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., В.В. ЄПШК, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

СУЧАСНІ МЕТОДИ ГЕОДЕЗИЧНОГО КОНТРОЛЮ ДЕФОРМАЦІЙ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД

Внаслідок конструктивних особливостей, природних умов і діяльності людини споруди в цілому і їхні окремі елементи випробовують різного виду деформації. У загальному випадку під терміном деформація розуміють змінення форми об'єкта спостережень. У геодезичній практиці прийнято розглядати деформацію як зміну положень об'єкта щодо якого-небудь початкового. Ґрунти під постійним тиском від маси споруди поступово ущільнюються і відбувається зсув у вертикальній та горизонтальних площинах.

Основною метою спостережень є визначення величин деформації для встановлення стійкості споруди й прийняття своєчасних профілактичних заходів, що забезпечують його нормальну роботу. Крім того, за результатами спостережень перевіряється правильність проектних розрахунків і виявляються закономірності, що дозволяють прогнозувати процес деформації.

Сучасне уявлення про контроль деформацій інженерних споруд змінилося з появою оптико-електронних вимірювальних приладів, а саме оптико-електронних тахеометрів, нівелірів та лазерних сканерів. До сучасних геодезичних методів контролю деформацій інженерних споруд необхідно віднести методи, що використовують сучасні геодезичні прилади, а саме електронні тахеометри у режимі «без відбивача», або автоматичні електронні тахеометри-роботи.

Процес спостереження за деформаціями споруди оптико-електронним тахеометром або автоматичним тахеометром-роботом подібні, але є і певні відмінності. Для виконання моніторингу інженерної споруди із використанням електронного тахеометру-роботу необхідно мати наступні складові: станцію Leica TSA2003, датчики для контролю метеоданих, контрольні призми і зв'язковий вузол для дистанційного керування, мобільні комунікації та мережу Інтернет для поставки даних. Головною перевагою дослідження деформацій інженерних споруд, використовуючи електронний тахеометр-робот – є повна відсутність ручних візуальних робіт: тахеометр сам виконує наведення на призму-відбивач і має зняття відліків.

Найдорожчий і найсучасніший метод контролю деформацій інженерних споруд – це наземне і повітряне лазерне сканування. Метод, що дозволяє створити цифрову модель усього навколишнього простору, представивши його набором точок із просторовими координатами. Основна відмінність від традиційних тахеометрів – набагато більша швидкість вимірів, сервопривод, що автоматично повертає вимірювальну головку в горизонтальній й вертикальній площинах і найголовніше – швидкість і щільність. Отримана після вимірів модель об'єкта являє собою гігантський набір точок (від сотень тисяч до декількох мільйонів), що мають координати з точністю в кілька міліметрів. Тепер знімання об'єкту можна робити з однієї точки, без участі оператора й у десятки раз швидше, зберігши при цьому необхідну точність.

Зрозуміло, метод лазерного сканування має певні недоліки, один з яких полягає в тому, що теорія електромагнітного випромінювання не дозволяє нам робити виміри крізь стіни, труби, будь-який непрозорий об'єкт, змушуючи виконувати сканування з різних точок для одержання повної й цільної картини.

Звичайно, що традиційні геодезичні способи, з використанням класичних геодезичних приладів, не відійшли повністю, але поступаються сучасним, маючи низку недоліків: практична відсутність автоматизації вимірювань, великий обсяг ручних (візуальних) вимірювань, неможливість використати ці методи при автоматичному або при автоматизованому вимірюванні деформацій інженерних споруд у реальному масштабі часу. Також до вад у вищезазначених методах можна віднести неможливість отримувати данні в реальному масштабі часу, тобто всі дані будуть суворо фіксовані на певну дату. Останній недолік роботизованого тахеометру – неможливість використовувати тахеометр на кількох об'єктах одночасно.

О.Є. КУЛКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., О.І. ДЕМКІВ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КАДАСТРОВИХ РОБІТ ЩОДО ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, ЗАЙНЯТИХ ОБВОДНЕНИМИ КАР'ЄРАМИ

Природні ресурси як компонент навколишнього середовища місця перебування людини й умов її життя, беруть участь у суспільному виробництві, виступають засобом виробництва і джерелом задоволення потреб людства.

Проблема раціонального використання природних ресурсів об'єктивно визначає необхідність їх вивчення з правової, природної і господарської точок зору на основі достовірних і науково обґрунтованих даних, які містяться в державному кадастрі.

Кадастрам природних ресурсів притаманні як загальні риси, характерні для всієї системи господарського обліку, так і низка особливостей, зумовлених специфікою об'єктів кадастру.

До числа складових частин, які відносяться до кадастру земель спеціального несільськогосподарського призначення, а саме земельні ділянки, зайняті обводненими кар'єрами, слід зарахувати: державну реєстрацію цих земель, облік їх кількості і якості, бонітування ґрунтів, зонування територій, економічну та грошову оцінку, а також кадастрове знімання.

Специфіка обводнених кар'єрів визначається їх техногенною природою походження і безперервною взаємодією з урбанізованими територіями. Виходячи з цього, при внесенні земельних ділянок, зайнятих обводненими кар'єрами до Єдиного державного реєстру нерухомості, найбільш значущими зі складу кадастрових даних є відомості про просторове положення берегової лінії, яка часто має складну форму і схильна до змін внаслідок ряду чинників, зокрема, розвитку берегової ерозії, а також про екологічні характеристики водного об'єкта.

Основою земельно-кадастрових робіт є кадастрові зйомки, що є комплексом робіт, виконуваних для визначення та відновлення меж земельних ділянок. Кадастрові зйомки передбачають: геодезичне встановлення меж земельної ділянки; погодження меж земельної ділянки зі суміжними власниками та землекористувачами; відновлення меж земельної ділянки на місцевості; встановлення меж частин земельної ділянки, які містять обтяження та обмеження щодо використання землі; виготовлення кадастрового плану.

Економічна оцінка проводиться з метою здійснення порівняльного аналізу ефективності використання земельної ділянки та прибутковості з одиниці площі.

Облік кількості земель відображає відомості, які характеризують кожен земельну ділянку за площею та складом територій. Важливу роль для правильного обліку земель відіграє планово-картографічна документація земельного кадастру. Основою планово-картографічної документації є земельно-кадастрова карта досліджуваної території.

Врахування якості земель здійснюється для отримання даних, які характеризують земельні ділянки за природними і набутими властивостями, що впливають на їхню родючість, а також за ступенем забруднення ґрунтів. Найперспективнішим для проведення обліку якості земельних ділянок, зайнятих обводненими кар'єрами, стає застосування спеціальних методів дистанційного зондування Землі, що ґрунтуються на реєстрації і подальшій інтерпретації відбитої сонячної радіації від поверхні ґрунту, рослинності та інших об'єктів.

Важливе значення мають дані бонітування ґрунтів, що є підставою для порівняльної оцінки якості ґрунтів за їх основними природними властивостями у конкретних природно-кліматичних умовах.

Таким чином, кадастрове зонування включає встановлення таких параметрів, як розташування місцевості обмежень щодо використання земель, меж кадастрових зон та кадастрових номерів адміністративно-територіальних одиниць. Правильність ведення земельного кадастру і використання його даних забезпечить централізоване керівництво і контроль з боку органів державної влади і відомчого управління.

О.Є. КУЛКОВСЬКА, д-р технічних наук, професор, В.О. ДОРОФЕСВА, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

РІШЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ ПРИКЛАДНОЇ ГЕОДЕЗІЇ НА ОСНОВІ ВІДЕО ВИМІРЮВАНЬ

Відеовимірювання – дистанційне, безконтактне отримання інформації про місцевість з певної висоти від поверхні Землі, за допомогою оснащених сучасною фото- і відео- апаратурою, встановленою на літальному апараті (літаку, вертольоті або їх безпілотних аналогів) з метою отримання, вивчення і надання об'єктивних просторових даних місцевості.

Метою даної роботи є дослідження точності аерознімання під час визначення координат пунктів, створення цифрових моделей місцевості, вирішення особливих геодезичних задач, таких як: спостереження за деформаціями основ і споруд; вивірка конструкцій; трасування лінійних споруд; визначення відхилень об'єкта від його плану тощо. Ключовим елементом цієї теми є безпілотний літальний апарат (БПЛА) та його переваги над традиційними методами.

Компанія Identified Technologies показала свій автоматизований комплекс, що складається з квадрокоптера і роботизованого базового майданчика для його обслуговування. Комплекс за задумом творців може бути використаний для таких робіт на будівельному майданчику, для яких зазвичай потрібна участь інженера-геодезиста: вимірювання відстаней, площ, розрахунок обсягів земляних робіт і кілька інших функцій. Створення та обробка моделей відбувається автоматично в реальному часі на спеціальному сайті, без копіювання файлів і їх обробки. Зазвичай обчислення обсягу земляних робіт вимагає від інженера-геодезиста спеціальну розмітку котловану або траншеї, визначення висотних позначок характерних точок, проведення обчислень. За допомогою БПЛА від інженера потрібні мінімальні дії - вказати маніпулятором область на будівельному плані і дочекатися завершення зйомки. За рахунок вмонтованих або встановлених високотехнологічних мегапіксельних об'єктивів та систематизованій передачі і запису даних, аерофотозйомка в геодезії дозволяє отримувати надточні данні та одразу бачити можливі проблеми майбутнього плану. Отримувані знімки високої якості мають необхідне перекриття, а центри фотографування, прив'язані з використанням геодезичного GPS обладнання, дозволяють швидко і максимально точно провести обробку матеріалу за допомогою спеціального програмного забезпечення. Точність результату робіт залежить від висоти фотографування, погодних умов і дозволу застосовуваної фотознімальної апаратури.

Активно застосовуються БПЛА на об'єктах малої і середньої площі (кар'єри, об'єкти транспортної інфраструктури, важко-доступна місцевість). Масштаб аерофотозйомки за допомогою безпілотників, дозволяє розглядати навіть невеликі об'єкти менш метра в габариті, а також побачити картину в 360 градусів. За допомогою БПЛА можливо більш детальніше, а головне швидше розглядати проблеми деформацій та зміщень споруд; оперативно та точно вивіряти споруди під час будівництва, що заздалегідь передбачає можливу аварію чи катастрофу.

Слід підкреслити, що впровадження новітніх технологій, зокрема БПЛА, допоможе створенню кадастрових карт і планів. Це надасть можливість оперативно і об'єктивно наповнювати базу даних земельних інформаційних систем, що дозволить (у межах заданого масштабу) виводити геопросторову інформацію від рівня окремих об'єктів та земельних ділянок на рівень базових адміністративно-територіальних утворень, адміністративних районів та, за необхідності, областей. Це уможливить організувати роботу Державної служби геодезії, картографії та кадастру України на принципово новому якісному рівні і оперативно забезпечить органи місцевого самоврядування кадастровою інформацією, що покращить прийняття управлінських рішень в галузі управління та розвитку території.

Отже, ця науково-прикладна задача дослідження відеовимірювань є новою і актуальною темою. Необхідно дослідити в чому і наскільки дана методика вимірювання є доцільною, на підставі нових винаходів в цій новій сфері геодезії.

О.Є. КУЛІКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., К.В. ЗАЦЯПА, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ РИНКУ ПРИЛАДНОЇ БАЗИ ДЛЯ ВИСОКОТОЧНОГО ІНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧНОГО НІВЕЛЮВАННЯ

На сьогоднішній день інженерно-геодезичне нівелювання вимагає використання високоточної приладної бази. Застосування сучасних нівелірів та тахеометрів істотно полегшує виконання багатьох геодезичних робіт.

Доцільно виділити ключові вимоги, які пред'являються до новітніх приладів: висока стійкість до впливу зовнішніх факторів; висока точність вимірювання; збереження інформації на різних носіях; легкість в експлуатації; зручна конструкція і мала вага; вигідна ціна.

Завдяки постійному технічному прогресу можна очікувати появи удосконалених нівелірів із новими функціями і можливостями, область використання яких поступово розширюється. За принципом роботи нівеліри поділяються на оптичні, цифрові (електронні) та лазерні.

Оптичні нівеліри є більш поширеними пристроями цього класу геодезичних інструментів за рахунок високої точності та оптимальної ціни. У теперішній час найбільш широке використання отримали нівеліри наступних виробників: Sokkia, Topcon, Nikon (Японія), Leica Geosystems (Швейцарія), Trimble (США), SETL (Китай). На українському ринку стали розповсюдженими китайські нівеліри, при цьому слід звернути увагу на прилади SETL під маркою Vega, які мають низьку ціну, але є достатньо точними.

На світовому ринку поширені цифрові (електронні) нівеліри, забезпечені сучасною високотехнологічною електронікою, які автоматично знімають потрібні показання при отриманні відповідного сигналу. Пристрій ідеальний в роботі, але ціна висока, тому використовується, в основному, на великих і складних будівельних або геодезичних об'єктах (тунелі, мости, дамби тощо) під час здійснення високоточного нівелювання. Найвідомішими фірмами, що виготовляють цифрові (електронні) нівеліри, є: Leica (Швейцарія) – нівелір третього покоління LS15 (0,2) (точність на 1 км подвійного ходу – по інварній рейці DNA становить $\pm 0,2$ мм, по звичайній рейці – $\pm 1,0$ мм, збільшення $\Gamma = 24^{\times}$, вага – 3,7 кг, вартість – 405000 грн.); Sokkia (Японія) – нівелір SDL30 (точність на 1 км подвійного ходу – $\pm 0,6$ мм, $\Gamma = 32^{\times}$, вага – 2,40 кг, вартість – 121765 грн.); Trimble (США) – нівелір DiNi 07 (точність на 1 км подвійного ходу – $\pm 0,7$ мм, $\Gamma = 26^{\times}$, вага – 3,05 кг, вартість – 202500 грн.).

Істотних конструктивних змін також зазнали рейки. Зазначеними фірмами створена ціла низка кодових рейок. Так, кодові рейки фірми Leica-Wild NA 2000, Wild NA 3000 мають довжину 4050 мм.

Лазерні нівеліри більш орієнтовані на ремонтно-будівельні роботи всередині приміщень. До того ж «робоча» дальність більшості нівелірів цього типу не перевищує 30 метрів.

Сучасний електронний тахеометр являє собою прилад, у якому конструктивно об'єднані електронний теодоліт, світловідалемір і мікропроцесор із програмним забезпеченням. Ринок геодезичних приладів пропонує велику кількість електронних тахеометрів, які випускають найбільш відомі приладобудівні фірми світу такі як: Leica Geosystem (Швейцарія), Trimble (США), Sokkia, Topcon, Nikon, Pentax (Японія), South, Foif (Китай), Spectra Precision (Швеція) та інші. Сучасна класифікація електронних тахеометрів передбачає розподіл на такі групи, враховуючи точність кутових та лінійних вимірювань: прицельні (Trimble 5601 DR Standart, точність кутових вимірювань – $\pm 0,5''$, лінійних вимірювань – $\pm 0,3-0,5$ мм, вартість – 978 866,70 грн.); точні (Topcon GPT 3102N, точність кутових вимірювань – $\pm 2,0''$, лінійних вимірювань – $\pm 2,0-2,0$ мм, вартість – 312 228,73 грн.); рутинні (Pentax 326EX, точність кутових вимірювань – $\pm 6,0''$, лінійних вимірювань – $\pm 3,0-2,0$ мм, вартість – 21 252,43 грн.); безрефлекторні (Leica FlexLine, точність кутових вимірювань – $\pm 2,0''$, лінійних вимірювань – $\pm 2,0-1,0$ мм, вартість – 245 700 грн.); універсальні (Leica Nova MS60 MultiStation вимірювання кутів – $1''$, ліній – $\pm 1,0$ мм, вартість – 2765852,5 грн.).

Таким чином, вище зазначене дозволяє зробити висновок про те, що кожна з фірм намагається урізноманітнити асортиментний ряд новими моделями приладів додатково доповнюючи їх новими можливостями

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ В МЕЖАХ ТА ЗА
МЕЖАМИ НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ**

З набуттям Україною незалежності і започаткуванням ринкових відносин виникла об'єктивна необхідність земельної реформи, яка є однією з центральних ланок економічної реформи, що провадиться в нашій державі. Основними наслідками, що виникли при проведенні земельної реформи стали зміна форми власності, перерозподіл земель, збільшення кількості землекористувачів і власників землі, що призвело до потреби виконання великої кількості технічних розрахунків, виготовлення картографічних матеріалів, юридичного посвідчення прав на земельні ділянки, державної реєстрації і це в свою чергу вимагає відповідної законодавчої бази та фінансування. Головною метою ведення кадастру територій є забезпечення проведення робіт із землеустрою, створення державного автоматизованого банку даних власників землі і землекористувачів, визначення напрямів і структури використання земельних ресурсів, підвищення відповідальності усіх суб'єктів господарювання за нераціональне використання землі та якісний склад ґрунтів, матеріально і морально зацікавити їх у здійсненні заходів щодо захисту та відтворення продуктивної сили землі.

Складання проектів землеустрою щодо відведення земельних ділянок, є важливою складовою земельних відносин в Україні, та обов'язковим етапом переходу земельної ділянки з однієї категорії в іншу. У зв'язку з розвитком ринкових відносин, розширення виробничої бази підприємствами та приватними підприємцями, на сьогодні обсяг виготовлення проектів відведення значно зріс, тому так важливо вдосконалити, оптимізувати і прискорити цей процес, а також усунути всі складнощі, які виникають під час їх розроблення.

Надання земельних ділянок юридичним особам у постійне користування здійснюється на підставі рішень органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування на основі проектів відведення цих ділянок. Умови і строки розроблення проектів відведення земельних ділянок визначаються договором, укладеним замовником з виконавцем цих робіт відповідно до типового договору. Форма типового договору, нормативи та строки розробки проектів відведення земельних ділянок визначаються Кабінетом Міністрів України. Проект землеустрою є невід'ємним додатком до договору оренди. Проект відведення оформляється без матеріалів попереднього погодження (в одну стадію) у разі коли:

розміщення об'єктів передбачено затвердженим проектом забудови відповідної території, місцевими правилами забудови населеного пункту;

будівництво об'єктів здійснено, але проект землеустрою щодо відведення земельних ділянок не розроблявся;

передбачається розширення земельних ділянок без зміни їх цільового призначення та введення на них будівель і споруд [1].

Проект відведення земельної ділянки не розробляється, а оформляється технічний звіт у разі, коли: земельна ділянка, межі якої визначено в натурі (на місцевості), надається у користування або безоплатно передається у власність без зміни її цільового призначення; земельна ділянка набувається у власність шляхом купівлі-продажу, дарування, міни, на підставі інших цивільно-правових угод, успадкування, без зміни її меж та цільового призначення [2].

Висновок: порівнюючи проекти землеустрою в межах і за межами населених пунктів, спостерігається те, що немає єдиного еталонного зразку проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок, що зумовлює розбіжності графічних та текстових даних. Проектні та землепорядні організації розробляють проекти відведення по своєму баченню, вимогах реєстраторів та начальників своїх відділів Держгеокадастру, тому й проекти в різних областях відрізняються між собою по своєму вмісту.

Список літератури

1. Третяк А.М. Земельний кадастр і реєстрація прав на нерухомість: їх суть і відмінності // Землепорядкування. Львів - 2003. - № 2. - 4653 с.
2. Гнаткович Д.І. Організація та планування робіт по землепорядкуванню. - Львів: Світ, 1992. – 216-218с.

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МОНІТОРИНГ ОБ'ЄМНО-ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ З ПОЗИЦІЇ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЄННЯ НАДР

Класифікація втрат балансово-промислових запасів твердих корисних копалин, побудована на основі поділу по технологічних процесах і місцям, де відбуваються ці втрати. Класифікація дана для всіх способів розробки твердих корисних копалин. Втрати балансово-промислових запасів підрозділяємо на загально шахтні (кар'єрні) і експлуатаційні. Загально шахтні (кар'єрні) втрати балансово-промислових запасів – це втрати балансово-промислових запасів в запобіжних ціликах, які не вилучаємо навіть після ліквідації (закриття чи консервації) гірничовидобувного підприємства. Якщо запобіжні цілики тимчасові, тобто у відповідний період часу передбачаємо часткове або повне видобування, то вміст якісних показників корисних копалин в яких не відносимо до втрат балансово-промислових запасів, а зараховуємо до балансових запасів. Експлуатаційні втрати ділимо на втрати балансово-промислових запасів у масиві і у розпушеному стані, на кількісні і якісні оскільки вони значною мірою відрізняються причинами і місцями утворення. Економічне значення втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі також відрізняємо. Якісні показники втрат балансово-промислових запасів збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі розглядаємо докладніше кількісних. Кількісні втрати балансово-промислових запасів більш детально проаналізовані на різних стадіях технологічних процесів і залежно від місця утворення. Втрати балансово-промислових запасів у розпушеному стані масиву твердих корисних копалин при системах розробки з обваленням максимальні після відділення від масиву. Стосовно до способу розробки дільниць масиву твердих корисних копалин родовища, покладу чи рудного тіла певних гірничо-геологічних умов, число різновидів втрат балансово-промислових запасів буде або зменшене, або збільшене. Залежно від виду втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі вибираємо відповідні методи визначення, а в кожному випадку – більш точні методи визначення.

Показниками використання балансово-промислових запасів надр є втрати балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. У якості показників прийняті зворотні їм величини – коефіцієнт вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з надр і коефіцієнт мінливості вмісту якісних показників корисних копалин при видобутку балансово-промислових запасів. Нормативні документи рекомендують коефіцієнт збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин. Для визначення втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі, як і показників видобутку балансово-промислових запасів і мінливості вмісту якісних показників корисних копалин, значення має вибір методу, який найбільш повно відповідає виду корисних копалин. Для розв'язку економічних завдань показники втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин враховуємо не тільки вміст якісних показників корисних копалин, які втрачаємо і збіднюючих вміст якісних показників корисних копалин порід і на якому етапі процесів ці корисні копалини втрачаємо і збіднюємо.

У теперішній час при розробці комплексного родовища, покладу, рудного тіла чи дільниць масиву твердих корисних копалин вилучаємо один корисний компонент, а інші втрачаємо для подальшого вилучення. Цінність попутних корисних компонентів іноді значно перевищує цінність основного корисного компоненту і збиток від втрат балансово-промислових запасів досить великий. Однак при визначенні втрат балансово-промислових запасів і збитку від них цей різновид втрат балансово-промислових запасів, так само як і втрати забалансових за вмістом якісних показників корисних копалин запасів, що діють сьогодні методами зовсім не враховуємо. У якості втрат балансово-промислових запасів розглядаємо технологічні можливості корисного використання виробленого простору на відпрацьованих горизонтах

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБІТ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН У ПОТОЦІ ЗАЛІЗОРУДНОЇ МАСИ

Оптимізація вмісту якісних показників корисних копалин дозволяє збільшити виробництво кінцевої продукції, знизити її собівартість та підвищити ефективність використання капітальних витрат і виробничих фондів гірничо-збагачувальних підприємств. В умовах розробки малопотужних дільниць родовища поліпшити вміст якісних показників корисних копалин, підвищити ефективність роботи шахт, кар'єрів і гірничо-збагачувальних фабрик, скоротити капітальні кошти і збільшити балансово-промислові запаси, можна шляхом зменшення в оптимальних межах очисного простору і переходу на роздільне видобування покладів з метою залишення пустих порід. При зменшенні потужності і здійсненні роздільного виймання поліпшуємо вміст якісних показників корисних копалин не тільки у залізорудній масі, яку видобуємо, але й одержання концентратів, різко скорочуємо обсяги видобутку та вилучення, а також витрати на вилучення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі при незмінній або навіть збільшеній виробничій потужності підприємства за кінцевою продукцією, знижуємо витрати на відвалоутворення і охорону навколишнього середовища. Отримуємо можливість без додаткових капіталовкладень суттєво збільшити виробництво кінцевої продукції при зменшенні сумарних експлуатаційних витрат, що особливо важливо при розробці дефіцитних і коштовних корисних копалин рідких і кольорових металів, у тому числі тих, які імпортуються в країну для задоволення потреб народного господарства.

Зменшення потужності по видобутку балансово-промислових запасів і використання резервів для оптимізації вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі цілком можливі навіть при існуючій технології гірничих робіт. Крім того, можна створити і застосувати нові системи розробки, що забезпечують можливість зниження видобувної потужності шахт та залишення пустих порід у виробленому просторі є цілком реальні технологічні резерви. Головна перешкода на шляху їх реалізації – існуюча система оплати праці, яка заснована на обсягах видобутку гірничої або залізорудної маси. Ні робітникам, ні інженерно технічні працівникам гірничовидобувного підприємства, гірничо-збагачувальної фабрики і комбінатів при такій системі оплати зменшувати видобувну потужність і обсяг видобутку не вигідно, тому що це віддзеркалюється на заробітній платі у зв'язку зі зменшенням продуктивності праці по гірничій чи залізорудній масі та зниженням об'ємного видобутку хоча продуктивність гірничовидобувного підприємства навіть збільшимо. Для запобігання зайвого розубоження за вмістом якісних показників корисних копалин пустою породою на ряді гірничорудних підприємств уже вживали спроби замість оплати за обсягом залізорудної маси ввести оплату за вміст якісних показників корисного компоненту у залізорудній масі. Однак вони сприяли хижацькій експлуатації, безповоротній втраті балансово-промислових запасів значної частини збіднених за вмістом якісних показників корисних копалин запасів пов'язаного з магнетитом, передчасному виходу з ладу розкритих і підготовлених горизонтів і відповідному до зниження обсягів видобутку, збільшенню витрат, більш ранньому залученню коштів на розкриття та підготовку нових горизонтів. Обидві системи оплати віддзеркалюють крайні позиції в розгляді принципів питань оплати праці і обумовлюють величезний економічний збиток для гірничовидобувного підприємства.

Оптимальна система оплати використовує переваги обох існуючих систем і нейтралізує недоліки шляхом уведення, з одного боку, оплати за видобування балансово-промислових запасів оптимальної потужності і доплат відповідно до ефекту, який отримано для гірничовидобувного підприємства від зниження видобувної потужності та збільшення виробничої потужності підприємства за кінцевою продукцією, а з іншої сторони, штрафних санкцій за відхилення від оптимального вмісту якісних показників корисного компоненту у видобутій залізорудній масі і збільшення втрат балансово-промислових запасів. Оплата за кількістю видобутої залізорудної маси і доплати за якісні показники ведення робіт будуть максимальними при досягненні оптимальної потужності

МЕТОДИКА НОРМУВАННЯ РІВНЯ ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ І ЗБІДНЕННЯ (РОЗУБОЖЕННЯ) ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН

Гірничі роботи виконуємо згідно техніко-економічних розрахунків нормативів експлуатаційних втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин по видобувним одиницям, які вводимо в розробку, а також заходи щодо забезпечення планованого рівня видобутку, раціональному та комплексному використанню запасів. Встановлення оптимально-нормативних показників використання надр є одночасно завданням вибору оптимального варіанта тієї або іншої системи розробки дільниць родовища масиву твердих корисних копалин. Нормативні показники використання надр повинні відповідати економічним умовам експлуатації дільниць родовища масиву твердих корисних копалин при мінімальних витратах матеріальних, трудових і мінеральних ресурсів на стадіях розвідки, видобутку балансово-промислових запасів та вилучення вмісту якісних показників корисних компонентів.

Нормативи показників втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин, що залежать від прийнятого варіанта розробки, переглядаємо у випадку будь-якої мінливості гірничо-геологічних умов, технології видобутку балансово-промислових запасів та вилучення вмісту якісних ознак корисних компонентів і основних техніко-економічних показників. У загальному випадку нормування експлуатаційних втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин ґрунтується на порівняльній оцінці варіантів кожної системи розробки. Причому прийняті по кожному варіанту показники використання запасів повинні бути кращими (оптимальними) з урахуванням контурів виймання, параметрів днища, режиму випуску. Залежно від числа факторів і складності зв'язків нормування здійснюємо в декілька етапів звичайними розрахунками по варіантам або шляхом економіко-математичного моделювання із застосуванням комп'ютерних технологій.

Для правильного вибору оптимального (нормативного) рівня втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі в кожному конкретному випадку використаємо такий критерій оцінки економічної ефективності, який досить повно враховує відмінність порівняльних варіантів розробки по експлуатаційних і капітальних витратах.

Критеріями економічної оцінки при нормуванні втрат балансово-промислових запасів є диференціальна гірнична рента і прибуток розраховуючи на 1 т балансових запасів. Собівартість видобутку балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників 1 т корисних копалин у залізорудній масі, визначаємо як суму витрат на погашення геологорозвідувальних робіт, амортизацію, гірничопідготовчі роботи, відбійку та інші процеси аж до випуску і навантаження, розраховуючи на 1 т балансових запасів, та витрати на випуск, навантаження та усі наступні процеси, включаючи збагачення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. Якщо цінність вмісту якісних показників корисних копалин визначаємо відповідно до відпускних цін, то вважаємо, що знайдені за даним критерієм нормативи оптимальні для окремого взятого підприємства. Якщо ж цінність вмісту якісних показників корисних копалин визначається на основі замикаючих витрат за сукупністю шахт (кар'єрів), рудників або галузі, то нормативи оптимальні для даної сукупності шахт (кар'єрів), комбінатів або для галузі в цілому. При обґрунтуванні рівня вилучення корисних копалин, оптимального з позиції не підприємства або галузі, а народного господарства в цілому, впливає в даних критеріях урахувати збиток, що наноситься гірничими роботами навколишньому середовищу. Для виконання розрахунків необхідні дані, що характеризують закономірності мінливості втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі.

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМАТИВІВ ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ І ЗБІДНЕННЯ (РОЗУБОЖЕННЯ) ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ

Нормування втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі при системах поверхового і підповерхового обвалення залежності мінливості показників використання надр можуть бути встановлені або на основі теорії випуску, або на основі експериментальних даних. Тим або іншим методом встановлюють залежності мінливості втрат балансово-промислових запасів і розубоження вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі по мірі випуску із блоку. Крім того для здійснення нормування необхідно знати всі вартісні дані (витрати і відпускні ціни), а також закономірності мінливості показників збагачення (вилучення вмісту якісних показників металів у концентрат, вміст якісних показників їх у концентраті, у хвостах і тощо) залежно від вмісту якісних показників металів у вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. Для виконання розрахунків необхідні дані, що характеризують закономірності мінливості втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі, які можуть бути встановленими трьома способами: аналітично, експериментально або статистично.

Аналітичний метод передбачає визначення втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі на основі конструкцій систем розробки та параметрів їх елементів (розмірів, що залишаються опорних, бар'єрних, над штрекових, під штрекових ціликів, рудних прошарків і тощо), а також на основі теорії випуску розпушеної залізорудної маси із блоків. Експериментальний метод заснований на результатах обліку показників втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі в окремі (експериментальних) блоках, що найбільш повно віддзеркалюють гірничо-геологічні і техніко-економічні умови родовища, покладу, рудного тіла чи дільниць масиву твердих корисних копалин в цілому. Статистичний метод установа втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі і закономірностей їх взаємозв'язку передбачає використання звітних фактичних даних без обліку частини втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі внаслідок порушення технології видобутку балансово-промислових запасів або відхилення від її оптимальних параметрів. Видобуток балансово-промислових запасів нормують, застосовуючи всі три методи і лише при окремих системах розробки – один з методів. Визначимо оптимальні втрати балансово-промислових запасів та збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі при системі поверхового примусового обвалення стосовно до умов однієї із залізорудних шахт. Відповідно до отриманих даних оптимальний варіант 100 % випуску залізорудної маси, коли $P=14$ %, а $P=10$ %. Якщо породи з вмістом 16 % заліза, а витрати на транспортування концентрату з вмістом якісних показників 52 % заліза становлять 5,2 грн./т. Оптимальним є варіант випуску 110 % розпушеної залізорудної маси з $P=11$ % і $P=14$ %. При обліку реалізації, що попутно видобувається при збагаченні залізорудних щебенів оптимум втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин зміститься у бік зниження втрат балансово-промислових запасів до 7 % і збільшення розубоження вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі до 25–30 %.

Визначення нормативного рівня втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі при камерній системі розробки засноване на порівнянні варіантів із залишенням запобіжних ціликів того або іншого розміру і без них. При оптимальних розмірах камер і запобіжних ціликів порівнюємо тільки варіанти системи, які відрізняються розмірами навколоштрекових запобіжних ціликів, рудних прошарків, «мостів»

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ ЗА КІНЦЕВИМ ПРОДУКТОМ

У випадках, коли зміна втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі впливає на виробничу потужність шахти за кінцевим продуктом, їх оптимізацію слід здійснювати на основі критерію наведених витрат. Наведені витрати для базового та і-го варіанта визначаємо з використанням питомих експлуатаційних витратах на видобуток балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з залізорудної маси відповідно при базовому та будь-якому іншому і-ому варіанті; нормативного коефіцієнта ефективності капіталовкладень (виробничих фондів); виробничі фонди при базовому та і-му варіанті; виробнича потужність підприємства по залізорудній масі відповідно при базовому та будь-якому іншому варіанті; цінність вмісту якісних показників корисних копалин, яку вилучаємо з 1 т залізорудної маси, відповідно при базовому та будь-якому іншому варіанті.

Експлуатаційні витрати при постійному видобутку балансово-промислових запасів по залізорудній масі будуть представлені у вигляді втрат балансово-промислових запасів та збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі відповідно при базовому і будь-якому іншому і-ому варіанті; витрати відповідно на погашення геологорозвідувальних робіт і амортизацію основних засобів шахти розраховуючи на 1 т балансових запасів; витрати на гірничопідготовчі, нарізні роботи та розпушення масиву балансово-промислових запасів розраховуючи на 1 т балансових запасів; витрати на навантаження, доставку, кріплення, підйом і транспортування 1 т залізорудної маси до гірничо-металургійного заводу; витрати на вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з залізорудній масі на гірничо-металургійному заводі. У випадку мінливості виробничої потужності по залізорудній масі витрати в грн./т дорівнюють відношенню частки збільшення виробничої потужності шахти по залізорудній масі при підвищеному збідненні (розубоженні) вмісту якісних показників корисних копалин на коефіцієнт, що враховує додаткові витрати на видобуток балансово-промислових запасів до вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з додаткової залізорудної маси або породи, що збіднює (розубожує) вміст якісних показників корисних копалин у потоці залізорудної маси. Коефіцієнт, що враховує частку умовно-постійних витрат у собівартості видобутку балансово-промислових запасів змінюється від 0,1–0,2 на шахтах невеликої виробничої потужності до 0,5–0,6 на великих та досить великих підприємствах, де питомі умовно-постійні витрати порівняно невеликі. При невеликому збільшенні виробничої потужності шахти питомі додаткові витрати будуть невеликі, а при великому збільшенні вони, збільшаться. Ці витрати будуть різні на різних шахтах.

Основні витрати пов'язані з геологорозвідувальними та підготовчо-нарізними роботами, а витрати на вилучення порівняно невеликі і становлять лише 8–12 % загальних витрат. У таких умовах навіть значне збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі породами при відповідному оптимальному збільшенні обсягу видобутку балансово-промислових запасів та переробці вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі може привести не до збитку, а до оптимізації ефективності роботи підприємства при одночасному збільшенні випуску кінцевої продукції та поліпшенні використання виробничих фондів. Найбільш важливо при розв'язку завдань оптимізації втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі виявити їх взаємозв'язок. Звичайно при збільшенні одного із цих показників інший зменшується і навпаки. Стосовно до умов складних родовищ, покладів, рудних тіл чи дільниць масиву твердих корисних копалин залежність між втратами балансово-промислових запасів та збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі можна встановити на основі статистичної обробки фактичних (звітних) даних за великою кількістю блоків

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНЯ ЗБІДНЕННЯ (РОЗУБОЖЕННЯ) ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН І ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ ЗА СУКУПНІСТЮ ШАХТ І КАР'ЄРІВ

Вибір економічного варіанту втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі здійснюємо не окремо по одній з шахт (кар'єру), дільницях родовища масиву твердих корисних копалин, а у взаємозв'язку з іншими родовищами та шахтами (кар'єрами), тобто на основі оптимізації втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин за всією сукупністю шахт (кар'єрів) і дільниць родовищ. Залежно від рівня вирішення завдання ця сукупність може бути представлена всіма шахтами (кар'єрами) одного якогось комбінату або всіма родовищами даної сировини (а, можливо, при комплексному освоєнні надр і всіх видів сировини) у межах однієї шахти (кар'єру), комбінату, регіону підгалузі, галузі та народного господарства в цілому. При цьому оптимум по окремій шахті (кар'єру) може значно відрізнятись від оптимуму за їх сукупністю. Відмінність буде тим більша, чим більше число шахт (кар'єрів) у сукупності і чим істотніше відмінності у залізорудній масі цих шахт (кар'єрів) (зокрема, цінність вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі). В умовах комбінату, який об'єднує декілька шахт (кар'єрів), питання про оптимізацію втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин на одній шахті (кар'єру) вирішуємо на основі оптимізації рівнів використання балансово-промислових запасів надр на всіх шахтах (кар'єрах) комбінату з урахуванням усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі.

Завдання вирішуємо наступним чином. На першому етапі на кожній шахті (кар'єру) встановлюємо взаємозв'язки показників втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. На другому етапі робіт здійснюємо техніко-економічну оцінку варіантів втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі по кожному родовищу, покладу, рудному тілу чи дільницях масиву твердих корисних копалин. Для цього визначаємо залежності мінливості втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі та відповідні їм залежності мінливості витрат на видобуток балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з залізорудної маси, а також цінності вмісту якісних показників корисних копалин, що вилучаємо з залізорудної маси від збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі на кожній з шахт (кар'єрів) комбінату. Відмінність цінності вмісту якісних показників корисних копалин, яку вилучаємо з видобутої залізорудної маси і витрат на видобуток балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з залізорудної маси на різних дільницях родовища масиву твердих корисних копалин обумовлює відмінність і в показниках втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі.

Встановлені показники витрат у залежності від виробничої потужності шахти (кар'єру) та цінності вмісту якісних показників корисних копалин, яку вилучаємо, в цілому по комбінату при різних значеннях показників втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі на кожній шахті (кар'єрі) і в сукупності, по кожній дільниці родовища масиву твердих корисних копалин.

На третій стадії розрахунків виконуємо аналіз усіх варіантів показників втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі та можливих виробничих потужностей шахт (кар'єрів) за всіма дільницями родовища масиву твердих корисних копалин і в сукупності на кожному підприємстві встановимо оптимальні показники втрат балансово-промислових запасів.

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МАРКШЕЙДЕРСЬКЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБІТ ДЛЯ ВНУТРІШНЬОКАР'ЄРНОГО УСЕРЕДНЕННЯ ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН У ПОТОЦІ ЗАЛІЗОРУДНОЇ МАСИ

Рівень однорідності вмісту якісних показників корисних копалин характеризує дисперсія, що дає можливість встановити значення, яке забезпечує, виконання вимог до внутрішньокар'єрного усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у потоці залізорудної маси. Ефективність усереднення вмісту якісних показників корисних копалин на складі оцінюємо коефіцієнтом усереднення вмісту якісних показників корисних копалин, як відношення середнє квадратичного відхилення вмісту якісних показників усередненого корисного компонента відповідно у потоці залізорудної маси, що надходить із кар'єру на склад і зі складу на гірничо-дробарно-збагачувальну фабрику. На діючих складах усереднення вмісту якісних показників корисних копалин сирови залізорудної маси і перевантажувальних площадках величина коефіцієнту змінюється в межах $1,0 \div 1,4$ залежно від технології усереднення і ємності складу усереднення вмісту якісних показників корисних копалин. У тому випадку, коли вимоги до однорідності вмісту якісних показників складу усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі, що надходить зі складу на гірничо-збагачувальну фабрику характеризуємо величиною однорідності вмісту якісних показників корисних копалин у потоці залізорудної маси, яку поставляємо з кар'єру на склад усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі.

При наявності в кар'єрі складу усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі для визначення числа видобувних одиниць, які забезпечують досягнення заданого рівня однорідності вмісту якісних показників корисних копалин видобутої залізорудної маси, необхідно користуватися дисперсією при оптимізації внутрішньокар'єрного усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі за технічним критерієм, що зводиться до визначення оптимального числа видобувних одиниць тобто, такого мінімального числа, якого досить для забезпечення заданого рівня складу усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. При постійному числі видобувних одиниць дисперсію загально кар'єрного потоку залізорудної маси зменшуємо шляхом зменшення «внутрішньозабійної» дисперсії, тобто дисперсії вмісту якісних показників корисного компонента в окремих потоках залізорудної маси, які надходять із видобувних забоїв. Дисперсію одиночних потоків залізорудної маси зменшуємо шляхом мінливості напряду екскаваторної заходки, застосування раціональних способів буровибухових робіт, зниження збіднення вмісту якісних показників корисних копалин при видобуванні балансово-промислових запасів. Вказані залежності дозволяють розраховувати число видобувних одиниць, які забезпечують виконання вимог до обмеження коливань вмісту якісних показників корисного компонента. Якщо ж вимогами обмежені коливання вмісту якісних показників декількох корисних компонентів, то число видобувних одиниць визначаємо по вимогах, що пред'явленні до кожного корисного компонента і для реалізації вибираємо максимальне.

Число видобувних одиниць є одним з основних показників, що визначають рівень внутрішньокар'єрного усереднення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі. Для оцінки впливу числа видобувних одиниць на однорідність вмісту якісних показників складу корисних копалин у залізорудній масі, яку видобуваємо, використовуємо: дисперсію вмісту якісних показників корисного компонента у загальнорудничому потоці залізорудної маси; середню дисперсію вмісту якісних показників корисного компонента в одиничному потоці залізорудної маси, що надходить із видобувного забою («внутрішньокар'єрна дисперсія»); дисперсію середніх значень вмісту якісних показників корисного компонента в одиничних потоках залізорудної маси («міжзабійна дисперсія»); коефіцієнт варіації продуктивності видобувної одиниці; середній коефіцієнт кореляції вмісту якісних показників корисного компонента у одиничних потоках залізорудної маси.

**ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОТОВИХ ДО ВИДОБУТКУ
БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ ЗАЛІЗИСТИХ КВАРЦИТІВ**

Відбиті від масиву готові до видобутку промислово-балансові запаси корисних копалин масиву залізистих кварцитів повинні забезпечувати планову продуктивність кожної видобувної одиниці у кожному інтервалі між розпушеннями масиву залізистих кварцитів. Продуктивність видобувної одиниці на кар'єрі коливається в межах відносно середнього значення, тому нормативна величина відбитих від масиву готових до видобування балансово-промислових запасів масиву залізистих кварцитів повинна встановлюватися з резервом. Величину «перехідних» відбитих від масиву готових до видобування балансово-промислових запасів масиву залізистих кварцитів використаємо в якості резерву, який компенсує нерівномірність продуктивності видобувних одиниць. При розрахунках нормативів готових до видобування балансово-промислових запасів вибухові роботи в кар'єрі повинні проводитися ритмічно з однаковими інтервалами часу між розпушеннями масиву балансово-промислових запасів залізистих кварцитів.

При відкритому способі видобування балансово-промислових запасів для безперебійної і раціональної роботи кожної видобувної одиниці необхідно, щоб між різними видами гірничих робіт дотримувалася певна відповідність. Математично цю відповідність виражаємо співвідношеннями: час на відвантаження, буріння вибухових свердловин і підготовку до обурювання готових до видобування балансово-промислових запасів i -ї видобувної одиниці в j -му інтервалі між розпушеннями масиву балансово-промислових запасів залізистих кварцитів; час виконання робіт зі створення випереджувальних підготовлених, розкритих і готових до видобування балансово-промислових запасів i -ї видобувної одиниці. Сукупність рівностей означає, що в кожному інтервалі між розпушеннями масиву залізистих кварцитів у заборі i -ї видобувної одиниці до моменту завершення відвантаження відбитої залізородної маси повинні бути обурені готові до видобування промислово-балансові запаси залізистих кварцитів, відповідні до продуктивності видобувної одиниці; до моменту завершення бурових робіт повинні бути зачищені і підготовлені до буріння вибухових свердловин готові до видобування промислово-балансові запаси залізистих кварцитів, відповідні до обсягу залізородної маси, відбитої за вибух і т. д., включаючи роботи по підготовці і розкриттю балансово-промислових запасів. У загальному випадку ці показники не дорівнюють тривалості інтервалу часу між розпушеннями масиву залізистих кварцитів і не рівні між собою. Ці показники можуть бути однаковими лише в ідеалізованому випадку: при рівних інтервалах часу між розпушеннями масиву балансово-промислових запасів залізистих кварцитів, рівномірній роботі всіх машин і устаткування. Відношення між ними, являють собою добуток числа одиниць устаткування на його середню продуктивність. Так, наприклад, перше відношення являє собою продуктивність по відвантаженню відбитої від масиву балансово-промислових запасів залізистих кварцитів i -ї видобувної одиниці в j -му інтервалі між розпушеннями масиву залізистих кварцитів, друге є добуток числа бурових верстатів i -ї видобувної одиниці на їхню середню продуктивність в j -му інтервалі між розпушеннями масиву залізистих кварцитів

Перехід від продуктивності видобувної одиниці до готових до видобування балансово-промислових запасів залізистих кварцитів можна здійснити тільки з урахуванням втрат готових до видобування балансово-промислових запасів залізистих кварцитів і збіднення (розубоження) вмісту якісних показників корисного компонента при видобуванні. Для забезпечення фронту бурових робіт і значного спрощення розрахунків при використанні великого статистичного матеріалу встановлюємо практично без помилок. Тому похибка розрахунків нормативу готових до видобування балансово-промислових запасів залізистих кварцитів залежить тільки від похибки визначення числа видобувних одиниць, яку визначаємо на основі статистичної обробки фактичних даних практично без помилок

МЕТОДИ МОНІТОРИНГУ ЗА ЗСУВОМ МАСИВУ ГІРСЬКИХ ПОРІД ПІД ВПЛИВОМ ГІРНИЧИХ РОБІТ В КРИВБАСІ

Внаслідок ведення гірничих робіт і вилучення з надр мільярдів тон гірничої маси в Кривбасі сформувались значні техногенні порушення геологічної структури надр, які за площею перевищують розміри блоків, що складають цю структуру. Ці порушення проявляються на денній поверхні землі. Зона порушень простягається на 80 км уздовж залізорудної смуги басейну та представляє собою безперервне чередування кар'єрів, шахт, зон зсуву, обвалення і локальних зон підробки масиву гірських порід без порушень поверхні, шламосховищ, відвалів порід розкриття. Масив гірських порід в Криворізькому басейні не є монолітним, він постійно в процесі гірничовидобувних робіт зазнає горизонтальних зміщень, вертикальних деформацій, повторного тріщиноутворення. Така ситуація призвела до формування дуже складного геомеханічного стану надр у вигляді підземних пустот, природних і техногенних розломів, зон масових планово-висотних деформацій і зсувів масивів гірських порід, зон підвищених механічних напружень, масових зсувів і обвалення порід. Внаслідок цього надра Кривбасу набули значної порушеності точний масштаб порушень, розташування, розвиток і поточний стан не визначені. Зменшенню надмірного техногенного тиску відвалів і хвостосховищ на довкілля сприяє використання заскладованої в них залізорудної маси. Це сприяло б одержанню додаткових об'ємів високоякісної залізорудної сировини, зменшенню об'ємів заскладованої мінеральної сировини, подовженню терміну використання відвалів і хвостосховищ, гірничотехнічної і біологічної рекультивациі техногенно порушених територій.

Особливу небезпеку в Криворізькому басейні складають ділянки закритих відводів шахт, які закриті протягом першої половини ХХ століття, оскільки видобуток балансово-промислових запасів того часу проводився на незначній глибині (20–300 м); в поточний час до цих ділянок безпосередньо наблизились житлові та промислові зони міста, інформація про розташування виробленого простору у надрах землі відсутня. Внаслідок порушення гідрогеологічного режиму в межах басейну утворились численні депресійні воронки, в яких вільно розміщується вода і з якими безпосередньо контактують всі діючі та закриті гірничовидобувні підприємства. Це може спричинити несподівані миттєві зсуви і обвали деформованих масивів гірських порід. Балансово-промислові запаси на великих глибинах обводненні, тому перед їх видобутком мінералізовані шахтні води відпомповуються із земних надр. Загальна їх кількість до 80 млн. м³ на рік. Внаслідок прояву техногенних процесів у Криворізькому басейні в поточний час склалася геотехнічна ситуація, яка за гостротою прояву негативних наслідків видобутку балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин близька до критичної. Необхідно терміново вжити заходів, спрямованих на захист гірничовидобувних підприємств, населення, території басейну в цілому від негативного впливу масштабних порушень земних надр і розробки заходів щодо недопущення небезпечних ситуацій.

Таким чином, основними причинами виникнення проблем, які можуть спричинити природно-техногенні катастрофи, є розвиток ендегенних і екзогенних геологічних, в тому числі неотектонічних процесів, які викликають розломи земної кори, рухомість її блоків, зсуви масивів гірських порід, провали і просідання земної поверхні; складування значних об'ємів твердих і рідких відходів гірничовидобувного і переробного підприємств; утворення порожнин виробленого простору при підземному способі видобутку балансово-промислових запасів; забруднення ґрунтів токсичними хімічними елементами; порушення природного гідрогеологічного режиму регіону внаслідок відпомповування шахтних і кар'єрних вод з гірничих виробок та експлуатації гідротехнічних споруд підприємствами гірничовидобувного комплексу; відсутність єдиної технічної політики відпрацювання балансово-промислових запасів дільниць родовища масиву твердих корисних копалин та заходів, що запобігають техногенним катастрофам; відсутність моніторингу стану довкілля та системи наукового вивчення негативних процесів, які виникають.

М.В. ШОЛОХ, канд. техн. наук, доц., М.П. СЕРГЄЄВА, ст. викладач
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВТРАТ БАЛАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ ЗАПАСІВ І ЗБІДНЕННЯ (РОЗУБОЖЕННЯ) ВМІСТУ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН У ПОТОЦІ ЗАЛІЗОРУДНОЇ МАСИ

В теперішній час система економічних відносин у цілому така, що економічні інтереси гірничовидобувних і гірничо-металургійних підприємств, галузей і всього народного господарства в області раціонального використання природних ресурсів дуже часто не збігаються або збігаються не повністю. У силу цього і економічна доцільність зниження або збільшення втрат балансово-промислових запасів буде різною для різних рівнів маркшейдерського забезпечення робіт по управлінню технологічними процесами видобутку. Економічно доцільний з позиції інтересів усього народного господарства рівень використання надр може виявитися не вигідним для гірничовидобувної галузі і навіть збитковим для підприємства. Економічні наслідки від втрат балансово-промислових запасів, які безпосередньо впливають на економіку гірничовидобувного підприємства у гірничотехнічній літературі це є «господарчо розрахункові наслідки». Стосовно до умов економічної політики теперішнього часу, коли на повний господарчий розрахунок перейшли не тільки підприємства, але й галузі, цей термін не можна вважати вдалим. Краще розділити види збитку або економічних наслідків від втрат балансово-промислових запасів на конкретному гірничовидобувному підприємстві для наступних трьох рівнів ієрархії: для даного підприємства; з обліком наслідків для галузі; з урахуванням наслідків для народного господарства. Економічно оцінити можна лише ті частини втрачених балансово-промислових запасів, які при сучасному рівні розвитку гірничовидобувного виробництва технічно можливо і економічно доцільно видобувати для використання в народному господарстві. Тому економічними наслідками (збитком або ефектом) від втрат балансово-промислових запасів вважаємо лише цілком реальні, але втрачені можливості одержати певну економію завдяки зниженню втрат балансово-промислових запасів шляхом застосування тих або інших способів розробки, засобів механізації або методів організації технологічних процесів гірничих робіт. Питання про технічну можливість зниження втрат балансово-промислових запасів у певних межах може бути вирішене досить просто та однозначно. У всякому разі практично в будь-яких гірничо-геологічних умовах перехід на системи із заповненням виробленого простору замість інших систем розробки дозволяє знизити втрати балансово-промислових запасів, до певного технічно можливого рівня (2–5 %). Але не завжди зниження втрат балансово-промислових запасів буде економічно вигідно з позицій усіх рівнів маркшейдерського забезпечення робіт по управлінню технологічними процесами.

У загальному випадку економічні наслідки від збільшення втрат балансово-промислових запасів і збіднення (розубоження) за вмістом якісних показників корисних копалин будуть як негативними, так і позитивними. У випадку збільшення як втрат балансово-промислових запасів, так і збіднення (розубоження) за вмістом якісних показників корисних копалин приводить до збитку. Іноді деяке збільшення втрат балансово-промислових запасів або збіднення (розубоження) за вмістом якісних показників корисних копалин забезпечує зниження витрат на видобуток балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин з залізорудної маси або збільшення видобутку балансово-промислових запасів, завдяки чому загальний економічний ефект виявляється позитивним.

Збільшення збіднення (розубоження) за вмістом якісних показників корисних копалин при відповідному зростанні виробничої потужності шахти (кар'єру) та зниженні собівартості видобутку балансово-промислових запасів і вилучення вмісту якісних показників корисних копалин у залізорудній масі обумовлює не збиток, а ефект. Таке можливо при наявності резерву потужностей на шахті (кар'єрі) і гірничо-збагачувальній фабриці та значному збільшенні об'ємів видобутку балансово-промислових запасів або у випадку переходу на системи розробки, які дозволять не тільки збільшити виробничу потужність шахти (кар'єру), але й знизити затрати на видобуток і вилучення вмісту якісних показників корисних компонентів.

Л.В. ДОЛГІХ, канд. техн. наук, доцент, Н.М. ЕРШОВА, аспірант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ФОТОГРАМЕТРІЇ ПРИ МАРКШЕЙДЕРСЬКОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ГІРНИЧИХ РОБІТ

До середини 90-х років на гірничодобувних підприємствах Криворіжжя широко використовувалося аерофотознімання, яке забезпечувало щомісячне оновлення маркшейдерської документації значно ефективніше ніж інші способи. Аерофотознімання дозволяло підвищувати швидкість виконання завдань маркшейдерського забезпечення, а саме: оновлення маркшейдерських планів; вирішення завдань планування; забезпечення ефективного ведення гірничих робіт. На той час вже були розроблені способи визначення об'ємів гірничих мас в кар'єрі з використанням різночасних аерофотознімків тощо. Недоліком аерофотознімання з використанням фотографічного методу, який на той час був єдиним, є низька оперативність обробки даних.

З розвитком цифрових методів, космічних технологій та з появою супутників дистанційного зондування Землі цивільного та подвійного призначення, обладнаних оптико-електронними сенсорами високого та понад високого дозволу, дало можливість цифровим та космічним знімкам стати конкурентоспроможними по відношенню до аерофотознімання. В основу виконання фотограмметричної зйомки з космосу було вкладено методу аерофотознімання, але з рядом особливостей.

Супутники, під час проведення зйомки, не мають вібрацій й різких коливань, тому знімки вдається отримувати з високою роздільною здатністю. Окрім цього формат космічних знімків більший ніж аерофотознімка, що у свою чергу збільшує площу захвату і при фотограмметричній обробці підвищується точність визначення висот точок місцевості.

Завдяки особливим умовам проведення зйомки та поперечного перекриття космічних знімків, є можливість усунути спотворення, пов'язані з нахилом оптичної осі космічного апарату, нерівностями рельєфу місцевості які впливають на геометричні параметри знімка. Для покращення геометричних параметрів космічних знімків використовуються супутники, сконструйовані за останніми науковими розробками надвисокого дозволу, які дають надійну основу для створення планів масштабу 1:1000, 1:2000 і дрібніше.

Космічна зйомка забезпечує оперативне отримання об'єктивної інформації про поверхню значної території або регіону, також про явища, які відбуваються на ній та в атмосфері. Відомо, що космічна зйомка земної поверхні виконується з космічних літальних апаратів (КЛА), які поділяються на пілотовані космічні кораблі, орбітальні станції і на пілотовані штучні супутники Землі (ШСЗ). Космічна фотограмметрія - це науковий напрямок, який виник в результаті розвитку космічних вишукувань і основним її завданням є вивчення природних ресурсів та дослідження їх динаміки, а також охорона навколишнього середовища, вишукування, вивчення планет. Космічне знімання виконується за допомогою сучасних камер.

На сьогоднішній день використання космічного знімання дає можливість підвищити ефективність маркшейдерського забезпечення на гірничодобувному підприємстві, а саме: щомісячного моніторингу динаміки розвитку кар'єру, відвального господарства, ступеню наповненості хвостосховищ; оновлення маркшейдерських планів та іншої документації на території економічної зацікавленості гірничого підприємства; визначення і контроль за дотриманням кордонів відводів та природоохоронних зон; екологічного моніторингу гірничих підприємств; планування капітального будівництва та будівництва комунікацій і ліній зв'язку.

О.В. ДОЛГІХ, Л.В. ДОЛГІХ, канд. техн. наук, доценти, А.О. ОЛІЙНИК, А.М. РОЙ, магістри ДВНЗ «Криворізький національний університет»

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ДЕФОРМАЦІЯМИ НА ОБ'ЄКТАХ ПРАТ «ЦГЗК»

На території Криворізького басейну розташована безліч об'єктів гірничодобувної промисловості, які вимагають постійного моніторингу з метою своєчасного виявлення небезпечних величин деформацій. Відомо, що небезпечні деформації можуть призводити до руйнувань споруд і навіть до людських жертв. Тому важливою складовою маркшейдерської служби гірничорудних підприємств є моніторинг земної поверхні, розташованої над підземними гірничими виробками та на якій розташовані об'єкти відкритої розробки гірничодобувної промисловості. Маркшейдерська служба виконує спостереження за станом бортів кар'єрів і відвалів.

Класичні методи спостережень за деформаціями розроблені на основі використання оптичних приладів і мірних рулеток. Тому основні положення діючих інструкцій зі спостережень за деформаціями також в основному засновані на таких вимірах. У цей час, коли технології геодезичних вимірів і їх обробка суттєво змінилися, з'явилася можливість підвищити ефективність цих робіт.

Для виявлення проблемних ділянок на відвалах і кар'єрах, раніше авторами запропоновано використовувати наземну цифрову зйомку з базисів, розташованих паралельно до ліній брівок уступів відвалів та кар'єрів. На кар'єрах цифровою зйомкою охоплюються й верхні й нижні брівки. На відвалах базиси розташовані, як правило, нижче уступів відвалу, тому спостерігаються тільки лінії верхніх брівок. При відстанях від 100 до 300 метрів є можливість визначення величин деформацій з точністю не нижче відповідно 5 мм і 15 мм. Результати зйомок дозволяють визначати ділянки, на яких виникли зміни в положенні точок верхніх брівок, що означає доцільність розміщення на цих ділянках реперів профільних ліній для подальших спостережень.

Вибір місця закладки реперів спостережної станції для дослідження деформацій уступів відвалів та кар'єрів здійснюється на основі аналізу сучасного стану поверхні й перспективи розвитку гірських робіт. Від вірного розташування профільних ліній залежить вірогідність отриманих результатів, а значить і безпека робіт з розробки корисної копалини.

Використання сучасних приладів GPS, що дозволяють координувати пункти, тобто, визначати їхнє просторове положення, може замінити комплекс робіт з виконання лінійних вимірів між реперами й нівелювання.

Спосіб з використанням GPS для визначення координат точок спостереження має високу вартість порівняно зі способом лінійних промірів та нівелювання. Вважаємо, що GPS доцільно використовувати контролю вимірів на проблемних ділянках, коли інші способи ненадійні. Також цей спосіб можна використовувати, як контрольний на складних профільних лініях.

Для дослідження процесів зрушення земної поверхні на промислових об'єктах ПРАТ «ЦГЗК» у 2017-2018 роках виконана закладка нової спостережливої станції, на реперах якої деформації визначаються за результатами порівняння їх координат, визначених з періодичного координування за допомогою GPS. У роботі використовується двочастотний GPS-приймач Topcon Nireg+.

З експериментальних досліджень встановлено час роботи на станції, який дозволяє визначити координати точок з необхідною точністю. Цей час становить не менше 20 хвилин. Важливим питанням при використанні GPS при спостереженні за деформаціями, є вибір пунктів вихідного обґрунтування, які на території Криворізького басейну часто піддані процесам зрушення.

Для контролю вимірів, виконаних за допомогою GPS використовується спосіб, заснований на використанні нівелювання за допомогою нівеліра SETL DSZ3 та лінійно-кутових вимірів за допомогою електронного тахеометра SET 630R. Використання електронного тахеометра дозволяє не тільки автоматизувати процес вимірів, а й удосконалити класичний метод спостережень.

О.В. ДОЛГІХ, Л.В. ДОЛГІХ, кандидати техн. наук, доценти
С.А. БАЛЯЗІНА, Ю.І. МАЙБОРОДА, магістри
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИКОРИСТАННЯ БПЛА ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ КОНТРОЛЮ ЗА СТАНОМ ЛІНІЙНИХ СПОРУД

На гірничодобувних підприємствах Криворізького басейну розташована безліч промислових об'єктів лінійного типу різного призначення. До таких об'єктів ставляться залізничні й автомобільні кар'єрні дороги, трубопроводи транспортуючі газ, воду, шлам і ін.

На великих гірничо-металургійних підприємствах туди різні гази, що транспортують (коковий, доменний, змішаний, природний) часто розташовуються одному зв'язуванню і мають більшу довжину. Газопроводи складаються із труб різного призначення й діаметра, як правило, жорстко закріплені з опорами. Важливим завданням безпечної експлуатації трубопроводів є систематичне спостереження за їхніми деформаціями, які найчастіше визначаються за результатами геометричного нівелювання II і III класів. З нівелювання труб та опор, до яких вони закріплені, визначаються вертикальні деформації (осідання). Нівелювання по поверхні труб часто замінюють нівелюванням марок, закладених в опорах. Однак, при виконанні досліджень деформацій трубопроводів по марках, закладених в опорах, частково вирішується проблема забезпечення безпечних умов роботи, але не враховується зміна ухилу при деформаціях на стиках труб.

Важливими виробничими об'єктами лінійного типу є також кар'єрні дороги, ухили яких повинні відповідати проектним, тому що відхилення від цих значень, можуть не тільки призвести до перевитрати пального, але й до аварійних ситуацій. Тому маркшейдерською службою систематично контролюються ухили кар'єрних доріг, використовуючи для цього нівелювання. Роботи з визначення ухилу кар'єрних доріг ускладнюються значними перепадами висот, що суттєво зменшує відстані між нівеліром і рейками й збільшує кількість станцій. На кар'єрах Кривбасу довжини кар'єрних доріг досягають декількох кілометрів, тому визначення ухилу доріг – довга й кропітка робота. Питання підвищення ефективності цих робіт гостро стоїть перед маркшейдерською службою кар'єру.

Нівелювання трубопроводів або кар'єрних доріг робота нескладна, але вимагає знаходження виконавця робіт у небезпечних умовах. Тому, актуальним є розробка й впровадження у виробництво дистанційних методів спостереження за деформаціями трубопроводів і ухилами кар'єрних доріг.

Останнім часом, для рішення цього завдання, можуть успішно використовуватися нові фотogramетричні методи, засновані на зйомці труб або кар'єрних доріг цифровими камерами із землі або з літального апарату, з подальшою обробкою зображень за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

На кар'єрах удосконалити процес перевірки доріг можна за допомогою використання GPS, сучасних електронних приладів і цифрових камер.

Методика цифрової зйомки кар'єру або трубопроводу включає: складання проекту зйомки; зйомка обраного об'єкта; векторизація зображення дороги або іншого лінійного об'єкта (наприклад, в Digitals); визначення кута нахилу лінійного об'єкта (як кута між горизонтальною площиною й векторизованим зображенням досліджуваного об'єкту); експорт вимірів у Word або Excel, де в автоматичному режимі визначаються ділянки з недопустимими ухилами.

У грудні 2017 року для виконання аерознімання, над кар'єром №2 ПРАТ «ЦГЗК» був здійснений політ безпілотної літального апарату (БПЛА) EBEE SENSEFLY. Після виконання аерофотознімання БПЛА EBEE SENSEFLY успішно зробив посадку. На моніторі ноутбука можна було спостерігати рух БПЛА, а також напрямок і швидкість вітру, заряд батареї, частоту знімків, висоту польоту.

У результаті досліджень встановлено, що для здійснення контролю стану промислових лінійних споруд, найбільш ефективною є цифрова зйомка з використанням сучасних безпілотної літальних апаратів з встановленою на них якісною цифровою камерою.

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕОДНОЗНАЧНОСТІ ВИЗНАЧЕНЬ ВЕЛИЧИНИ ОСІДАННЯ

За зонами зсувів на кар'єрах, відвалах та інших об'єктах гірничодобувних підприємств Кривбасу, виконуються систематичні спостереження маркшейдерськими службами, спеціалізованими організаціями. Досліджується мінливість геомеханічного стану породного масиву та деформації точок денної поверхні і в цілому гірничих та цивільних об'єктів, що розташовані на ній. При цьому визначаються як горизонтальні так і вертикальні деформації, які характеризують процес осідання (осадки). Маркшейдерсько-геодезичні роботи, які виконуються при спостереженнях за осіданнями земної поверхні та об'єктів, повинні відповідати вимогам відповідних нормативних документів. Основні документи, які регламентують ці вимоги, це: «Інструкція по наблюдением за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений», видана у 1988 р.; «Інструкція по наблюдениям за деформациями бортов откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», видана у 1971 г.; доповнення до діючої інструкції за 1988 рік – «Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов разрезов и отвалов, интерпретации их результатов и прогнозу устойчивости», які видані у 1987 р.

Слід зауважити, що в наведених інструкціях та методичних вказівках пропонується різне тлумачення величини складової зсуву – осідання (осадки). Так, в інструкціях вертикальна деформація (осадка) η визначаються як різниця між першим та наступним спостереженнями за формулою $\eta = Z_i - Z_{i+1}$, де Z_i та Z_{i+1} висотні позначки репера відповідно на початкову та наступну дати. В методичних вказівках рекомендується визначати вертикальну деформацію (осадку) за формулою $\eta = Z_{i+1} - Z_i$. При дослідженні літературних джерел встановлено, що авторами підручників та навчальних посібників з дисципліни «Маркшейдерська справа» теж спостерігається неоднозначність у визначенні величини осадки. Так, у довіднику «Справочник маркшейдера» за 1955 р. під редакцією Буткевича Т.В. та Оглобліна Д.М. рекомендується осідання визначати як «последнее наблюдение минус первое».

У підручнику «Маркшейдерское дело» за 1981 р. під редакцією Оглобліна Д.М. числове значення осідання рекомендується обчислювати за формулою $\eta = Z_{i-1} - Z_i$, де через Z_{i-1} позначено висотну позначку з наступного спостереження (наявна помилка друку), а через Z_i – висотну позначку з попереднього спостереження. Зрозуміло, що наступне спостереження мало би було позначене, як Z_{i+1} . Але, очевидно, внаслідок помилки друку наступне спостереження у тексті використано з індексом $i-1$ замість $i+1$. На наш погляд, саме ця помилка призвела у подальшому до різночитання в інструкціях [1,2] очевидного, що величина осадки обчислюється як останнє значення висотної позначки мінус початкове. Як і в геодезії осадка повинна мати знак «-», що відповідає дійсній уяві про цю величину. Борщ-Компонієць В.І. в підручнику «Основы геодезии и маркшейдерского дела» за 1987 р. наводить формулу обчислення значення осідання $\eta = H_n - H_{n-1}$, де H_n – абсолютна позначка репера наступного спостереження, а H_{n-1} – абсолютна позначка репера попереднього спостереження.

В підручнику під редакцією Ушакова І.М. «Маркшейдерское дело» за 1989 р. рекомендується обчислювати осідання як різницю позначок (початкова серія мінус дана серія спостереження). Варто зауважити, що у виданні за 1997 рік «Інструкція по наблюдением за сдвижением земной поверхности и расположенными на ней объектами при строительстве в Москве подземных сооружений» РД07-166-97 осідання визначається як «последующее наблюдение минус первое». Вважаємо, що при перевиданні Інструкції, необхідно врахувати загальноприйняте значення осадки зі знаком «мінус».

СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ УДОСКОНАЛЕННЯ ЦИФРОВОЇ ЗЙОМКИ КАР'ЄРИ

Використання наземної цифрової зйомки на кар'єрах Кривбасу розпочалося у 2005-2006 роках. Наземна цифрова зйомка включає комплекс робіт, який виконується на об'єкті для отримання плану кар'єру або місцевості. А останнім часом, з підвищенням оперативності отримання результатів та точності зйомки, вона може використовуватися і для вирішення інших задач, наприклад, для визначення деформацій тощо.

Класична наземна стереозйомка з використанням фототеодоліта стала неактуальною з появою цифрових камер, які дозволили виключити з комплексу робіт фотолабораторну обробку зображень та їх дигіталізацію. Перша спроба використання цифрової зйомки в Кривбасі була здійснена на кар'єрі ВАТ «ІнГЗК». Протягом двох років на кар'єрі виконувалася наземна зйомка із застосуванням цифрової камери Canon EOS-350D з 8,0 млн. пікселів, розміром зображення 22,2 x 14,8 мм та фокусною відстанню 52 мм. Отримані знімки оброблялися в програмному комплексі Digital, створеному НПП «Геосистема».

З розвитком науки та техніки з'явилися цифрові камери зі значно більшими можливостями. У 2018 році цифрова стереозйомка на кар'єрі № 4 ПРАТ «ЦГЗК» була виконана двома камерами Canon EOS-350D та EOS 1200D. На відміну від камери Canon EOS-350D, камера Canon EOS 1200D має 18.7 млн. пікселів, розмір зображення 22.3 x 14.9 мм та фокусну відстань 52 мм. Відсутність Zoom забезпечує мінімальні значення величин спотворень дисторсії та яскравості знімків.

Надзвичайно важливі параметри камери (чітка система фокусування, вимірювання експозиції, баланс білого) при виконанні фотографування в умовах далеких від ідеальних – при низькій температурі повітря, атмосферних опадах, роботі поблизу технологічного транспорту, фотографуванні з руки або з опорою на геодезичний штатив тощо. Для зменшення шумів, фотографування виконувалось на мінімальних значеннях ISO.

Виконувалася наземна цифрова зйомка з метою моніторингу об'єктів підприємства відкритої розробки корисної копалини та підрахунку об'ємів гірської маси на ділянках, де знаходження людей неможливе або небезпечне. Координування розпізнавальних знаків проводилося із застосуванням двох супутникових двочастотних приймачів Topcon Hyper Plus та електронного тахеометра Sokkia SET630R.

Обробка зображень суміжних знімків (стереопар) виконувалася в програмному комплексі Agisoft PhotoScan. До переваг програмного комплексу відноситься можливість одержувати ЦМР і хмари точок у всіх можливих форматах.

Координати станцій фотографування визначалися за допомогою GPS. Для орієнтування зображень, використовувалися розпізнавальні знаки, координати яких визначалися за допомогою електронного тахеометра зі станцій фотографування. Координати розпізнавальних знаків були визначені з точністю 0,10-0,2 м. З хмари точок була побудована tin-модель.

Для верифікації результатів моделювання використовувалася зйомка, виконана електронним тахеометром, що працює у режимі «без відбивача».

Важливо зазначити, що сучасне програмне забезпечення дозволяє створювати моделі, використовуючи GPS-прив'язку станцій фотографування, без створення розпізнавальних знаків. Сучасна методика опрацювання зображень з використанням GPS-прив'язки станцій фотографування, має як переваги, так і недоліки. Одним з недоліків є відсутність автоматичного перенесення брівки уступів відповідно до вимог інструкції з виконання маркшейдерських робіт.

Отримані результати цифрового знімання дають можливість стверджувати перспективність напрямку подальшого розвитку даного методу не тільки для складання планів, а й для вирішення інших задач маркшейдерського забезпечення. Враховуючи низьку вартість пропонованого методу порівняно зі сканерним, він спроможний підвищити ефективність маркшейдерського забезпечення кар'єру.

О.Є. КУЛКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., В.В. ГНАТЕНКО, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»
Ю.Ю. АТАМАНЕНКО, наук. співробітник
Донецький юридичний інститут МВС України, Кривий Ріг

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ЯК ІНСТРУМЕНТ СТВОРЕННЯ КАДАСТРУ ОБ'ЄКТІВ МАЛОЇ АРХІТЕКТУРНОЇ ФОРМИ

У кожному населеному пункті є безліч споруд, які відносяться до малих архітектурних форм (МАФ) і визначаються, як елемент благоустрою. За призначенням дані архітектурні будови можуть бути побутовими, торгівельними або декоративними, а іноді мати соціально-культурний характер. До малих архітектурних форм належать магазини і кіоски, зупинки і альтанки, дитячі майданчики і фонтани, площа яких не перевищує 30 кв. м. Всі вищезазначені конструкції можуть бути стаціонарними, а також переносними.

Тимчасова споруда торгівельного, побутового, соціально-культурного чи іншого призначення для здійснення підприємницької діяльності є одноповерховою спорудою, що виготовляється з полегшених конструкцій із урахуванням основних вимог до споруд, визначених технічним регламентом будівельних виробів і встановлюється тимчасово, без улаштування фундаменту.

Інфраструктура міста зростає кожного дня і потребує швидких і якісних змін кадастрових карт та планів. Порядок складання та затвердження вимог до оформлення кадастрових планів земельних ділянок встановлюється Кабінетом Міністрів України. Згідно до Ст. 34 Закону України «Про Державний земельний кадастр» кожна споруда повинна бути зареєстрована, тому виникає необхідність використання новітніх технологій знімання та моніторингу міських територій.

На сьогоднішній день однією з актуальних проблем для суб'єктів господарювання є отримання дозволу на розміщення споруди МАФ. У різних регіонах України застосовуються відмінні процедури для отримання такого дозволу, а постанова Кабінету міністрів України «Про затвердження Порядку розміщення малих архітектурних форм для провадження підприємницької діяльності» № 982 від 26.08.2009 має рекомендаційний характер і її положення здебільшого просто ігноруються місцевими чиновниками. Відсутність єдиного порядку розміщення малих архітектурних форм, часта зміна нормативних актів у цій галузі призводять до конфліктів між місцевою владою та підприємцями.

Нові соціально-економічні напрямки розвитку України потребують розробки нових, більш ефективних методів та технологій містобудівного проектування. У зв'язку з цим необхідно скорочення термінів розробки та узгодження проектів, впровадження технологій містобудівного моніторингу на скорочення витрат, пов'язаних із отриманням необхідної попередньої інформації.

Одним із надійних засобів та інструментів удосконалення процесу містобудівного проектування є геоінформаційні системи (ГІС), які призначені для збирання, зберігання, аналізу та візуалізації (видачі) просторових даних. Тому при розробці містобудівної документації впроваджуються принципово нові методичні та технологічні підходи. Основними рисами виконання сучасної ГІС є скорочення термінів виконання, структурна перебудова графічного та текстового матеріалу (стислий виклад, зменшення проміжних креслень), широке залучення до виконання проектів сучасних комп'ютерних технологій.

Таким чином, створення кадастрових карт об'єктів малої архітектурної форми на сьогодні є новим перспективним напрямом у картографії, незалежно від сфери їх застосування. Основною особливістю таких карт є відображення актуальних та достовірних геопросторових даних, побудованих із використанням сучасних інформаційних технологій. Отже, це дозволить за рахунок користування відомостями про об'єкти кадастру, що відображені на цифровій картографічній основі, оперативно отримувати необхідну інформацію про земельні ділянки із розміщеними на них об'єктами малої архітектурної форми не тільки для конкретного міста, а і для всієї території України.

**ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ГЕОДЕЗИЧНОГО ОБЛАДНАННЯ
У КАДАСТРОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ КРИВОГО РОГУ**

У теперішній час взаємозалежний поступальний розвиток науки і техніки, тобто єдність пізнання і виробничої діяльності, є могутньою рушійною силою виробництва. Оскільки цей процес спрямований на економію всіх видів ресурсів - робочої сили, засобів і предметів праці, природних ресурсів, енергії, часу - у розрахунку на одиницю суспільного продукту, це є не що інше, як інтенсивний шлях розвитку. В умовах дефіцитності всіх факторів виробництва цей шлях є єдино правильним.

Сучасна наука для вибору напрямів розвитку, проектування видів геодезичних робіт використовують маркетингові дослідження. У свою чергу, вибір технологій виробництва робіт безпосередньо пов'язаний з оцінкою їх ефективності, а для цього повинні мати місце обґрунтовані критерії оцінки ефективності, адаптовані до умов виробництва геодезичних робіт.

Кадастрова діяльність – це роботи, в результаті яких забезпечується підготовка документів, які містять необхідні відомості для здійснення кадастрового обліку нерухомого майна (земельних ділянок, будівель, споруд, приміщень, машино-місць, об'єктів незавершеного будівництва, єдиних нерухомих комплексів).

Раніше використовуване для цих цілей геодезичне обладнання застаріло і не може забезпечити підвищення точності та швидкості вимірювань, необхідне для ефективної роботи кадастрових інженерів. Задовольнити ці вимоги здатне сучасне геодезичне обладнання.

При всьому різноманітті геодезичних приладів і геодезичних технологій найбільш сучасними є ГНСС-обладнання та електронні тахеометри. Вони поєднують у собі кілька вагомих переваг, таких як точність і швидкість виконання робіт, автоматизація обробки результатів вимірювань, підвищення продуктивності праці. ГНСС технології дозволяють вести вимірювання при будь-яких погодних умовах і відсутності видимості між пунктами, також зведено до мінімуму помилки спостерігача і скорочено терміни проведення робіт. Недоліком використання ГНСС технологій у кадастровій діяльності є складність їх застосування в умовах щільної міської забудови. Погіршують результати вимірювань перешкоди від близько розташованих потужних джерел радіовипромінювань: локаторів, телерадіопередавальних станцій.

Вплив вищезазначених факторів виключається при застосуванні сучасних електронних тахеометрів. Вбудована мікроЕОМ дозволяє автоматизувати процес вимірювань і виконати обчислювальну обробку результатів. Завдяки цьому істотно скорочуються терміни проведення робіт і зводяться до мінімуму помилки спостереження і обчислення.

Проведення знімання електронним тахеометром можуть утруднити густа рослинність, наявність у повітрі великої кількості пилу, туману і інших включень, вібрація приладу з-за вітру або роботи будівельної і гірничодобувної техніки, попадання в об'єкти сонячних променів. Знімання може проводитися тільки при достатньому рівні зарядки акумуляторних батарей, тому повинна бути забезпечена можливість їх підзарядки.

Ще однією суттєвою проблемою впровадження інноваційного геодезичного обладнання в кадастрову діяльність є його висока ціна. Між нижнім і верхнім ціновими межами електронного тахеометра величезна різниця: в середньому від 80 000 до 1 300 000 грн. Вона залежить, насамперед, від точності приладу, швидкості виконання вимірювань і обробки даних. Чим вище характеристики електронного тахеометра, тим вище його вартість.

Для виконання геодезичних вимірювань із застосуванням електронних тахеометрів у процесі кадастрової діяльності критичним є наявність розвиненої опорної мережі. ГНСС обладнання менш вимогливо до щільності геодезичної мережі.

Таким чином, в умовах ринкових відносин кожне підприємство для забезпечення свого зростання і стабільності положення на ринку має проводити відповідну політику щодо капіталовкладень, тобто здійснювати вибір пріоритетних напрямів технічного розвитку. Від правильного вирішення цього питання залежать строки і вартість виконання кадастрових робіт.

О.Є. КУЛІКОВСЬКА, д-р техн. наук, проф., Д.О. КРАВЦОВ, магістрант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПЛАНУВАННЯ І ОРГАНІЗАЦІЇ ЗЕМЛЕВПОРЯДНИХ РОБІТ ІЗ ВРАХУВАННЯМ РЕГІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЯК ІНСТРУМЕНТ РАЦІОНАЛЬНОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ У КРИВОРІЗЬКОМУ РАЙОНІ

Однією з найбільш важливих соціально-економічних проблем є підвищення ефективності використання земель с/г призначення. Її вирішенню сприяє застосування математичних, в тому числі багатофакторних моделей при управлінні земельними ресурсами. Такі моделі дозволяють не тільки описувати процес використання земель, але і давати точний прогноз на основі фактичних даних. У зв'язку з цим розвиток досліджень, спрямованих на вдосконалення методів і технологій створення і застосування багатофакторних моделей використання земель із урахуванням регіональних особливостей, у тому числі для цілей планування і прогнозування, є актуальним для теорії і практики землеустрою.

Застосування економіко-математичного підходу до вирішення землевпорядних завдань має такі основні передумови: даний підхід забезпечує прийняття найбільш обґрунтованих, ефективних і доцільних рішень по використанню, охороні, перерозподілу земельних ресурсів; підвищується якість і достовірність інформації; математичні моделі дозволяють враховувати чинники, що відображають естетичні та соціальні потреби людини.

Питаннями вдосконалення теорії і практики планування, прогнозування та ефективного використання земель, в тому числі земель сільськогосподарського призначення, займалися вітчизняні та зарубіжні дослідники: С. Волков, О. Варламов, Л. Дудов, Н. Іванов, В. Кирюшин, В. Немченко, Т. Прошляков, О. Мудрецов, А. Рассказова, А. Третьак, І. Хабарова, Т. Хачатуров, З. Черемушкін та інші.

В якості одного з перспективних підходів до оцінки ефективності використання земель с/г призначення запропоновано використовувати математичне моделювання на основі методів факторного і регресійного аналізу. Однак його практичній реалізації може перешкоджати різноманіття факторів, що впливають на кадастрову вартість земель сільськогосподарського призначення, їх динаміка, диференціація по районах і регіонам, відсутність чітких критеріїв відбору найбільш істотних факторів і недостатній рівень опрацювання питань інтерпретації результатів моделювання, і вивічених практичних рекомендацій з їх використання.

Для розроблення моделей опису процесу використання земель на території Криворізького району з урахуванням регіональних особливостей потрібно вирішити такі завдання: проаналізувати сучасний механізм використання земель в Україні і за кордоном; визначити методику статистичного аналізу і виявлення найбільш істотних факторів, що впливають на кадастрову вартість земель с/г призначення, в тому числі чинників, що відображають регіональні особливості; провести експериментальне дослідження реалізації у вигляді багатофакторних моделей використання земель із оцінкою ефективності використання земель с/г призначення. Серед причин погіршення якості земельних ресурсів до основних можуть бути віднесені такі: забруднення земельних ресурсів (хімічними речовинами, використанням транспорту, внаслідок діяльності промисловості, відходами, радіоактивними речовинами, забруднення при розробці корисних копалин тощо); ерозія ґрунту: водна і вітрова; опустелювання; засолення ґрунтів тощо.

Дослідження можуть виконуватися із застосуванням методів математичної статистики, кореляційного і регресійного аналізу, методів чисельного моделювання на основі фактичних даних Державної Української служби статистики. Перспективи застосування математичних моделей при плануванні і організації землевпорядних робіт пов'язані з подальшим підвищенням ефективності землевпорядних робіт.

При цьому все більш істотне значення будуть мати запобігання нераціонального використання і витрачання земельних ресурсів та комплекс природоохоронних факторів, зокрема, необхідність виконання вимог в галузі охорони навколишнього середовища.

Таким чином, підвищення ефективності використання сільськогосподарських земель є важливою основою вдосконалення територіальної організації сільського господарства та формування ієрархічних систем агропромислового комплексу.

Секція 6 - ГЕОЛОГІЯ, ПРИКЛАДНА МІНЕРАЛОГІЯ

УДК 549.5.517.2+549.521.51+549.731.13

Т.С. АНТОНЕНКО, мол. наук. спів, Н.О. ДУДЧЕНКО, канд. біол. наук, ст. наук. співробітник
О.Б. БРИК, член-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук
Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М.П. Семененка НАН України

ПЕРЕТВОРЕННЯ ГЕТИТУ ТА ГЕМАТИТУ НА СИЛЬНОМАГНІТНИЙ МАГНЕТИТ У ВОДНОМУ РОЗЧИНІ СОЛЕЙ ЗАЛІЗА(II)

Перетворення слабомагнітних мінералів, гематиту та гетиту, на магнетит дуже актуальні для розширення мінерально-сировинної бази металургійного комплексу України, оскільки перспективним джерелом сировини для гірничо-збагачувальних комбінатів на сьогодні є бідні окиснені залізні руди, в яких залізовмісні мінерали представлені гематитом та гетитом. Метою даної роботи було вивчення перетворення гематиту та гетиту на магнетит, шляхом обробки водними розчинами солей заліза і лугу за їх нагрівання.

Процеси перетворення досліджені на прикладі гетитової та гематитової руд Криворізького залізорудного басейну. До вихідної подрібненої сировини послідовно додавали розчин солі двовалентного заліза та лугу з подальшим нагрівом за температури 98°C впродовж 30 хв [1].

Фазовий склад вихідних та перетворених зразків визначено за допомогою методу рентгенофазового аналізу (рентгенівський дифрактометр ДРОН-3М, за випромінювання $\text{CuK}\alpha$ $\lambda=0,154178$ нм та $\text{CoK}\alpha$ $\lambda=0,179026$ нм). Магнітні характеристики вихідних та перетворених зразків були виміряні за допомогою пристрою для експресного вимірювання намагніченості руд та магнітних матеріалів [2].

За даними дифракції рентгенівських променів вихідний зразок криворізької гетитової руди складався з кварцу, каолініту, гетиту і гематиту (міжплощинні відстані (Å) зі значеннями 4,18, 2,70, 2,58, 2,51, 2,45 та 1,72 відповідають гетиту, 2,20, 1,69 та 1,45 – гематиту, 4,26, 3,34, 1,81, 1,54 та 1,37 – кварцу, 7,16 та 3,58 – каолініту). Зразок криворізької гематитової руди складався з кварцу та гематиту (міжплощинні відстані (Å) зі значеннями 4,25, 3,34, 2,45, 2,28, 2,12, 1,98, 1,82, 1,67, 1,54 та 1,37 відповідають кварцу, а 3,67, 2,69, 2,51, 2,21, 1,84, 1,69, 1,48 та 1,45 – гематиту). Питома намагніченість насичення (σ_s) зразків гетитової та гематитової руд дорівнювала менше $1 \text{ A}\cdot\text{m}^2/\text{kg}$.

Після перетворення вихідних зразків встановлено, що поряд із вище згаданими мінеральними фазами слабомагнітних гетиту та гематиту з'являється фаза магнетиту (міжплощинні відстані (Å) зі значеннями 2,96, 2,51, 2,44, 1,61 та 1,48 відповідають магнетиту). Значення питомої намагніченості насичення для зразку, отриманого з гетитової руди склало $6 \text{ A}\cdot\text{m}^2/\text{kg}$; дещо вищі значення для зразку, отриманого з гематитової руди – $9 \text{ A}\cdot\text{m}^2/\text{kg}$. Отже, питома намагніченість насичення зразків зросла у порівнянні з початковою.

Запропоновано можливі механізми перетворення гетиту та гематиту у водному середовищі. Процес перетворення у водному середовищі включає осадження двовалентного заліза на поверхні залістих мінералів, обмін електронами між Fe^{2+} в розчині і Fe^{3+} в структурі мінералу, подальше вивільнення утвореного іона Fe^{3+} в розчин та термічна кристалізація мінералу зі структурою магнетиту. Ще одним з ймовірних способів утворення магнетиту з гематиту та гетиту у водному розчині солі заліза (II) може бути золь-гель-процес, протягом якого відбувається гідроксилування солі заліза (II), утворення гідроксиду заліза $\text{Fe}(\text{OH})_2$ з подальшою його конденсацією, що породжує золь та подальшим утворенням вологого гелю з частинками гематиту чи гетиту і його остаточною термічною кристалізацією.

Результати роботи можуть бути корисними у зв'язку з вирішенням як прикладних задач, пов'язаних зі створенням залізорудних концентратів з бідних окиснених залізних руд, так і фундаментальних задач, пов'язаних з механізмами перетворення оксидів та гідроксидів заліза.

Список літератури

1. Пат. UA 94163U. Пристрій для експресного вимірювання намагніченості руд та магнітних матеріалів / **О.М. Пономаренко, О.Б. Брик, Н.О. Дудченко, В.В. Янишпольський, Ю.О. Алексейцев**; опубл. 27.10.2014, Бюл. № .20
2. Пат. UA 82529U. Спосіб низькоенергетичного омагнічування слабомагнітних, окислених залізних руд для магнітної сепарації / **О.М. Пономаренко, О. Б. Брик, Н. О. Дудченко, В.В. Янишпольський, О.О Юшин**; опубл. 12.08. 2013, Бюл. № 15.

L.I. GAVRYLIV, PhD student, Institute of Geology

Taras Shevchenko National University of Kyiv

A.V. MYTROKHYN, Doctor of geological sciences, professor, Institute of Geology

Taras Shevchenko National University of Kyiv

GEOLOGY OF CENOZOIC MAFIC DYKES OF ARGENTINE ISLANDS, WEST ANTARCTICA

Mafic dyke swarms of various ages and trends are ubiquitous throughout the Wilhelm Archipelago near the Ukrainian Antarctic Station (UAS) "Akademik Vernadsky", the former British Faraday Station. They mark the areas of tectono-magmatic activation, providing a reliable time and geodynamic indicator in determining the sequence of geological events. The most ancient dykes of the region are "pre-Andean" dykes and they intruded prior Late Cretaceous - Early Tertiary Andean Intrusive Suite (AIS) granitoids. The "post-Andean" dykes cut both Upper Jurassic Volcanic Group (UPVG), and gabbroids and granitoids of AIS. Though, the latter dykes are assumed to be of Cenozoic age, they mark the cessation of intrusive activity on Graham Coast providing a potential to study the links between tectonic and magmatic events at the time of their emplacement. Despite the appearance of the presence of several dyking periods, there are still virtually no correlations made between the dykes of different age. Moreover, no reliable criteria for the identification of Cenozoic dykes has been proposed yet. The research focuses on studying the stages of dyke magmatism and determining the geological position of Cenozoic dykes in the UAS area.

Several researchers in the framework of J. P. Charcot's expeditions (1903-05, 1908-10), British Graham Land Expedition (1934-37) and Falkland Island Dependencies Survey (1958-59) have attempted to classify the dykes of Graham Coast [1-2]. The main problem of classifying has been the extensive secondary alteration and lack of obvious field, structural, mineralogical or geochemical differences between dykes of different age. The consequence is, that mafic dykes of Graham Land may appear very similar in the field despite having completely different origins.

Several dyke swarms have been mapped and sampled by O.V. Mytrokhyn and V.G. Bakhmutov at various locations of the Wilhelm Archipelago during geological fieldworks carried out in 2017: from the Black Island on the South to the Petermann Island on the North. The geological relationships between the dykes and plutonic rocks of AIS, as well as the sequence of the intrusion of individual dyke bodies, established in the areas of their cross-cuttings, confirmed the existence of several age groups of the dykes [3]. The time span for their formation is obtained by taking into account the previous isotopic datings of AIS granitoids intrusions of different age, which are intruded by the dykes.

The results indicate that at least two stages of dyking occurred in the region: Mesozoic and Cenozoic, respectively. The Mesozoic age is distinctly determined for the "pre-Andean" dykes of porphyritic microgabbros, identified on Petermann Island and microdiorites on the Barchans and Forge Islands. The Cenozoic age is suggested for the "post-Andean" dykes of microgabbro, which cut the granitoids on the Barchans and Forge Islands. The "post-granite" dykes of Petermann Island, described by the authors in [4], are apparently associated with the Cenozoic stage of dyking. Since the final exhumation of granitoids massifs in the study area occurred between 8 and 11 Ma, it is claimed that those of the described Cenozoic dykes, which demonstrate petrographic characteristics of sub-volcanic facies, intruded the granitoids not earlier than this time span, i.e. during the Neogene or even the Quaternary period. The presence of such dykes indicates that magmatic activity in the region did not ceased in the Neogene, and probably in the Quaternary.

The research was supported by National Antarctic Center of Ukraine in terms of State Special-Purpose Research Program in Antarctica for 2011-2020.

References

1. **Curtis, Robin.** 1966. The Petrology of the Graham Coast, Graham Land. British Antarctic Survey.
2. **Hooper, P. R.** 1966. The Dykes of Anvers Island and Adjacent Islands.
3. **Mytrokhyn O.V., Bakhmutov V. G., Gavryliv L. I., Aleksieienko A. G.** (2017) The geological succession of the intrusions on the Peterman island (Wilhelm Archipelago, West Antarctic). In: Ideas and innovations in Geosciences: Proceedings of the VII Ukrainian scientific conference for the young scientists, Kyiv, Ukraine. Kyiv, pp 66–67.

Т.С. РЯБОКОНЬ, канд. геол.-мин. наук, ст. научн. сотрудник
ИГН НАН Украины

К СТРАТИГРАФИИ КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ «МОЛОЧАНСКОЙ ТОЛЩИ» ЗАПАДНОГО ПРИАЗОВЬЯ

Континентальные песчано-каолинистые отложения, распространенные на западном склоне Приазовского массива к западу от Азово-Павлоградского разлома, Е.М. Матвиенко [1] выделила в молочанскую толщу угленосной серии в Приднепровском районе Украинского щита. Мощность их составляет от 14-20 м на востоке до 96 м на западе. Исследователь отмечала, что указанная толща залегает на морских отложениях кампана-маастрихта верхнего мела и перекрывается мергелями и известковистыми глинами киевской свиты верхнего эоцена (согласно стратиграфических представлений тех лет) и датировала ее палеоценом – средним эоценом.

В результате стратиграфического изучения осадочных отложений бассейна р. Молочная (северная часть листа «Мелитополь») автор сообщения пришел к следующим заключениям.

Континентальные отложения западного склона Приазовского массива, выделенные Е.М. Матвиенко в молочанскую толщу, включают две разновозрастные пачки литологически подобных пород. По данным сопоставления разрезов скважин, нижнюю часть молочанской толщи (далее – толща каолинистых песчано-глинистых пород) следует относить к верхнему мелу (верхнему кампану – маастрихту). Верхняя часть (далее – западноприазовская толща) соотнесена со средним эоценом (лютетский ярус, симферопольский – новопавловский (частично) региоарусы). Хиатус между этими континентальными толщами, очевидно, охватывает датский, зеландский, танетский и ипрский ярусы.

Толща каолинистых песчано-глинистых пород и западноприазовская толща были сформированы на разных этапах разновременных циклов седиментации Южноукраинского палеобассейна в пределах западного склона Приазовского массива. Континентальная толща каолинистых песчано-глинистых пород формировалась на завершающем этапе кампан-маастрихтского цикла осадконакопления: морские осадки белозерской свиты и новониколаевской толщи вверх по разрезу постепенно сменяются прибрежной пачкой песков и глин, затем – континентальной толщей каолинистых песчано-глинистых пород (разрезы Восточномолочанского блока, Ланковской депрессии, Токмакско-Стульневской зоны). То есть, континентальное осадконакопление завершало (следовало за) морской этап. Континентальная западноприазовская толща формировалась в начале среднеэоценового цикла осадконакопления: названная толща как подстилает морские отложения червоноукраинской свиты, так и замещает их по направлению к приподнятым участкам массива (разрезы Молочанского грабена, Ланковской депрессии, Токмакско-Стульневской зоны). То есть, континентальное осадконакопление предшествовало морской седиментации. Подобное можно наблюдать и для альб-сеноманского этапа осадконакопления.

В зависимости от отмеченных соотношений морских и континентальных осадочных толщ и их связи с циклами седиментации на стратиграфических схемах по-разному будут отображаться пространственно-временные отношения местных стратонов (свит, толщ, пачек, слоев).

При изучении пространственно-временных соотношений геологических тел следует учитывать, что литологическое подобие континентальных осадочных толщ, которые формировались на разных этапах разновременных циклов седиментации, свидетельствует о сходстве условий их образования, а не одновозрастности.

Список литературы

1. Матвієнко Є.М. Стратиграфія та палеогеографічні умови утворення вугленосних відкладів палеогену Придніпровського району Українського щита / Є.М. Матвієнко // Геол. журн. 1965. Т. 25, вип. 1. С. 3-14.

А.М. ТУРИЛО, доктор екон. наук, проф., PIOTR PACZOSKI, здобувач, Польща
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ І ЇЇ ОКРЕМІ ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

В ринковій системі господарювання всі підприємницькі структури постійно знаходяться в процесі конкурентної боротьби. Багато із них, в силу різних причин, не витримують жорсткої конкуренції і припиняють своє існування. Ті ж підприємства, що в певних межах мають певний рівень конкурентності, сформувавши і підтримують важливі для себе конкурентні переваги. Як правило для кожного підприємства такі конкурентні переваги є індивідуальними; індивідуальними в тому сенсі, що відомий в ринковій економіці той чи інший вид конкурентних переваг, має для певного конкретного підприємства, фірми, корпорації тощо своє змістовне наповнення.

Вважаємо, що в процесі забезпечення конкурентного розвитку підприємства, формування його конкурентних переваг головну роль відіграє рівень управління виробничо-господарським процесом на підприємстві.

Рівень системи управління підприємством (система менеджменту на підприємстві) є першоджерелом для всіх інших процесів на ньому.

Світові тенденції і сучасні вимоги до процесу управління вказують на необхідність постійного моніторингу і удосконалення системи управління на підприємстві. В цьому полягає актуальність даної проблеми. Нами розглянуто і представлено окремі підходи до її вирішення по окремим аспектам, так як вона є дуже масштабною і складною (охопити і розкрити дану проблему в одній роботі практично неможливо, а от поетапне її дослідження – це один із ефективних засобів її вирішення).

Перш за все, система управління – це люди, тобто персонал підприємства. Рівень менеджменту визначається рівнем якості персоналу і кожного працівника підприємства, а дану якість треба переводити в ранг конкретних сучасних категорій: «людський капітал», «рівень використання людського капіталу», «рівень мотивації розвитку людського капіталу».

Зміст даних категорій потребує свого подальшого дослідження, особливо в частині їх економічно-соціальної оцінки. Це дасть можливість більш ґрунтовно підійти до процесів управління і планування величиною і ефективністю використання людського капіталу на підприємстві.

Людський капітал-це головне джерело інновацій в системі менеджменту будь-якого суб'єкта господарювання.

Ефективна система управління, високий рівень людського капіталу (особливо топ-менеджменту) забезпечать стратегічну синергію розвитку підприємства. Стратегічна синергія є дуже важливим чинником конкурентності і охоплює великий комплекс заходів і рішень абсолютно у всіх сферах і напрямках діяльності підприємства. І тут чільне місце займають процеси залучення і поширення інновацій на підприємстві (в управлінні, організації, виробництві, фінансах тощо).

Значним чинником формування і реалізації інноваційної системи управління на підприємстві є соціальна складова його функціонування, точніше його соціальний капітал. Соціальний капітал, на наш погляд, це важливе економічне явище для ефективного впровадження інновацій. Розуміння його сутності і врахування в діяльності підприємства є запорукою його лідерських позицій в конкурентному середовищі.

Комплексне вирішення поставлених завдань (теоретичних і практичних) дозволить підняти ефективність управління підприємством на новий рівень.

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Статистика фінансово-економічної успішності підприємств різних галузей господарювання показує дуже важливий зв'язок між фінансовою міцністю підприємства і наявністю у нього розробленої стратегії розвитку. До того ж потрібно відмітити, що чим обгрунтованіше стратегія, тим вище рівень фінансової безпеки та прибутковості підприємства.

Все це вазує на важливу роль загальної стратегії розвитку підприємства і всіх похідних видів від неї.

Історично різні варіанти стратегій використовувалися підприємствами доволі давно. Разом з тим, і це певним чином дивно, серед науковців і практиків не існує єдиного чіткого визначення терміну «стратегія підприємства» («стратегія розвитку підприємства»).

В економічній практиці стратегія в принципі розглядається як довгострокова програма досягнення головної мети.

Разом з тим, існують і об'єктивні причини, які впливають на зміст і сам процес формування стратегії підприємства.

Свій відбиток на цей процес накладають: загальні світові соціально-економічні тенденції, процеси глобалізації, індивідуальність суб'єкта господарювання, складність і багатоплановість категорії «стратегія підприємства», соціально-економічна позиція власників тощо.

На наш погляд, серед значної сукупності коригуючих процес формування стратегії підприємства чинників, важливо виділити такий чинник, як інтелектуальний капітал підприємства і забезпечити комплексний підхід до його втілення в структуру підприємства. Виділяємо два основних напрями впливу інтелектуального капіталу на фінансово-економічну діяльність підприємства: прямий і опосередкований. Прямий вплив інтелектуального капіталу підприємства відображається в стратегії розвитку підприємства через планування зростання його загального і локальних рівнів, що суттєво змінює якість всіх елементів розвитку підприємства. Опосередкований вплив інтелектуального капіталу на підприємства визначається в два етапи. Перший етап – це підвищення якості менеджерів підприємства, особливо їх топ частини, другий етап – це формування нової якості самого менеджменту, а більш якісний рівень менеджменту надасть нову якість процесу розробки і реалізації стратегії підприємства.

Інтелект, досвід та креативність менеджерів підприємства разом з інноваціями в системі управління підприємством визначають рівень проробки загальної стратегії і її похідних видів.

Одним із маркерів інноваційності управління і стратегії розвитку підприємства є формулювання і забезпечення досягнення не тільки кількісних цілей (цілі, що мають чітке кількісне вимірювання), але і якісних. Стратегічні цілі на основі якісних критеріїв і показників все більше впливають на рівень конкурентності підприємства і його кінцеві результати.

Стратегічні якісні цілі це умова впровадження інновацій у виробництво і менеджмент, та як наслідок освоєння розширення існуючих і освоєння нових ринків.

Що ж стосується глобалізаційних процесів, то безумовно вони значною мірою «зачипають» і діяльність всіх суб'єктів господарювання. Проблема тут, на наш погляд, полягає в тому, щоб першими, серед інших підприємств, відчувати їх, потім проаналізувати і оцінити всі позитивні і негативні її впливи. Результатом такого аналізу і оцінки повинно бути оперативне врахування впливу глобалізаційних чинників на економіку підприємства через коригування розробленої стратегії розвитку підприємства.

Таким чином, представлений підхід до формування стратегії підприємства дозволить якісно відкоригувати даний процес на підприємстві.

О.А. ЗІНЧЕНКО, д-р економ. наук, проф., К.В. СВЕТЛОВА, студент-магістр
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЕКОНОМІЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

У даний момент Україна переживає стан економічної нестабільності, який впливає на всі суб'єкти господарювання, що функціонують в Україні. Кризові явища, що присутні в економічній системі України головним чином відобразилися на рівні стійкості роботи підприємств. Однак, негативний вплив на функціонування підприємства мають не лише фактори зовнішнього середовища, але і відсутність забезпечення відповідного рівня фінансової стійкості. Фінансова стійкість, як економічна категорія, є багатосторонньою та унікальною, так як включає в себе оцінку різних сторін діяльності фірми.

Позитивні значення показників фінансової стійкості є характеристикою нормального функціонування підприємств, а також бази поступового зростання їх економічного потенціалу. Тому саме зараз, коли стан української економіки характеризується нестабільністю, забезпечення фінансової стійкості є одним із пріоритетних завдань.

Питаннями, щодо покращення фінансової стійкості займалися багато вітчизняних і зарубіжних учених, а саме: О.І. Барановський, Ф.Ф. Бутинець, О.Г. Білої, О.М. Волкової, Г.В. Савицької, В.К. Савчука, О.О. Терещенка, В.В. Чепурко, А.Д. Шеремета та ін.

Аналіз підходів різних вчених до розкриття сутності фінансової стійкості (табл. 1) свідчить про відсутність єдиного тлумачення поняття «фінансова стійкість», але більшість розкривають його через здатність підприємства протистояти впливам факторів зовнішнього і внутрішнього середовища, зберігаючи при цьому ліквідність та платоспроможність.

Таблиця 1

Теоретичні підходи до визначення сутності поняття «фінансова стійкість»

| Автор | Визначення |
|--------------------------------|---|
| Бутинець Ф.Ф. [1] | Фінансова стійкість підприємства – це такий стан його фінансових ресурсів, їх розподілу і використання, який забезпечує збереження ніші міжнародного ринку, розвиток підприємства за рахунок росту прибутку і капіталу при збереженні платоспроможності та кредитоспроможності в умовах допустимого ризику зовнішньоекономічної діяльності. |
| Барановський О.І. [2] | Фінансова стійкість – це здатність протистояти зовнішнім та внутрішнім впливам, зберігаючи стійку рівновагу і надійність протягом часу. |
| Оспішев В.І., Нагорна І.В. [3] | Фінансова стійкість підприємства - це комплексне поняття, яке включає в себе постійно стабільний фінансовий стан підприємства при якому ефективно формуються, розподіляються та використовуються фінансові ресурси, забезпечується фінансова незалежність, плато- та кредитоспроможність, розвиток діяльності на поточний та майбутній періоди. |

На фінансову стійкість підприємства впливають різні фактори внутрішнього та зовнішнього середовища.

На сьогоднішній день вітчизняні підприємства вимушені функціонувати в умовах затяжної економічної кризи, яка супроводжується безробіттям, інфляційними процесами. Ціни підвищуються більшими темпами, ніж заробітна плата, через що споживачі втрачають свою купівельну спроможність, в результаті зменшується попит на товари і падають обсяги доходів та прибутків підприємств. В таких умовах базовими управлінськими заходами топ менеджменту підприємства спрямованими на забезпечення фінансової стійкості в умовах економічної нестабільності є:

активізація заходів щодо попередження фінансової кризи підприємства;

переорієнтація фінансової стратегії підприємства на досягнення його системних цілей, таких як збереження і, навіть, підвищення ринкової вартості підприємства на основі зростання його прибутку (за умови тимчасового призупинення на етапі розподілу прибутку першочергового задоволення інтересів власників);

інші стратегічні управлінські заходи щодо створення умов безперебійного фінансування діяльності підприємства.

Отже, запропоновані заходи сприятимуть забезпеченню фінансової стійкості підприємства в умовах нестабільності для мінімізації негативного впливу на його діяльність факторів турбулентного середовища.

Список літератури

1. **Бутинець Ф.Ф.** Облік і аналіз зовнішньоекономічної діяльності. Підручник / **Ф.Ф. Бутинець, І.В. Жиглей, В.М. Пархоменко.** – Житомир: ПП «Рута», 2001. – 544 с.
2. **Барановський О.І.** Фінансова безпека: монографія / **О.І. Барановський;** Національна академія наук України, Ін-т економічного прогнозування. – К. : Фенікс, 2004. – 338 с.
3. **Оспішев В.І.** Фінансова стійкість як економічна категорія / **В.І. Оспішев, І.В.Нагорна** //Збірник матеріалів всеукраїнської науково-практичної конференції «Оптимізація наукових досліджень-2009», Миколаїв - 2009р. – 354с.

Л.М. БАРАВА доктор економічних наук, професор, О.В. БУЧЕНКОВА, аспірантка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ФОРМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЮ ПРОДУКЦІЇ НА ОСНОВІ МАРКЕТИНГОВОЇ СКЛАДОВОЇ

Категорія «конкурентоспроможність товарної продукції» досліджується багатьма вітчизняними і зарубіжними вченими. В наукових працях подаються різні формування цього поняття, але можна виділити схожі риси, які поєднують більшість визначень. Часто авторами конкурентоспроможності розглядається як здатність задовольняти потреби ринку, витримувати конкуренцію з боку інших товаровиробників, мати певні відмінності від товарів-конкурентів.

З нашої точки зору, подібні трактування не враховують динамічність, характер конкурентоспроможності продукції як об'єкта управління, а посиляється тільки на задоволення потреб, відмінності від товару- конкурента та наявність переваг.

На нашу думку, конкурентоспроможність продукції як об'єкт управління це динамічна характеристика, яка складається під впливом як зовнішніх, так і внутрішніх факторів, і в кожний момент часу може бути виражена більш високим у порівнянні з товарами-конкурентами співвідношенням сукупності якісних характеристик продукції і витрат споживача на її придбання та споживання, що забезпечує продукції переваги на певному ринку або його сегменті.

Прийняття такого трактування конкурентоспроможності продукції дозволило розробити концептуальну схему управління конкурентоспроможністю продукції на основі маркетингової стратегії [1-3]. Аналіз зовнішнього середовища дозволяє виділити основні передумови, які викликають необхідність управління конкурентоспроможністю продукції. До них відносяться нестабільність зовнішнього середовища, дії конкурентів, які призводять до зниження конкурентоспроможності продукції на відповідному ринку (сегменті) та початково незадовільний, низький рівень конкурентоспроможності продукції.

Виділені передумови дозволяють сформулювати основні задачі управління конкурентоспроможністю продукції на основі маркетингової стратегії:

- вибір маркетингової стратегії в процесі управління конкурентоспроможністю продукції;
- досягнення бажаного рівня продажів продукції;
- підвищення рівня конкурентоспроможності продукції до бажаного.

В якості інструментарію пропонується використовувати імітаційну модель управління обсягом продажів продукції, матрицю оцінювання ефективності маркетингової стратегії та розроблені методичні положення щодо оцінювання конкурентоспроможності продукції.

Для ефективного використання зазначеного інструментарію застосовуються такі методи дослідження як абстрактно-логічний та структурно-логічний аналіз – для обґрунтування концептуальних положень управління конкурентоспроможністю продукції на основі маркетингової стратегії; графічний – для відображення динаміки розрахованих показників та схематичного представлення результатів дослідження; експертні методи для формування вихідної інформації з дослідження технічних характеристик виробу; імітаційне моделювання – для відображення взаємодії елементів маркетингової стратегії в процесі функціонування системи регулювання обсягів продажів продукції.

Таким чином запропоновані теоретичні положення управління конкурентоспроможністю продукції та її визначення, дозволять використовувати специфічні методи моделювання при формуванні маркетингової стратегії.

Список літератури

1. **Гарбацевич С.Л.** Организационно-экономический механизм обеспечения конкурентоспособности предприятий Республики Беларусь: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / **Гарбацевич С.Л.** – Мн.: Акад. упр. при Президенте РБ., 2002. – 20 с.
2. **Малхасьян Л.С.** Управление конкурентоспособностью продукции промышленных предприятий: автореф. диссер. к. э. н. / **Л.С. Малхасьян.** – Краснодар, 2007. – 21 с.
3. **Осипов В.М.** Управление конкурентоспроможністю продукції металургійної галузі / **В.М. Осипов.** - Одеса: Іпреед Нану.-2005.-296с.

Л.М. ВАРАВА, д-р економ. наук, проф., Б.Ю. ГОЛОБОРОДЬКО, аспірант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ КОМУНІКАЦІЙ ПІДПРИЄМСТВА

Останнім часом все більш актуальною стає проблема підвищення економічної ефективності маркетингової політики підприємств. Це відображається у необхідності зростання кількості споживачів, зростанні обсягів продажу товарів, а також прибутку. З метою вирішення цієї проблеми підприємства проводять оцінку економічної ефективності маркетингових комунікацій.

Серед основних причин, які зумовлюють необхідність проведення такої оцінки, слід зазначити наступні:

правильна оцінка дозволить керівництву підприємства виключити з переліку неефективні види комунікацій;

забезпечується зворотний зв'язок з цільовою аудиторією, що дозволяє визначити реакцію ринку на комунікативні заходи;

за результатами оцінки, виробники можуть коригувати комунікативну діяльність, що забезпечує досягнення маркетингових цілей з мінімальним рівнем витрат.

В процесі формування стратегії маркетингових комунікацій необхідно використовувати певні показники ефективності. В подальшому вони слугуватимуть для визначення вектору розвитку деяких маркетингових напрямів на підприємстві.

З практичної точки зору необхідна низка показників, які характеризують різні види ефективності. Використання лише декількох показників оцінки ефективності не дасть об'єктивної відповіді щодо нашого питання. Кожен показник відображає спрямованість виду маркетингової комунікаційної політики.

Перший напрям оцінки досліджує вплив маркетингових заходів на споживачів. А саме: слід співставити кількість споживачів до та після виконання ряду маркетингових комунікаційних заходів.

Наступний напрям дозволяє оцінити вплив на обсяги продажів, в результаті чого порівнюються обсяги продажу до та після впровадження маркетингових комунікаційних заходів.

Останній напрям дозволяє оцінити вплив маркетингових заходів на підвищення прибутку, що одержується підприємством. Показник може бути визначений як різниця між прибутком від обсягів продажу та витратами на маркетингові комунікації.

Окремої уваги заслуговує зауваження, що підприємницька діяльність у сучасних умовах передбачає наявність на ринку великої кількості конкурентів. Останні пропонують майже ідентичні товари та послуги, що потребує ще більшої уваги на комунікації між виробниками та посередниками, виробниками та споживачами товарів, а також між посередниками та споживачами.

В цілому, маркетингова політика повинна слугувати для вивчення цих комунікацій і для розроблення ряду заходів, що сприятимуть їх поліпшенню. Саме тому, слід мати на увазі й використання інших методів оцінки економічної ефективності маркетингових комунікацій.

Серед маркетологів-практиків особливою популярністю користується методика оцінки ефективності маркетингових комунікацій, що ґрунтується на дослідженні стану цільової аудиторії на основі персоналізованих портретів аудиторії та пропозицій з чітко встановленими цілями.

В загальному вигляді оцінка ефективності маркетингових комунікацій може визначатися іміджем підприємства, а саме образом, що сформувався в очах цільової аудиторії та безпосередньо конкурентів. При цьому, даний образ не є статичним, а змінюється у часі та просторі. В тезах розглянуто особливості проведення ефективності маркетингових комунікацій та встановленню методів визначення ефекту від впроваджених заходів. Крім того, окремо вказано основні джерела інформації для оцінки ефективності проведення маркетингових заходів.

Л.М. ВАРАВА, д-р. економ. наук, проф., А.В. ДУБЕНЧАК, магістрантка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ РИНКОВИХ УМОВАХ

Сучасний етап економічної діяльності обумовлений динамічністю господарських процесів, які спонукають підприємства до пошуку нових шляхів управління кризовими ситуаціями та зберігання їх ринкових позицій. В українській економіці стратегічно важливим є забезпечення сталого розвитку підприємств експортно-орієнтованого сектору, таких як гірничо-металургійний комплекс. Одним з визначальних шляхів подолання кризових явищ на цих підприємствах та збереження й поліпшення їх конкурентних позицій у стратегічній перспективі є обґрунтоване оцінювання показника економічної стійкості.

У даному дослідженні економічна стійкість розглядається як категорія, що відображає стан функціонування та розвиток підприємства за будь-яких умов впливу середовища у конкретній проміжок часу за сукупністю параметрів (виробничі, маркетингові, інвестиційні, управлінські, фінансові, науково-технічні, кадрові та інші), що певним чином об'єднуються та формують пріоритетну унікальність підприємства, забезпечуючи його конкурентоспроможність на ринках. На основі зазначеного, доцільно економічну стійкість розглядати з ракурсу комплексного співвідношення різноспрямованих параметрів і складних причинно-наслідкових зв'язків між ними.

Очевидно що, в умовах, які потребують швидкого реагування підприємства з метою подолання наслідків негативного впливу факторів макро- і мікросередовища, процес оцінки більш доцільно проводити за системою показників, що достатньою мірою характеризують стійкість підприємств, враховують усі складові їх діяльності. Доцільно сформулювати комплексний показник економічної стійкості при визначенні відповідних показників за функціональними напрямками діяльності підприємства, а саме: виробничої стійкості, фінансової стійкості, маркетингової та інвестиційної стійкості.

Використовуючи даний методичний підхід, необхідно сформулювати набір коефіцієнтів, що характеризують функціональні зони підприємства. До них належать ступінь придатності основних засобів, фінансова стабільність, маневреність власного капіталу, забезпечення підприємства власними обіговими засобами, автономії та інвестиційної активності, фондорентабельність, рентабельність виробництва та рентабельність продажів.

Комплексний показник економічної стійкості підприємства (ЕСП) можна визначити за допомогою суми одиничних показників економічної стійкості (ЕС) при розрахунку добутоків частки i -го показника в комплексному показникові ЕС і P_i – значення i -го показника ЕС.

При визначенні одиничних показників ЕСП ураховуються нормативні значення, які характеризують їх прийнятні межі для сучасного підприємства. Наприклад, коефіцієнт придатності основних засобів повинен знаходитись у межах $\geq 0,5$

Відповідно до даного методичного підходу, при дослідженні результатів діяльності ПРАТ «ЦГЗК» за період 2009-2016 р.р. було розраховано для кожного року одиничні показники, а потім комплексний показник ЕСП.

За повної відповідності значень одиничних коефіцієнтів мінімальним нормативним рівням комплексний показник дорівнює 0,99. При оцінюванні рівня ЕСП для ПРАТ «ЦГЗК» за 2009-2016 рр. було отримано такі результати: за 2009, 2013 та 2016 р.р. спостерігався середній рівень ЕСП (відповідно 1,144; 1,267; 1,046), у 2012 р.- низький рівень стійкості (0,80), у 2010, 2011, 2014 і 2015 р.р. – високий рівень стійкості (відповідно 1,97; 1,626; 1,717; 2,09). На основі визначення стійкості основних функціональних зон гірничо-збагачувального комбінату за комплексним показником, можна стверджувати, що підприємство впродовж останніх кризових років зберігає стабільність діяльності і конкурентні позиції.

АКТИВІЗАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧОВИДОБУВНИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ ВНУТРІШНІХ ПРОБЛЕМ ТА ЗОВНІШНІХ ВИКЛИКІВ

Одним із стратегічних завдань підприємств з видобутку та переробки залізних руд в Україні є підтримка їх сировинної бази. В першу чергу це обумовлено з ускладненням гірничо-геологічних умов експлуатації родовищ, порушенням проектних параметрів розробки, погіршенням якості сировини, зносом технологічного устаткування тощо. Стабілізація та подальше досягнення високих фінансово-економічних результатів нерозривно пов'язане з активізацією інвестиційної діяльності видобувних підприємств.

Аналіз сучасного досвіду свідчить, що приблизно третина обсягів фінансування коштів підприємств припадає на інвестування у формі капітальних вкладень. Одним із основних джерел інвестиційних вкладень є одержаний прибуток підприємства, проте аналіз щорічної фінансової звітності деяких гірничовидобувних підприємств показує, що вони на кінець звітного періоду мали значний нерозподілений прибуток. В умовах обмеженості ресурсів самоінвестування доцільно скористатися саме цим джерелом інвестування. Зважаючи на розгалужену інфраструктуру гірничо-збагачувальних комбінатів, їх масштабність і взаємозв'язок технологічних об'єктів, підприємства не в змозі залучити великі інвестиційні ресурси на вирішення одразу всіх проблемних питань всього технологічного ланцюжка. В сучасних умовах необхідно зосередитися перш за все на сировинній базі підприємств, як джерелі мінерально-сировинних ресурсів, що забезпечує функціонування всіх інших підрозділів їх виробничої структури.

Таким чином, правильне визначення не тільки підрозділу першочергового інвестування гірничо-збагачувального комбінату, але й першочергових об'єктів в межах цього підрозділу (кар'єру) є актуальною задачею. Неможливо заперечувати той факт, що підприємства гірничо-металургійного комплексу і видобувні підприємства зокрема в останні роки залучали певні інвестиційні ресурси на технологічне переозброєння і збільшення власних НДДКР. Проте постає питання, чи в змозі вітчизняні гірничовидобувні підприємства забезпечити стале зростання у довгостроковій перспективі і чи зможуть ці підприємства стати конкурентоспроможними на світовому ринку залізородної сировини та забезпечити відповідний рівень технологічного оснащення виробництва.

В Законі України про інвестиційну діяльність [1] сказано, що метою інвестиційної діяльності будь-якого підприємства є створення прибутку або досягнення соціального ефекту. У даному випадку метою інвестиційної діяльності можна вважати недопущення вибуття виробничих потужностей у короткостроковій перспективі та забезпечення стабільної роботи підприємств у стратегічній перспективі.

На підставі економічної експертизи інвестиційних можливостей кар'єрів, як ресурсної бази гірничо-збагачувальних комбінатів, складається інвестиційний проект, де зазначаються зокрема об'єкти та технологічні процеси, що потребують капітальних вкладень. В якості об'єктів інвестиційної діяльності в кар'єрі виступають капітальні споруди, гірничо-транспортне устаткування, запаси корисної копалини, транспортні шляхи та сполучення в межах існуючої технології, або впровадження елементів інноваційних технологічних процесів. Виходячи з цього, трактовка поняття «інвестиційний проект» у сировинну базу комбінатів передбачає лише оцінку варіанта інвестиційних коштів тільки конкретного кар'єра. Таким чином, пошук найбільш ефективного варіанта інвестування коштів перетворюються у встановлення пріоритетних об'єктів і процесів в кар'єрі, які потребують інвестицій.

Список літератури

1. Про інвестиційну діяльність: Закон України від 18 вересня 1991 р. № 1560 // Відомості Верховної Ради України. – 1991. - № 47. – 646с.

В.А. КОВАЛЬЧУК, д-р техн. наук, Т.М. КОВАЛЬЧУК, канд. техн. наук, Ю.П. ЛІТКЕВИЧ магістрант ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВАЖЕЛІ ФОРМУВАННЯ ТА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗАОХОЧУВАЛЬНОГО ФОНДУ ПІДПРИЄМСТВА

Підвищення якості життя громадян України в першу чергу забезпечується темпами зростання продуктивності їх праці. Навіть в сучасних умовах соціально-економічних перетворень в державі, створення соціально-орієнтованої економіки повинно базуватися на додержанні прав людини на гідну працю. Важливим при цьому є не тільки поживлення ділової та інвестиційної активності, але й уникнення девальвації цінності праці, втрати її змістовної функції та перетворення її у джерело виживання.

Для активізації ефективних важелів в області управління трудовими ресурсами в цілому і виробничим персоналом зокрема, необхідно посилення мотивації трудової діяльності на основі формування і розвитку системи стимулів сучасного працівника до високопродуктивної праці. Від ефективності системи мотивації і стимулювання трудової діяльності персоналу багато в чому залежить соціальна і творча активність кожного працюючого, яка позитивно відбивається на кінцевих результатах всієї виробничо-господарської діяльності підприємства.

Стимулювання праці, як правова категорія являє собою сукупність трудових стимулів, що поширює свою дію на працівників як на сторону трудових відносин. В Україні трудовим законодавством закріплено два основних правових акти на рівні соціального партнерства: колективний договір і угода [1]. Відповідно до діючого трудового законодавства, заохочення є правом, а не обов'язком роботодавця, який має право на власний розсуд вирішувати доцільність застосування тих чи інших важелів заохочення. В таких умовах жорстке регламентування відрахувань з прибутку підприємств у фонди економічного стимулювання [2] з одного боку, та невизначеності регулювання стимулюючих виплат з врахуванням галузевої специфіки підприємств – з іншого, є актуальною проблемою.

Очевидно, що з ростом прибутку збільшуються і відрахування в заохочувальні фонди. При невиконанні планів по прибутку та рівнем рентабельності, відрахування з прибутку у фонди підприємства зменшуються на 3% за кожен відсоток невиконання плану за вказаними показниками. Однак, мінімальний розмір відрахувань від прибутку в заохочувальні фонди підприємства не повинен бути менше 40% від встановлених планом. Внаслідок того, що знімаються обмеження для зростання відрахувань з прибутку в заохочувальні фонди та підвищуються нормативи відрахувань, створені нові фонди перевищують за своїми розмірами ті частини фонду підприємства, які раніше використовувалися на ці цілі.

Питання стимулювання праці є дуже важливим і для підприємств гірничовидобувної галузі України, які в несприятливій економічній ситуації вкрай обмежені ресурсами для заохочення. Незважаючи на невелику частку фонду заробітної плати у структурі собівартості продукції, заходи із стимулювання праці працівників навіть структурного підрозділу, набувають синергетичного ефекту в досягненні кінцевого результату. Для цієї галузі більш зручним і зрозумілим є механізм стимулювання працюючих за допомогою коефіцієнтів трудової участі.

Так, наприклад, апробовано методику визначення значень таких коефіцієнтів в умовах автотранспортного цеху Ігулецького гірничо-збагачувального комбінату. Зокрема, оптимальні значення коефіцієнтів трудової участі для водіїв технологічного автотранспорту, водіїв технологів та робітників ремонтної групи ґрунтуються на встановленні оптимальної величини заохочувального фонду кожної групи робітників. Такий підхід дозволяє заощаджувати поточні витрати і може бути поширений як на інші структурні підрозділи комбінату, так і на підприємства іншої галузевої приналежності.

Список літератури

1. Закон України «Про оплату праці» (Відомості Верховної Ради України (ВВР). 1995, № 17. ст. 121) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon/rada.gov.ua/laws/show/108/95> - вр.
2. Постанова КМУ «Про деякі питання управління казенним підприємством» від 22.07.98 №1129

А.А. ТУРИЛО, д-р екон. наук, доц., А.М. ТУРИЛО, д-р екон. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПРОБЛЕМА СПІВВІДНОШЕННЯ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО, ІННОВАЦІЙНОГО І ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО ВИДІВ РОЗВИТКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Для досягнення поставлених цілей кожне підприємство повинно шукати і впроваджувати ефективні методи господарювання. Вирішення даної проблеми – складний і багатоаспектний процес. Крім того в багатьох випадках мають певні недоліки в процесі досягнення бажаних для підприємства цілей. До цих недоліків можна віднести: низький рівень стратегічного аналізу, недостатню інформаційно-аналітичну роботу, відсутність комплексного аналізу зовнішнього і внутрішнього середовища, недостатньо високий рівень прогресивності заходів, що плануються до впровадження в діяльність підприємства, тощо. Окремим чинником серед даних недоліків є проблема формування і реалізації інтелектуального капіталу підприємства. При цьому важливо враховувати такі аспекти даного процесу, як етапність і лаг часу щодо його впровадження. Дані аспекти полягають у наступному. Формування певного рівня інтелектуального капіталу на підприємстві потребує відповідного часу. Сформований новий рівень інтелектуального капіталу принесе запланові результати теж тільки через певний період.

Результати впровадження інтелектуального капіталу реалізуються в загальному процесі інноваційного розвитку підприємства, а останній принесе свої інноваційні результати через деякий час. Ці результати відобразяться в технічній, технологічній, організаційній, логістичній, тощо, сферах діяльності підприємства. І нарешті, новий рівень інноваційності підприємства надасть можливість отримати нові бажані економічні результати і більш міцний економічний стан підприємства. При цьому дуже важливо дотримуватися обґрунтованого співвідношення: в розвитку інтелектуального капіталу, формуванні рівня інноваційності, отриманні запланованих фінансових і економічних результатів підприємства. Інтелектуальний, інноваційний і економічний розвиток на підприємстві повинні бути гармонізовані і мати чіткі критерії узгодженості в часі і результат (що і досліджується нами в даній і інших роботах). Нами запропоновано реалізувати таке співвідношення трьох видів розвитку підприємства в процесі розробки його стратегії.

Спочатку, за економічною логікою, формується потенціал інтелектуального капіталу підприємства. Далі планується вплив інтелектуального капіталу на потенціал інноваційності підприємства, і це є одне із самих складних головних завдань менеджменту підприємства. Рівень вирішення даного завдання (прорахунок взаємозв'язку рівнів інтелектуального капіталу і інноваційності підприємства) виступає критерієм оцінки менеджерів з позиції їх фаховості в даному питанні. Третя стадія є підсумковою і пов'язана з обґрунтуванням впливу інноваційності підприємства на його кінцеві фінансово-економічні результати.

Вказане вище визначає нові підходи до планування діяльності підприємства. Нове планування полягає в трансформації структури системи планів підприємства (структури розділів загального плану соціально-економічного розвитку підприємства) та їх змісту. В основі такої трансформації техніко-економічне обґрунтування єдиного процесу, що охоплює чіткий зв'язок, рішення та заходи в аспекті забезпечення певних пропорцій в розвитку інтелекту (інтелектуального капіталу), інновацій та фінансово-економічного стану підприємства.

Вирішення даної проблеми є важливою умовою стабільності і успішності розвитку підприємства. А топменеджмент підприємства повинен по новому підійти до дослідження і оцінки таких категорій на підприємстві як: інтелектуальний капітал підприємства, інновації і процес інноватизації підприємства, фінансово-економічний стан суб'єктів господарювання.

ЕКОНОМІКА І ФІНАНСИ ПІДПРИЄМСТВА В РАКУРСІ УПРАВЛІННЯ ЙОГО СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНИМ КАПІТАЛОМ

З плином часу змінюються в більшому або меншому ступені зовнішні та внутрішні умови діяльності підприємств різних галузей національної і світової економіки, відбуваються глобалізаційні та трансформаційні явища в різних сферах життєдіяльності людини, у тому числі в економічній і фінансовій сферах, здійснюються певні перетворення в поглядах науковців і практиків на сутність окремих економіко-фінансових процесів, методи їх аналізу і оцінки, категорії і терміни, що їх характеризують.

В процесі закономірного прогресивного розвитку суспільства відбуваються зазначені вище явища. Окремі з них, в силу принципу закономірності, займають своє чільне місце в поступовому розвитку економіки і науки, інші, не маючи належного підґрунтя, залишаються не затребуваними таким розвитком.

В цьому аспекті важливо відмітити актуальність такої проблеми, як роль соціального і психологічного чинників в конкурентній діяльності підприємств. Цій проблемі наразі приділяється все більше уваги в закордонній і вітчизняній літературі.

На наш погляд, відзначаючи всю важливість порушеної проблеми для успішної фінансово-економічної діяльності різних підприємств, важливо розглядати не окремо соціальний та психологічний чинники (соціальний чинник при цьому виступає соціальним капіталом підприємства), їх роль в процесах, що відбуваються на таких підприємствах, а розглядати, досліджувати і оцінювати дані чинники у їх єдності, як одну інтегруючу їх категорію «соціально-психологічний капітал підприємства».

Категорія «соціально-економічний капітал підприємства» з теоретичних і методичних позицій має багато особливостей та специфічних ознак.

По-перше, в науковій літературі в аспекті прив'язки до практики, а конкретно до фінансово-економічної діяльності підприємства, переважно розглядається соціальний чинник, а не соціальний капітал.

Соціальний чинник розвитку підприємства і соціальний капітал підприємства є все таки хоча і близькими за своїм походженням та назвою, але різними за сутністю категоріями.

Категорія «соціальний капітал» більш ґрунтовно досліджена на макрорівні, і менше на мкрорівні. Соціальний капітал і його не абстрактна, а предметна роль в економічному розвитку підприємства має фрагментарне дослідження і тому його потенційні можливості щодо формування міцного фінансового стану та високого рівня кінцевих економічних результатів підприємства мають низький рівень використання.

По-друге, іншу складову соціально-економічного капіталу підприємства, а саме психологічний капітал практично не розкрито на рівні підприємства стосовно визначення його сутності та оцінювання в системі економічних координат.

Психологічний капітал отримав свою реальну назву в науковій літературі в категорії узагальнюючого типа «соціально-психологічний капітал підприємства».

Визнаючи соціальний капітал на підприємстві, потрібно визнати і психологічний його капітал. Ці два види капіталу близькі між собою, їх носієм виступає людина-працівник і тому науковцями вони об'єднані в одну категорію «соціально-психологічний капітал підприємства».

Вважаємо, що соціально-психологічний капітал підприємства разом з інтелектуальним капіталом підприємства (людським капіталом підприємства) дозволить системно підійти до визначення змісту і ролі кожного із даних видів капіталів в складній діяльності підприємства, в процесах формування стратегії конкурентного його функціонування, мотивації та всебічного розвитку кожного працівника окремо і всього персоналу підприємства в цілому. Оскільки, виходячи із сьогоденних парадигм економічних зрушень і перетворень, такий капітал стає основним видом довготривалих конкурентних переваг і основним джерелом зростання ринкової вартості підприємства.

**О КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ РЕСУРСАМИ
СОВРЕМЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Кризисные явления подрывают экономическую устойчивость хозяйственных систем любого уровня — от предприятия и отрасли до национальной и мировой экономики в целом, что выдвигает на первый план относительно новую концепцию управления — управление экономической устойчивостью. Устойчивость является важнейшей характеристикой экономической деятельности в рыночных условиях и связана с управлением инженерными ресурсами – трудовыми, финансовыми, материальными, информационными.

Концептуальной базой обновления системы управления предприятием становится потоковое представление производственно-сбытовых процессов, позволяющее анализировать деятельность предприятия как сложной кибернетической системы, функционирующей в условиях высокого динамизма внешней среды.

Представление предприятия как сложной потоковой кибернетической системы диктует необходимость исследования его динамических свойств, лежащих в основе экономической инерционности любого хозяйственного объекта, особенно таких сложных экономических систем, как холдинги. При поиске оптимальной структуры холдингов среди некоторого множества альтернатив целесообразно рассматривать статические и динамические модели. Если структура описывается ориентированным ациклическим графом, то моделирование сводится к задаче об оптимальной иерархии.

Ключевым моментом при определении статической модели является выбор функционала. При переходе от статических моделей к динамическим принято считать, что функционал соответствует стоимости функционирования системы (затратам) в течение некоторой единицы времени. Если ситуация остается неизменной, то достаточно минимизировать затраты (найти структуру, минимизирующую функционал) для получения наиболее эффективной системы и модель сводится к статической. Если же ситуация изменяется, то старая структура может не отвечать новым требованиям и необходима реструктуризация (перестроение), требующая некоторых затрат.

Отметим, что вопрос о выборе критерия оптимальности в динамике для организационных систем не имеет однозначного решения.

Анализ современных исследований позволяет утверждать, что на современном уровне развития знаний и потребностей в них отсутствует однозначно определенное понятие «устойчивость». Следовательно, чтобы исследовать «экономическую устойчивость», необходимо определить ее без разбиения на «экономическую» и «устойчивость». Другими словами, стандартный метод анализа, предполагающий разделение объекта анализа на составляющие, их изучение с последующим синтезом, в данном случае — в случае прикладной науки — нерационален.

Направление дальнейших исследований связано с разработкой “непрерывных” процессов или “траекторий” структурных преобразований, в том числе процессов пошагового перехода к оптимальной структуре. Здесь появляется большое количество чисто динамических задач, например, выяснение условий, при которых локально оптимальные перестроения в подсистемах приводят к глобально оптимальной структуре. В таких динамических задачах ключевым является теоретико-игровое моделирование взаимодействия структурных элементов системы, каждый из которых оптимизирует свою целевую функцию, проводя локальное перестроение структуры по своей инициативе.

Список литературы

1. Довгань Л., Ічанська Н. Сучасні проблеми та шляхи поліпшення корпоративного управління в Україні / Л. Довгань, Н. Ічанська // вісник Тернопільської академії народного господарства. – 2007. - №7/1. – С.65-70.
2. Чечетов М., Мендрул А. Корпоративное управление в условиях корпоративной экономической трансформации / М. Чечетов, А. Мендрул // Экономика Украины. – 2001. - №4. – С.10-18.

С.В. МАКСИМОВ, канд. економ. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ ВСТАНОВЛЕННЯ ПЕРІОДИЧНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ І РЕМОНТІВ КАР'ЄРНИХ САМОСКИДІВ У ВІДПОВІДНОСТІ ДО УМОВ ЇХ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Аналіз практики використання нормативів «Положення про технічне обслуговування, діагностування і ремонт кар'єрних автосамоскидів «БЕЛАЗ»» та організації роботи ремонтних господарств гірничотранспортних цехів залізорудних кар'єрів Кривбасу показав, що в даний час використовуються такі системи їх організації, як проведення регламентованих попереджувальних ремонтів, основаних на використанні усереднених нормативів, та позапланових поточних ремонтів [1]. Специфіка їх побудови не дозволяє врахувати всі особистості сучасної ситуації на залізорудних кар'єрах, а саме - закономірностей вартісного та фізичного спрацювання самоскидів, які залежать від умов їх експлуатації, напруженість роботи в умовах виконання планових завдань кар'єру по відвантаженню гірничої маси і, головне, стан виробничо-технічної бази ГТЦ та забезпеченість її всіма видами ресурсів, трудових, матеріальних та фінансових необхідних для виконання регламентованого переліку робіт з технічного обслуговування і ремонтів. Внаслідок цього продуктивність кар'єрних самоскидів знижується на 30–50%.

Перехід народного господарства України до ринкової економіки дав можливість підприємствам самостійно визначати політику відновлення працездатності устаткування в процесі його експлуатації керуючись рекомендаціями виробника.

Ремонтне господарство ГТЦ необхідно й можливо розглядати як систему оптимального управління, яка пов'язана з витратами на відновлення працездатності самоскидів та рівнем надійності їх робіт що забезпечує виконання планових завдань за обсягами транспортування гірничої маси. При цьому витрати на проведення ремонтів та рівень надійності роботи автосамоскидів визначається тривалості міжремонтного періоду [2,3].

Зменшення міжремонтних періодів призводить до збільшення витрат на планово-попереджувальні ремонти та, одночасно, зменшення аварійності за рахунок підвищення їх якості. Однак примусова заміна деталей, вузлів і агрегатів, які не відпрацювали ресурс, знижує ефективність технічної експлуатації самоскидів та потребує збільшення оборотних коштів підприємства. Збільшення міжремонтних періодів навпаки знижує витрати на планові ремонти, але призводить до підвищення аварійності, витрати на ліквідацію яких в 1,3 - 1,5 рази вище витрат на планові ремонти, при цьому замінені деталі дають максимальну віддачу, що не потребує приросту оборотних коштів підприємства.

Ідея керованого підходу в плануванні процесу обслуговування і ремонту кар'єрних автосамоскидів полягає у встановленні залежностей тривалості міжремонтних періодів по ретроспективним даним і прогнозуванні їхньої поведінки за допомогою встановлених моделей на перспективних часових інтервалах (рік, квартал, місяць). Вони є як би ковзними, тобто як тільки пройшов поточний місяць (нижній період) статистика обновляється, а річний період зміщається вправо на 1 місяць. Аналогічне зміщення відбувається і в менших інтервалах (квартал, місяць).

Подібне "ковзання" дозволяє строго враховувати всі зміни, що відбуваються в системі на нижніх рівнях, визначати загальну тенденцію зміни керованих параметрів на рівні вибраного інтервалу і, у той же час, позбуватися зайвої непередставницької інформації.

Список літератури

1. Положення про технічне обслуговування, діагностування і ремонт кар'єрних автосамоскидів «БЕЛАЗ» / під редакцією генерального конструктора – начальника НТЦ **А.Н. Єгорова** // Жодіно, ВАТ «БЕЛАЗ», 2013. - 31 с.
2. **Максимов С.В.** Застосування динамічного підходу до використання критерію економічної ефективності автотранспортної системи кар'єру / **Максимов С.В., Монастирська О.Ю.** // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля: [науковий журнал] / – Луганськ, 2012. – №9(180) Частина 1. – С. 26-30.
3. **Поліщук І.Г.** Методологія адаптивного проектування ремонтів і обслуговування технологічного обладнання гірничо-видобувних підприємств / **Поліщук І.Г.** // Збірник наукових трудів НГУ України № 15, Том 1. – Дніпропетровськ, 2002. – С.142-146.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ВИРОБНИЦТВА
ПРОДУКЦІЇ ТА ПІДПРИЄМСТВАМИ**

Задачі автоматизованого комплексного управління підприємствами у наш час набувають великої значимості для багатьох підприємств. Важливим елементом при управлінні виробничим підприємством є контроль та управління процесом виробництва продукції. Оскільки багато промислових виробничих підприємств намагаються налагодити свою роботу в умовах нинішнього економічного розвитку країни, то їм необхідно пристосовуватись до різних замовлень клієнтів.

Для забезпечення роботи системи управління проектами необхідний чималий перелік інформації, яка до того ж має бути ще й оперативного характеру. Тобто, така система повинна існувати як складова частина великого інтегрованого пакету з управління підприємством в цілому. Прикладами таких інтегрованих систем управління підприємством, в яких також існують модулі оперативного планування процесу виробництва продукції, є системи класів MRP II та ERP.

До кінця 80-х років ідея створення єдиної моделі даних у рамках цілого підприємства зацікавила ряд міжнародних промислових компаній, які шукали спосіб спростити управління виробничими процесами. Першим кроком у даному напрямку стала розробка концепції MRP (Materials Resource Planning - планування матеріальних ресурсів), що розглядала планування матеріалів для виробництва. Основна мета концепції MRP полягала в мінімізації витрат, пов'язаних із складськими запасами (у тому числі й на різних ділянках виробництва). В основі цієї концепції лежить поняття BOM (Bill Of Material - специфікація виробу, відповідальність за яку покладена на конструкторський відділ), що відображає залежність попиту на сировину, напівфабрикати й інші продукти від плану випуску готової продукції.

У концепції MRP є один серйозний недолік. При розрахунку в рамках цієї концепції потреби в матеріалах не враховуються ні наявні виробничі потужності, ні їхнє завантаження, ні вартість робочої сили. Цей недолік був виправлений у концепції MRP II (Manufacturing Resource Planning - планування виробничих ресурсів). MRP II дозволяла враховувати й планувати всі виробничі ресурси підприємства - сировину, матеріали, устаткування, персонал і т.ін.

У міру розвитку концепції MRP II до неї поступово додавалися можливості врахування інших витрат підприємства. Так з'явилася концепція ERP (Enterprise Resource Planning - планування ресурсів підприємства), яка називається іноді також плануванням ресурсів у масштабі підприємства (Enterprise-wide Resource Planning). В основі ERP лежить принцип створення єдиного сховища даних (репозитарія), яке містить всю ділову інформацію, накопичену організацією в процесі ведення бізнесу, зокрема фінансову інформацію, дані, пов'язані з виробництвом, управлінням персоналом, і будь-які інші дані. Концепція ERP знайшла широке застосування, оскільки планування ресурсів дозволяло скоротити час випуску продукції, знизити рівень товарно-матеріальних запасів, а також поліпшити зворотний зв'язок із споживачем при одночасному скороченні адміністративного апарата.

Для промислових виробничих підприємств, які не здатні робити значні капіталовкладення на придбання сучасних інформаційних систем, необхідний комплекс програмних пакетів, нижчий по вартості за відомі комерційні системи та здатний найбільш гнучко пристосовуватись до індивідуальних особливостей управління конкретного підприємства, тобто комплекс, якому потрібно для впровадження менших організаційних змін на підприємстві. Наприклад, можливе поєднання різних інформаційних систем, які в комплексі будуть відповідати вимогам систем ERP класу і при цьому потребувати значно менших капіталовкладень і змін на підприємстві. Також разом з подібним поєднанням систем можливе використання підсистеми прогнозування термінів вироблення нової продукції та операційне планування процесу виробництва продукції.

**ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ТОРГІВЕЛЬНОЇ МЕРЕЖІ AUCHAN У
М. КРИВИЙ РІГ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ SWOT-АНАЛІЗУ**

Аналізуючи світовий досвід використання різноманітних методів дослідження діяльності підприємств, з метою формування їх ефективної стратегії розвитку, було виявлено, що найпоширенішим підходом є SWOT-аналіз. Останній передбачає виявлення Сильних (S) та Слабких (W) сторін, а також Потенційних можливостей (O) та Можливих загроз (T) діяльності підприємства [1].

Французька мережа супермаркетів Auchan працює в багатьох країнах світу. Станом на 13 січня 2017 року Auchan належать 1 265 гіпермаркетів і супермаркетів по всьому світу. Auchan – це один з найбільших рітейлерів у світі. Auchan – основний структурний підрозділ сімейної мега-корпорації «Асоціація сім'ї Мюльє». Торгівля ведеться під марками Auchan (гіпермаркети), LeroyMerlin (магазини будматеріалів і товарів для будинку), St. Maclou (товари для будинку), Decathlon (спорттовари), Norauto (автоаксесуари), Kiabi (одяг), Atac і Elea (супермаркети). Компанія Auchan є українським відділенням міжнародної роздрібною мережі Auchan. У м. Кривий Ріг остання знаходиться у приміщенні ТЦ «Солнечная галерея» та є одним із найбільших супермаркетів м. Кривого Рогу. З метою формування ефективної стратегії розвитку супермаркету Auchan у м. Кривому Розі було проведено SWOT-аналіз, за результатами якого сформовано основні стратегічні рішення стосовно майбутнього розвитку.

При формуванні стратегій на основі SWOT-аналізу більшість дослідників пропонує користуватися технікою комбінування, а саме зіставити пункти квадрантів: «Сильні сторони – Потенційні можливості» та «Слабкі сторони та Можливі загрози». Це надасть можливість виявити напрямки розвитку та надати характеристику його загрозам.

Отже на основі аналізу «Сильних сторін» та «Потенційних можливостей» супермаркету Auchan було визначено головні складові формування стратегії. По-перше, розробка стратегії залучення нових клієнтів: за рахунок навчання персоналу, забезпечення високої якості сервісу; розширення послуг; найму висококваліфікованих та досвідчених робітників. По-друге, необхідно розробити ефективну стратегію співпраці із постачальниками, а саме: залучення нових постачальників з метою диверсифікації ризиків, підвищення якості роботи із останніми на основі залучення спеціалістів з логістики. По-третє, запропонувати стратегію розширення асортименту продукції власного виробництва за рахунок: залучення професійних кадрів; розширення виробничих можливостей кулінарії супермаркету; навчання працівників; підвищення якості обслуговування клієнтів; формування мережі доставки продукції власного виробництва.

При розробці вище перерахованих стратегій, за допомогою SWOT-аналізу, було виявлено «Слабкі сторони та Можливі загрози». По-перше, за умови залучення нових клієнтів супермаркет Auchan зістикується із наступними перепонами: жорстка конкуренція із маленькими магазинами у «шаховій доступності»; брак досвідчених управлінців; брак комунікацій із клієнтами; плінність кадрів. По-друге, при розробці ефективної стратегії співпраці із постачальниками необхідно уникати загроз: неправильного налагодження зв'язків із постачальниками у розрізі логістики та цінової політики; корупція серед керівників; використання не в повній мірі системи знижок та бонусів у роботі із постачальниками; недостатній рівень комунікаційних зв'язків. По-третє, про виконання заходів стосовно розширення асортименту продукції необхідно пам'ятати про загрози: невисокий рівень доходів населення; велика схильність до змін у законодавстві; низька якість сировини; цінові загрози.

Резюмуючи вище наведене, розробка стратегії розвитку супермаркету Auchan на основі SWOT-аналізу є доволі інформаційне. Нами було охарактеризовано лише невелику частку всього інформаційного масиву але і цього обсягу достатньої для визначення напрямків подальшого розвитку.

Список літератури

1. Фатхутдинов Р. А. Стратегический маркетинг [Нав. пос] / Р. А. Фатхутдинов – М. – ЗАО «Бизнес-школа Интел-Синтез», - 2000. – 640с.

**ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ РЕАЛЬНОЇ ВАРТОСТІ ФРАНШИЗИ ТА
ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇЇ ВИКОРИСТАННЯ**

За останні п'ять років широкого розповсюдження в Україні набуло використання франчайзингу, як організації бізнесу при якому підприємство (франчайзер), що має позитивний досвід роботи на ринку та високий імідж бренду, передає іншому підприємству (франчайзіат) право, тобто ліцензію (франшизу), на діяльність за своєю технологією та товарним знаком на платній основі [1].

Здійснивши дослідження ринку франшиз в Україні встановлено, що франчайзери пропонують вітчизняним підприємцям значний перелік можливих напрямків інвестування, починаючи із торговельних брендів продуктів харчування до Інтернет магазинів. Величина інвестиційних витрат починається із 5000 євро та збільшується. Для українських приватних підприємців, це є значними фінансами вкладеннями, тому гостро стає питання адекватної та об'єктивної оцінки кінцевої вартості придбання та ефективності купівлі права на користування товарним брендом із урахуванням всіх можливих витрат і майбутнього комерційного успіху.

В сучасній практиці використовуються три основні методи оцінювання вартості франшизи, а саме: порівняльний, визначення затрат та дохідний методи. Кожен із перерахованих підходів передбачає низку недоліків та не дає загального, вичерпного представлення про результативну вартість купівлі франшизи та ефективність наведеного виду організації бізнесу.

Затратний метод передбачає розрахунок вартості права на використання брендом, в основі якого лежать всі витрати підприємства (франчайзіата) на купівлю франшизи. Основним недоліком методу, є те, що підсумовується окрема низка витрат та не враховуються поточні затрати франчайзіата на здійснення господарської діяльності, зміна валютних курсів та вартість залучення позикових коштів. Використовуючи порівняльний метод необхідно пам'ятати, що його застосування можливе лише у випадку високої відкритості комерційної інформації. Зважаючи на особливості ведення бізнесу в Україні неможна сказати про вільний доступ до фінансово-економічних показників діяльності підприємств конкурентів, отже відсутня база для порівняння. Тому використання зазначеного методу не завжди можливо.

Дохідний метод враховує визначення майбутньої вартості франшизи. Зважаючи на фактор невизначеності та високий ступінь ризику підприємницької діяльності в Україні, використання цього методу може призвести до помилок. Деякі економісти пропонують комбіновані методи визначення вартості використання бренду, наприклад затратно-порівняльний, який використовується при оцінюванні вартості франшизи медіо брендів [2].

Низка дослідників вважає, що вартість франшизи має кореляційну залежність із ринковою вартістю акцій підприємства (франчайзера) на фондовій біржі. Отже комбіновані методи не є універсальними та їх розробка обумовлена конкретною ситуацією. Таким чином у вітчизняній практиці не існує єдиної думки стосовно методу оцінювання вартості, а отже і ефективності придбання франшизи.

Зважаючи на вище сказане, при розробці методики оцінювання реальної вартості купівлі права на користування брендом необхідно детально вивчити всі умови франчайзової угоди, як інвестиційного проекту. Разом з тим треба пам'ятати, що оголошена вартість франшизи та реальна вартість будуть відрізнятися за рахунок курсових різниць, вартості залучення позикових коштів та інше. Тому при розрахунку ефективності, під грошовими надходженнями за франшизою, необхідно розуміти прибуток до вирахування відсотків, податків та амортизації нематеріальних активів. Використання цього показника надасть можливість оцінити ефективність франшизи та надасть можливість залучити інструмент бенмаркетингу для оцінювання реальної вартості та ефективності вкладання коштів у франшизу.

Список літератури

1. Дроздова Г.М. Менеджмент зовнішньої діяльності [Навч. посіб.] / Г.М. Дроздова. – Київ. – 2004. – Режим доступу - <http://www.ebk.net.ua/Book/MenedgmentZED/zmist.htm>
2. Радущинская А.Н. Особенности определения стоимости прав коммерческого использования медиа-брендов / А.Н. Радущинская, О.А. Шарапова // Мир экономики и права. – 2014. – 7/8. – С.13–26.

В.В. БУХАНЕЦЬ, канд. екон. наук, доц., А.С. ГУСАК, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПОРТФЕЛЮ ПІДПРИЄМСТВ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗБІЛЬШЕННЯ ЙОГО ПРИБУТКОВОСТІ В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОСТІ

В сучасних умовах інвестування є одним із найважливіших інструментів розвитку підприємства, держави та економіки в цілому. При цьому ризикам піддаються в першу чергу цінні папери компаній, які займаються розробкою та видобутком ресурсів, що є негативною тенденцією з урахуванням специфіки промисловості України. Саме тому для задоволення комерційного інтересу інвестора та збільшення доходності інвестицій (при мінімізації ризику) формування оптимального набору фінансових інструментів інвестиційного портфеля є актуальним.

Початок сучасної портфельної теорії було покладено революційною роботою Гаррі Марковіца у 1952 році [1]. У подальшому питанню формування інвестиційного портфеля підприємства велику увагу приділили вітчизняні та зарубіжні дослідники, серед яких: Дж. Тобін, Г. Александер, Дж. Бейлі, У. Шарп, Р. Мертон, О. Петухова, А. Пересада, М. Чинєнов, Н. Звонар, О. Вовчак та ін. Незважаючи на значні напрацювання науковців, при стрімкому та динамічному розвитку економічних відносин на фінансовому ринку виникає потреба у подальших дослідженнях даного аспекту.

Зростання прибутку сучасного підприємства та його інвестиційна активність є взаємообумовленими процесами, тому кожне прогресивне підприємство повинно приділяти увагу ефективності власної інвестиційної діяльності через формування збалансованого інвестиційного портфеля. У свою чергу інвестиційний портфель - це цілеспрямовано сформована сукупність об'єктів фінансового та/або реального інвестування, призначена для реалізації попередньо розробленої стратегії, що визначає інвестиційну мету [2]. Головною метою формування інвестиційного портфеля підприємства є забезпечення реалізації його стратегії шляхом відбору найбільш ефективних і безпечних інвестиційних проектів та фінансових інструментів. При цьому ключову роль відіграє диверсифікація портфеля, тобто розподіл капіталу інвестора на різноманітні види інвестиційних інструментів, які економічно не пов'язані між собою.

Диверсифікацію інвестиційного портфеля необхідно здійснювати шляхом розподілу інвестиційного капіталу за рівнями і напрямками: за типами активів (цінні папери, нерухомість, дорогоцінні метали); за країнами (з урахуванням рівня розвитку: інвестиції у розвинуті (США, Японія, Канада, Франція), у країни, що розвиваються (Індія, Китай, ПАР, Бразилія); з урахуванням географічного розташування: інвестиції у країни Північної Америки, Латинської Америки, Європи, Азії і т.д.); за економічними секторами (вкладення в акції компаній різних галузей: важкої промислової, торговельної, транспортної, електроенергетики, легкої промисловості та ін.); за конкретними цінними паперами з кожної галузі.

Оптимально диверсифікований інвестиційний портфель, як правило, включає в себе від двадцяти цінних паперів і є найменш чутливим до ризиків. Наприклад, якщо інвестиційний портфель буде складатися з цінних паперів 10 емітентів, то при здешевленні вартості акцій однієї з компаній на 50%, ціна портфеля знизиться всього на 5%, що може легко перекинутись прибутковістю акцій інших компаній.

Отже, в умовах динамічного розвитку економіки диверсифікація інвестиційного портфеля дозволяє оперативно реагувати на більшість можливих змін фондового ринку, збільшує прибутковість інвестиційного портфеля в умовах економічної нестабільності України, підвищує ефективність використання вільного капіталу підприємства.

Список літератури

1. Петухова О.М. Інвестування: навч. посіб. / О.М. Петухова. – К.: «Центр учбової літератури», 2014 – 336 с.
2. Портфельне інвестування: навч. посібник / А.А. Пересада, О.Г. Шевченко, Ю.М. Коваленко, С.В. Урванцева. — К.: КНЕУ, 2004. — 408 с.

О.С.МАКСИМОВА, канд. економ. наук, доц., Д.М.ЩУР, магістр
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ НА ГІРНИЧОЗБАГАЧУВАЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Ефективне використання та своєчасне відтворення ресурсів підприємств є важливим процесом розвитку економіки України. В основі формування цих процесів знаходиться визначення величини виробничих витрат, що формуються в змінних економічних умовах. У зв'язку з цим, процес формування виробничих витрат на гірничозбагачувальних підприємствах характеризується певним ризиком того, що фактичні витрати під впливом непрогнозованих негативних факторів, будуть більшими за планові.

На гірничозбагачувальних підприємствах України в середньому відхилення фактичних витрат від планових становить 30%. Тому зниження ризику отримання великої різниці між величиною фактичних та планових витрат на підприємстві є важливим завданням у вирішенні проблем економії витрат.

Важливим аспектом теоретичних основ процесу формування виробничих витрат на підприємстві є власне поняття витрат, їх класифікація та принципи групування для визначення собівартості продукції [1]. Необхідно визначити, за якими статтями обліковуються непрогнозовані витрати та їх місце у класифікації витрат.

На кожному підприємстві, залежно від галузі, витрати мають свої особливості, що ускладнює можливість прогнозувати всі можливі витрати та їх формування. При цьому прогнозований рівень витрат може суттєво відрізнятись від фактичних, що викликає необхідність їх компенсувати за рахунок зовнішніх або внутрішніх додаткових коштів. Тому врахування непрогнозованих витрат у процесі формування виробничих витрат на гірничозбагачувальному підприємстві сприяє їх мінімізації та максимізації прибутку у майбутньому [2].

Основними факторами виникнення непрогнозованих витрат є природні фактори, такі як стихійні лиха, особливості залягання природних ресурсів. При врахування людських факторів необхідно відзначити коливання рівня кваліфікованих працівників та мотивованості праці. Важливим є також врахування негативних технологічних збоїв, зупинок на виробництві.

При прогнозуванні фінансових результатів діяльності підприємства, необхідно визначити, чи будуть непрогнозовані витрати віднесені до собівартості продукції, чи не будуть включені. При умові віднесення витрат на собівартість продукції призведе до того, що виникне необхідність терміново зменшити витрати на виробництво або знизити рівень прибутку, що негативно вплине на фінансовий результат.

Таким чином врахування непрогнозованих витрат на гірничозбагачувальному підприємстві необхідно під час групування та управління. З метою рішення цього завдання виникає питання у формуванні резервного фонду на випадок необхідності їх компенсації у майбутньому до початку процесу виробництва та реалізації продукції.

Доповідь присвячена обґрунтуванню необхідності врахування непрогнозованих витрат на етапі планування та управління виробничими витратами на гірничозбагачувальному підприємстві

Список літератури

1. Козаченко Г.В. Управління затратами підприємства [Текст] : монографія / Г.В. Козаченко, Ю.С. Погорелов, Л.Ю. Хлапюнов та ін. // К. : Лібра, 2007. – 62 с.
2. Шашенко О.О. Виробничі витрати на промисловому підприємстві: сутність, класифікація, види [Текст] / О.О. Шашенко // Сталий розвиток економіки. – 2013. – № 3. – С. 295-300.

ВНУТРІШНІЙ МАРКЕТИНГ ПІДПРИЄМСТВА

Зміна ринкових умов вимагає від сучасних підприємств перегляду концепцій маркетингу та інструментів впливу на споживачів. Все більше уваги вчених привертає «внутрішній маркетинг». Зміна мислення споживачів та широкий доступ останніх до інформації стимулюють використання нестандартних підходів до управління контактами із цільовим ринком, коли всі без винятку співробітники підприємства розглядаються як учасники маркетингового процесу. Одним із таких інноваційних методів щодо посилення клієнтоорієнтованості підприємств справедливо вважається внутрішній маркетинг.

Внутрішній маркетинг являє собою один із сучасних аспектів менеджменту, який застосовується при роботі з персоналом, а також в управлінні якістю. Посилення конкуренції та збільшення в сучасних компаніях числа професіоналів, формують підвищені вимоги щодо лояльності працівника до компанії та до систем стимулювання і оплати праці. Суть внутрішнього маркетингу полягає в тому, що відносини компанії та працівників будуються на тих же засадах, що відносини компанії з клієнтами. Керівництво «пропонує» особливий продукт - посаду з її специфічними правами і обов'язками, а працівник «купує» цей продукт, «оплачуючи» його своєю працею. Відповідно, орієнтація на клієнта - основа традиційного розуміння маркетингу - доповнюється орієнтацією на «внутрішнього споживача» - співробітника.

Концепція внутрішнього маркетингу почала зароджуватися ще на початку 1980-х років в зарубіжній літературі, яка орієнтована на сервісний маркетинг. На початковому етапі розвитку вся увага дослідників було прикута лише на задоволеності персоналу працею, тому внутрішній маркетинг розглядався як залучення, навчання, стимулювання і утримання кваліфікованого персоналу за допомогою створення таких робочих умов, які задовольняли б його потреби. Головним інструментом для досягнення цієї мети стає турбота про співробітників, як про споживачів.

Внутрішній маркетинг, що розглядається як система відносин з контактним персоналом з приводу підвищення якості послуг, що надаються, потребує вирішення наступних завдань: збір інформації про роботу персоналу, зокрема про його стосунки з клієнтами; чітке визначення потреб внутрішніх клієнтів; розуміння і прийняття персоналом ідеї орієнтації на клієнта; навчання персоналу управляти ситуаціями при взаємодії з клієнтами; створення організаційної культури, що сприяє клієнтоорієнтованості; міжфункціональний альянс між управлінням персоналом та маркетингу з метою оптимізації синергетичного потенціалу мотивованих співробітників, задоволених внутрішнім продуктом – роботою; створення, щонайменше, постійного кадрового складу з найменшою плінністю кадрів і, в кращому випадку, персоналу з високим рівнем моралі, ініціативності та відповідальності, необхідних при наданні послуг клієнтам.

Внутрішній маркетинг є невід'ємною частиною загальної маркетингової діяльності підприємства. Його можна вважати підсистемою в системі управління маркетингу, роль внутрішнього маркетингу зводиться до створення сприятливого середовища функціонування тих підсистем менеджменту (менеджменту персоналу, інноваційного, фінансового та ін.), які безпосередньо впливають на маркетингову діяльність підприємства і визначають якісний склад комплексу маркетингу, через який підприємство здійснює зовнішній маркетинговий вплив на споживача. Внутрішнім споживачем є у першу чергу «контактний» персонал усіх рівнів менеджменту, а в випадку, коли мова йде про підприємства сфери послуг, до внутрішнього споживача можна віднести й кінцевого, оскільки споживання продукту відбувається всередині підприємства.

Ефективно працююча система внутрішнього маркетингу дозволяє максимально задовольняти потреби співробітників підприємства і значно збільшити їх рівень кваліфікації, що в свою чергу підвищить задоволеність зовнішніх споживачів, а в сучасній ринковій ситуації це є однією з найбільш значущих конкурентних переваг.

А.Ю. ШАХНО, канд. екон. наук, доц., Є.О. ПРИГОВА, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА — КРОК ДО ЕКОНОМІЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ І МАЙБУТНЄ УКРАЇНИ

Світ вступив у нову енергетичну епоху, яка вимагає підвищення ефективності використання природних ресурсів, прийняття нових нетрадиційних рішень, здатних у короткий термін і з оптимальними витратами вирішити проблеми з енергією, зменшити шкідливе навантаження на довкілля і задовольнити вимоги сучасності.

Актуальність роботи полягає у тому, що людство дійшло до тієї критичної точки, коли винайдення і застосування відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) є економічно обґрунтоване. Тобто, впроваджуючи ВДЕ, ми отримуємо економічний ефект. Неефективне і нераціональне використання енергоресурсів призводить до утворення економічних, фінансових, технічних, екологічних та інших збитків. Конкурентоспроможність продукції все більше залежить від мінімізації витрат енергетичних ресурсів. Вирішення проблем енергоекономічної кризи ми бачимо в розвитку НТП та впровадженні інноваційних технологій. Сьогодні альтернативу дорогим енергоносіям складають так звані ВДЕ – вітер, сонце, біомаса [1].

Метою нашої роботи є дослідження стану, перспектив і проблем розвитку альтернативної енергетики в Україні та економічна доцільність впровадження ВДЕ. Завданням роботи є довести необхідність звільнити Україну з «полону» невідновлювальних джерел енергії, які до того ж мають негативний вплив на екологію та є економічно малоефективними в порівнянні з альтернативними джерелами. Техніко-економічний аналіз показав, що застосування в Україні ВДЕ економічно виправдано. Адже вартість енергії, виробленої за допомогою відновлювальних джерел вже сьогодні нижче вартості енергії з традиційних джерел, та й терміни окупності будівництва альтернативних електростанцій істотно коротше. Економістами встановлено, що тільки операційні витрати на традиційних електростанціях сьогодні вище, ніж повні витрати у відновлювальній енергетиці. Тобто електростанції, що працюють на основі традиційної сировини, не можуть економічно змагатися з ВДЕ. Ціни на альтернативну енергію знижуються, а на традиційну - постійно зростають [2].

За оцінкою Міжнародного агентства відновлюваної енергетики (IRENA), ефект від ВДЕ досить високий: подвоєння частки ВДЕ в світовому енергетичному балансі до 2030 р. призведе до збільшення світового ВВП на 0,6-1,1%, збільшить добробут на 3,7%. Використання ВДЕ впливає на зайнятість населення, тому що це трудомістка галузь, в якій створюється більше робочих місць на одиницю інвестованого капіталу, ніж в сировинному секторі. Також для будівництва об'єктів відновлюваної енергетики використовується, в основному, місцева робоча сила, тобто інвестиції в ці об'єкти працюють на місцеву економіку [3]. Отже, впровадження ВДЕ має вплив на народне господарство, ВВП і добробут населення. Відновлювальна енергія є економічно вигідною, чистою, зручною і надійною, а з розвитком технологій і інновацій вона буде тільки дешевшати.

Таким чином, Україні необхідно переходити до енергетично ефективних та екологічно чистих технологій, якими є ВДЕ. Для стимуляції і мотивування впровадженням ВДЕ в Україні необхідно здійснити наступні заходи: вдосконалити законодавчу базу: надавати податкові преференції, пільгове кредитування, прямі субсидії, підвищення „зелених” тарифів; надати можливість продажу виробленої енергії в мережу; забезпечити політичну підтримку для залучення інвестицій у розвиток ВДЕ; забезпечити достатнє фінансування та підтримку науково-технологічних розробок у сфері ВДЕ та створити умови для їх швидкого впровадження.

Список літератури

1. Нікульшин В.Р. Використання відновлювальних джерел енергій [навч. посіб.]/ В.Р. Нікульшин, В.В. Височин. – О.:Наука і техніка, 2006. – 244 с.
2. Родионов В.Г. Енергетика: проблемы настоящего и возможности будущего/ В.Г. Родионов.-М.:ЭНАС, 2010. – С.151-182.
3. Nicholas Apergis. Renewable Energy and Economic Growth: Evidence from the Sign of Panel Long-Run Causality/ Nicholas Apergis, Dan Constantin Danuletiu// International Journal of Energy Economics and Policy. – 2014. -№ 4. - р.578-587

ПРОБЛЕМИ ФІНАНСОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Рівень розвитку підприємства в сучасних умовах господарювання визначається здатністю до нововведень, рівня інноваційної діяльності. Впровадження досягнень науково-технічного прогресу дає можливість підвищити конкурентоспроможність виробництва продукції та здійснити ринкові перетворення. Інноваційна діяльність неможлива без відповідного фінансового забезпечення. Більшість українських підприємств відчуває значний дефіцит власних коштів, а залучення інвестицій є проблематичним. Банківські кредити, якщо й надаються, то в основному на проекти з невисоким рівнем ризику, до яких інноваційні не належать [1]. Тому питання фінансового забезпечення є досить актуальним.

В економічній літературі існують різні погляди щодо визначення фінансового забезпечення. Найпоширенішим є визначення фінансового забезпечення інноваційної діяльності як комплексу методів та важелів впливу на інноваційну діяльність, що реалізується в різних формах через відповідну систему фінансування [2, с. 22]. Фінансове забезпечення інноваційної діяльності передбачає реалізацію заходів із залучення необхідного обсягу фінансових ресурсів для фінансування нововведень підприємства. Основним завданням фінансового забезпечення є прийняття рішень щодо визначення джерел ресурсів фінансування інноваційної діяльності, формування необхідних їх обсягів та оптимізації.

Однією з основних причин низького рівня інноваційної активності українських підприємств є неналежне фінансування інновацій та вкрай низький рівень її державного фінансування. В свою чергу ефективно фінансове забезпечення інноваційної діяльності сприяє вирішенню економічних, соціальних, екологічних й інших проблем розвитку сучасного суспільства. Є чинником соціально-економічного зростання як окремих підприємств, так і усієї країни.

На сучасному етапі розвитку національної економіки головними проблемами фінансового забезпечення інноваційної діяльності українських підприємств залишаються: недосконалість нормативно-правової бази; недостатнє фінансування зі сторони приватного сектора; низький рівень банківського кредитування; відсутність механізму перерозподілу інвестиційних ресурсів населення на користь інноваційного сектора; несприятливий інвестиційний клімат для іноземних інвесторів тощо [3].

Отже, розвиток інноваційної діяльності на рівні окремого підприємства, регіону й держави загалом має включати створення послідовної й добре обґрунтованої цілісної системи її фінансового забезпечення, яка повинна ґрунтуватися на широкому залученні фінансових ресурсів й максимально ефективному їх використанні. Це дозволить забезпечити необхідні умови для нагромадження і маневрування фінансовими коштами та можливість їх концентрації на ключових напрямках інноваційної політики. Також необхідно опиратися на світовий досвід: активно розвивати банківський сектор у частині залучення цільових інвестицій, фінансування перспективних науково-технічних досягнень; створювати венчурні фонди; залучати як прями, так і портфельні іноземні інвестиції. Ці заходи потребують: створення спеціальних умов оподаткування; сприятливого інвестиційного клімату (підтримку політичної та макроекономічної стабільності); формування прозорої нормативно-законодавчої бази; упровадження системи гарантій фінансових ризиків [3].

Список літератури

1. **Логвиненко Є.І.** Визначення характеристик для опису діяльності інноваційно-активних підприємств [Електронний ресурс] / **Є.І. Логвиненко, О.М. Кузьменко, М.В. Плетньов** // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2011. – № 11(153). – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/VSunu/2011_11_1/Logvinenko.pdf
2. **Возняк Г.В.** Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні : [монографія] / **Г.В. Возняк, А.Я. Кузнцова**. – К. : УБС НБУ, 2007. – 183 с.

РОЗВИТОК НЕСТАНДАРТНИХ ФОРМ ЗАЙНЯТОСТІ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ В УМОВАХ ІНОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ

Формування інноваційної моделі зайнятості характеризується зростанням інтелектуалізації праці, збільшенням її творчої складової, нарощенням багатопрофільності найманої праці, а також збільшенням кількості праці, витраченої на створення та обробку інформації й виникнення нового виду праці – інформаційного. Результати праці стають все більш невідчужуваними від її власника. І саме ця риса, з точки зору суспільних відносин, є ключовою відмінністю соціально-трудових відносин інноваційного суспільства від усіх попередніх, які були накопичені за тисячоліття розвитку суспільства.

Сьогодні в Україні відбувається інтенсивна інформатизація більшості сфер суспільного життя та діяльності, що проявляється у подоланні кордонів для обміну інформацією у глобальному просторі; зростанні можливостей збору, обробки, зберігання, передачі інформації та доступу до неї; розширенні доступу до інформації для різних сфер людської діяльності; загостренні проблеми інформаційної нерівності й бідності як на внутрішньому, так і на зовнішньому рівнях; появі нових форм зайнятості населення та збільшення попиту на людські ресурси, що володіють компетенціями виконувати інформаційні та інтелектуальноємні види робіт

Поява нових форм праці, які відрізняються від наявних своєю організацією, гнучкістю, застосуванням інформаційно-телекомунікаційних технологій та збільшенням значимості творчої компоненти праці, змусила фахівців об'єднати їх усі під назвою «нестандартна зайнятість» на противагу зайнятості стандартній. У літературі вона також іменується нетиповою, нетрадиційною зайнятістю, або нетиповою трудовою діяльністю. Проблематику нестандартної зайнятості досліджувало чимало вчених. У своїх працях вони зверталися як до загальних питань такої зайнятості, так і окремих її видів: запозиченої праці, дистанційної зайнятості тощо.

Сьогодні на ринку праці виникли нові форми нестандартної праці, не регламентовані чинним трудовим законодавством, серед яких варто відзначити дистанційну зайнятість (телероботу) і запозичену працю. За сучасних умов у межах запозиченої праці виокремлюють аутсорсинг, аутстафінг та лізинг персоналу. Аутсорсинг – це передання окремих (непрофільних) функцій підприємства зовнішній компанії (аутсорсеру), яка є спеціалістом у цій галузі, для обслуговування на тривалий строк. В Україні найчастіше зустрічається аутсорсинг бізнес-процесів. Крім цього, розрізняють виробничий аутсорсинг, ІТ-аутсорсинг, аутсорсинг управління знаннями. Фрілансери – це незалежні висококваліфіковані працівники, які не перебувають у штаті організацій, а самостійно надають послуги замовникам завдяки використанню інформаційно-комунікаційних технологій, без укладання довгострокового трудового договору. Фрілансери мають свою спеціалізацію і високу кваліфікацію, найчастіше виконують лише певний перелік робіт, але для дуже широкого кола замовників і самостійно організують свій робочий простір та час. Аутстафінг – це виведення працівників зі штату роботодавця-користувача і оформлення їх у штат іншого роботодавця, при цьому працівники залишаються працювати на попередньому робочому місці і виконувати попередні обов'язки, а обов'язки роботодавця стосовно них виконує вже провайдер [1].

Таким чином, внаслідок стрімкого розвитку нестандартних форм зайнятості, чисельність нестандартно зайнятого населення у світі постійно зростає, а у секторі стандартної зайнятості скорочується. Поширення нестандартної зайнятості свідчить про економічну кризу в країні. В таких умовах бюджет не отримує податкових надходжень, що може сприяти дефіциту бюджету, а працівники нестандартних форм зайнятості не мають трудових прав, які б захищав відповідний закон. Щоб вирішити економічні проблеми, пов'язані з нестандартними видами праці, з нашої точки зору, доцільно з боку держави вдосконалити вітчизняні нормативно-правові засади регулювання нестандартних форм зайнятості, а також додати нові види діяльності до класифікатора професій та створити спеціальні податкові умови для підприємців різного рівня.

Список літератури

1. Грішнова О.А. Фріланс: нові можливості і проблеми реалізації трудового потенціалу// О.А. Грішнова, О.О. Савченко// Ринок праці та зайнятість населення. - 2016. - №1. – С. 8-12.

ДИНАМІЧНІ ЗДАТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА: ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТОК

Сучасні тенденції економічного розвитку знаходять прояв у наростанні гіпердинамічності, непередбачуваності та прихованому характері змін бізнес-середовища, трансформації структури ресурсів, необхідних для забезпечення високого конкурентного статусу економічних організацій у бік зростання вагомості нематеріальної їх складової. Ці процеси обумовлюють активний науковий пошук у напрямку розроблення та впровадження адекватних цим умовам механізмів, здатних забезпечити господарюючим суб'єктам завчасне розпізнавання можливостей з метою отримання економічних вигод у майбутньому. Одним з таких напрямів є виявлення динамічних здатностей підприємства та відстеження їх розвиненості.

У класичному розумінні динамічні здатності - це здатність організації цілеспрямовано створювати, розширювати і покращити свою ресурсну базу у відповідь на зміну умов зовнішнього середовища. Термін «динамічний» відноситься до здатності продовжувати діяльність таким чином, щоб досягти конгруентності з мінливим бізнес-середовищем. Термін «здатність» підкреслює адаптивність, інтеграцію та реконфігурацію внутрішніх і зовнішніх організаційних змін, ресурсів і функціональних компетенції відповідно до вимог динамічного навколишнього середовища.

Згідно Д. Тісу динамічні здатності фірми включають чотири організаційні вміння: 1) рутинізовані процеси управління інноваціями та змінами; 2) бізнес-інтуїцію та бачення, необхідні для створення нових бізнес-моделей; 3) механізми прийняття вірних інвестиційних рішень; 4) компетенції оркестрування та управління транзакціями [1]. Т. Андреева та В. Чайка запропонували поділ динамічних здатностей в ієрархії здатностей підприємства наступним чином: 1) функціональні (операційні) здатності, властиві більшості компаній в галузі; 2) «ключові здатності, формують ключові компетенції, і, отже, лежать в основі конкурентної переваги; 3) динамічні здатності, що дозволяють оновлювати «ключові» здатності відповідно до змін у зовнішньому середовищі [2, с. 8].

Формування динамічних здатностей є своєрідним провідником між її внутрішнім ресурсним потенціалом та зовнішніми ринковими можливостями. Саме динамічні здатності дозволяють компанії реалізовувати (випереджаючи) політику управління щодо використання нових умов турбулентного ринку, зміни галузевих стандартів, появи нових технологій тощо. Приклади динамічних здатностей компаній: особливі здатності при розробці нових продуктів у компанії Toyota; досвід в організації динамічної моделі бізнесу компанії Dell, що забезпечує неперервну сегментацію бізнесу для відповідності потребам споживачів; динамічні здатності менеджерів щодо обґрунтування та прийняття ефективних управлінських рішень на основі об'єднання функціональних, практичних та особистих знань (лідерські здатності менеджменту компанії Apple); здатності компанії L'oreal у створенні альянсів і формуванні поглинанні (придбанні) компаній для формування портфеля брендів.

Проте, незалежно від виду здатностей характерною ознакою їх є гнучкість і мобільність, що в певний момент часу ці ознаки активізуються і будуть забезпечувати стійкі конкурентні переваги підприємству, яке функціонує у швидко змінюваному зовнішньому середовищі. Так, до можливих інструментів розвитку здатностей до змін на підприємстві можна виділити три ключові групи: 1) розвиток «неспецифічних» навичок у персоналу; 2) формування лояльності до змін; 3) створення внутрішньоорганізаційних механізмів.

Список літератури

1. Тис Д. Дж. Динамические способности фирмы и стратегическое управление / Тис Д. Дж, Пизано Г., Шуен Э. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент. — 2003. — Выпуск 4 (№32). — С. 133—185.
2. Андреева Т.Е. К дискуссии о сущности динамических способностей / Т.Е. Андреева, В.А.Чайка // Вестник С.-Петербург. ун-та. Сер. Менеджмент. — 2006. — No 4. — С. 163 – 174.

ІНСТИТУТ ДОВІРИ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

Особливістю функціонування сучасних економічних систем є ускладнення фінансово-економічних процесів, що відбуваються на фоні активної інтеграції національних економік у світове господарство та посилення їх взаємозалежності в умовах нестабільності ринкового середовища. За таких обставин вирішення проблеми довіри в економіці набуває особливого значення. У країнах з високорозвиненою економікою створені ефективні механізми й інструменти досягнення та підтримки високого рівня довіри в суспільстві.

Необхідно зазначити, що вперше до поняття довіри як економічної категорії звертається Адам Сміт у «Теорії моральних почуттів». У працях сучасних науковців довіра розглядається як складова і фундаментальний індикатор соціального капіталу. Треба відзначити, що вивчення феномену довіри традиційно знаходилося за межами економічних процесів і не мало адекватного пояснення в економічній науці. Водночас, у ході досліджень виявилось, що вона (довіра) суттєво впливає на показники економічної ефективності використання матеріальних ресурсів.

Ключем до розуміння місії довіри як економічного ресурсу є аналітична модель, яку розробив Ф.Фукуяма. Досліджуючи феномен довіри, вчений виокремлює в її розумінні особливу, винятково новітню будівничу роль щодо процвітання окремих організацій, громадян, співтовариств та держав в цілому. Аналіз численних діючих економічних практик дозволив стверджувати що «результатом спільних норм і цінностей стає взаємна довіра, у якої є своя немала і досить конкретна економічна величина» [1, с.26].

Важливим є визначення змісту довіри як системи стосунків, які в організації будуються як відповідно до організаційної структури, так і відповідно до системи неформальних відносин. На цій основі можна визначити напрями формування відносин довіри, які повинні стати об'єктом дослідження, моніторингу та управління в організації. Відносини довіри структуруються: внутрішні (стосунки між співробітниками в межах підрозділів, між співробітниками і керівниками, між підрозділами тощо); ринкові (відносини, які стосуються присутності організації на ринку товарів і послуг: відносини між співробітниками і клієнтами, між керівництвом і партнерами, між вищим керівництвом і керівниками конкуруючих фірм).

Дослідники приходять до висновку, що довіра має позитивний вплив на підприємницьку діяльність: знижує витрати ведення бізнесу, оскільки довіра, існуюча в підприємницьких стосунках, є своєрідною конкурентною перевагою, яка надає підприємцям можливість зекономити на необхідності регуляції взаємодій; впливає на оцінку підприємцями результативності протікання угод, знижує конфліктність і підвищує внутрішню задоволеність партнерів від двосторонніх відносин; сприяє формуванню уявлення про господарські трансакції як справедливих і правильних; знижує затрати і укріплює відносини партнерів, які розвиваються протягом тривалого часу; сприяє швидкому поширенню нового знання, а також інноваційної діяльності, оскільки довірливі стосунки призводять до інтенсивного обміну знаннями, якими володіють партнери і які виникають в результаті досвіду їх співробітництва; сприяє росту інвестиційної привабливості бізнесу і збільшенню оборотного капіталу підприємств; знижує невизначеність і ризик, пов'язані із людськими діями, і в результаті можливості дії зростають пропорційно зростанню довіри.

Отже, довіра у економічному розумінні є цілою системою взаємозв'язків; вона спирається на розгалужену систему формальних і неформальних інститутів; виступає як специфічний економічний ресурс, який визначає потенціал економічного зростання.

Список літератури

1. Фукуяма Ф. Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию / Ф. Фукуяма; пер.с англ. Павлова Д., Кирущенко В., Колопотин М. – М.: АСТ, 2008.- 736с.

ТРАНСФОРМАЦІЯ ВІДНОСИН ЗАЙНЯТОСТІ В ГЛОБАЛЬНОМУ ПРОСТОРИ

Складником глобальних змін у соціально-трудовій сфері є трансформація зайнятості, а саме модифікація традиційних і виникнення абсолютно нових її форм. Ці зміни активно впливають на основні параметри ринку праці, а тому існує потреба в глибокому науковому опрацюванні даної проблематики. Крім того, нова ієрархія факторів економічного розвитку, інтенсивне впровадження нових прогресивних технологій, передусім інформаційно-комунікаційних, усе більше зумовлюють як трансформацію форм зайнятості, так і зростання вимог до суб'єктів трудової діяльності.

Під впливом динамічних змін (техніко-технологічних, організаційних, мотиваційних та ін.) відбуваються суттєві зміни як в структурі зайнятості, так і в її формах. Сьогодні у світі прослідковуються одночасно дві тенденції. З одного боку зростає попит на низько кваліфікованих працівників, з іншого – роботодавці зацікавлені у висококваліфікованих спеціалістах в галузі електронної обробки даних і права. В Європейському союзі провели дослідження і з'ясували, які зміни відбудуться в різних сферах зайнятості населення протягом 2015-2025 рр. Економісти прогнозують скорочення зайнятості на 18% у таких галузях як видобуток вугілля та сільське господарство, а зайнятість населення в енергетичній та газовій галузях скоротиться на 10%. У той час, на 20% зростає зайнятість у таких сферах як нерухомість, наука і техніка, на 15% - у сфері адміністративної діяльності та службі підтримки та на 10% - в освітній галузі. В будівництві та логістиці змін практично не відбудеться [1].

Масштабні та багатовекторні трансформації соціально-трудової сфери призводять до дестандартизації зайнятості, посилюючи гнучкість праці, створюючи як нові можливості, так і нові ризики та загрози для сторін соціально-трудових відносин. До нестандартних (атипових) форм зайнятості, які набувають дедалі більшого поширення на світовому ринку праці, належать: неповна; зайнятість на умовах строкових трудових договорів; запозичена праця (лізинг, аутсорсинг, аутстафінг); дистанційна зайнятість (надомна робота, мобільна, телесело, фриланс); неформальна зайнятість; самозайнятість. Так, дослідження компанії «Бітрікс-24» проведене спільно з GfK Ukraine засвідчило: у 2016 р. віддалені працівники входили до складу персоналу 21% українських підприємств. За прогнозами, через два роки частка таких компаній може зрости до 35%, і насамперед - за рахунок працівників відділу фінансів у малому бізнесі, а на середніх і великих підприємствах – системних адміністраторів і програмістів [2]. За оцінками компанії McKinsey (McKinsey Global Institute), дистанційно можна виконувати до 11% загальносвітових сервісних робіт [2].

Розширення практики застосування нестандартних форм зайнятості – надзвичайно складне, суперечливе за своїми наслідками явище. Щоб отримати позитивні наслідки від застосування нестандартних форм зайнятості на підприємстві, насамперед необхідно створити всі умови для їх функціонування, тобто забезпечити нагальні для їх впровадження ресурси (фінансові, кадрові, матеріально-технічні тощо); постійно проводити аналіз змін у соціально-трудових відносинах; вдосконалити наявні нормативно-правові документи; вивчити досвід інших країн світу з питань впровадження нестандартних форм зайнятості та розробити програму застосування іноземного досвіду до українських реалій із залученням науковців та висококваліфікованих, компетентних, талановитих працівників.

Список літератури

1. **Онуфрик М.** Професії майбутнього: як зміниться ринок праці найближчим часом. URL: <http://iser.org.ua/analitika/analiz-derzhavnoyi-politiki/profesiya-maibutnogo-iak-zminitsia-naiblizhchim-chasom-rinok-pratsi>
2. Дотримуйся дистанції: третина працівників українських компаній працює віддалено. URL: <http://forbes.net.ua/ua/business/1411959-dotrimujsysya-distanciyi-tretina-pracivnikov-ukrayinskih-kompanij-pracyue-viddaleno>.
3. McKinsey Global Institute. URL: <https://www.mckinsey.com/mgi/overview>

Н.В. КРАВЧЕНКО, канд. ек. наук, доц., А.О. КУНЕРТ, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

СОЦІАЛІЗАЦІЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ: СУТНІСТЬ І РОЛЬ У ТРАНСФОРМАЦІЇ ГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ

Термін «соціалізація» є досить вживаним в сучасній науковій літературі, й представники різних галузей наукового пізнання вкладають в нього свій специфічний зміст. Економічну категорію «соціалізація» пов'язують із формуванням людиноцентричних концепцій. Під соціалізацією слід розуміти послідовне, поетапне включення людини в різні сектори соціально-економічного процесу, зайняття в цьому просторі власної ніші, яка б відповідала потребам і можливостям ідивідуума, відповідному рівню культури, залежно від стратегії і тактики економічної поведінки. Соціалізація є закономірним процесом розвитку, яка пов'язана із зростаючою роллю людини у господарській діяльності, взаємозалежністю і взаємопроникненням «економічного» і «соціального».

Розвиток соціалізації економіки на макрорівні переплітається із соціалізацією господарства на мікрорівні, що виявляється у зустрічних потоках та взаємовпливах: 1) наймані працівники намагаються та повинні засвоїти принципи, цінності, правила й інші елементи культури відносин, що склалися у фірмі; 2) водночас керівництво фірми, підприємства добровільно або вимушено проводить політику соціалізації бізнесу, забезпечуючи найбільш ефективну, звичайно насамперед з позицій реалізації завдань фірми, систему гармонізації інтересів усіх зацікавлених сторін, як у внутрішніх, так і у зовнішніх відносинах, інтегруючи найманих працівників у процеси прийняття рішень, розуміння відповідальності за свою діяльність та діяльність фірми, колективу.

Сутність і алгоритм соціалізації в умовах трансформації господарських систем доцільно розглядати як триєдину проблему:

соціалізація економічних відносин - зміна соціально-економічних та організаційно-економічних відносин, що проявляється у формуванні рівноправного партнерства, орієнтації на розвиток творчих і духовних якостей та цінностей працівників, оптимальне поєднання інтересів і цілей індивідів з колективними;

соціалізація праці, яка передбачає зміну змісту і характеру праці, місця і ролі людини у сучасному інноваційному виробництві, перетворення праці із засобу збагачення у засіб самореалізації людської особистості, її творчих трудових потенцій, нестандартне, творче ставлення до роботи як критерій професійної вимоги;

функціональна соціалізація (соціалізація розподілу результатів), яка направлена на формування дієвого мотиваційного поля формування і використання інтелектуальних здібностей людини з метою продукування і впровадження нових ідей чи хоча б забезпечення їх подальшого розвитку.

Зазначені напрямки є взаємопов'язаними, взаємозалежними і взаємовпливовими складовими процесу соціалізації трансформаційних процесів як на макро-, так і на макрорівні, а також на рівні окремої особистості.

Практична реалізація соціалізації викликає до життя потребу у нових моделях господарської системи, у яких інтереси підприємця, працівника та держави мають базуватися на визнанні необхідності співпраці, компромісів щодо економічної політики на усіх рівнях суспільного розвитку: держави, фірми, колективу. Подібні ж підходи означають не що інше, як відображення об'єктивного характеру трансформаційних змін у системі соціально-економічних відносин, у системі соціальної стратифікації суспільства на користь працівника нової якості.

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПІДПРИЄМТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

В умовах ринкової економіки та зростання конкуренції на ринку, питання підвищення конкурентоспроможності підприємства та їх продукції набуває дедалі більшої зацікавленості у науковців і практиків, що й зумовлює актуальність дослідження даної проблеми.

Г.Л. Азоев вважає, що «конкурентні переваги є концентрованим проявом переваги над конкурентами в економічній, технічній, організаційній сферах діяльності підприємства, які можна виміряти економічними показниками».

Проблеми - що виробляти? як виробляти? для кого виробляти? - вважаються головними. Даючи відповідь на це питання той чи інший виробник, сам того не усвідомлюючи, формував своїй продукції та своїй виробничій діяльності певний набір конкурентних переваг.

Найбільш типовими причинами новацій, що дають конкурентну перевагу будь-якому підприємству - суб'єкту зовнішньоекономічної діяльності, виступають: нові технології; нові або такі, що змінюються, запити споживачів; зміна вартості або наявності компонентів виробництва; поява нового сегменту галузі; зміна урядового регулювання [1].

Значна частина дослідників, наслідуючи Майкла Портера, в якості базових, виділяють дві конкурентні переваги підприємства: більш низькі витрати, які дозволяють встановлювати більш низькі ціни й отримувати більш високі прибутки, і диференціацію товару, яка б забезпечувала найвищу споживчу цінність.

Для конкретного підприємства суттєве практичне значення має поділ конкурентних переваг за джерелами створення та стійкістю до копіювання на переваги:

«низького рівня», які можуть бути легко досягнуті чи скопійовані конкурентами;

«високого рівня», які є наслідком цілеспрямованої діяльності підприємства, як правило, пов'язані зі значними витратами і важко піддаються копіюванню;

«найвищого рівня», до яких відноситься постійна модернізація виробництва і видів діяльності, що супроводжується виснаженням конкурента, якщо він їх і досягає.

Можливості забезпечення конкурентних переваг залежать від низки факторів: відмінної якості, що являє собою підвищену цінність для покупців або за рахунок зменшення їх затрат, або за рахунок підвищення ефективності продукції для задоволення потреб споживачів; ключових компетенцій; швидкості створення та реалізації інновацій; здатності відмовитися від наявної конкурентної переваги на користь формування нової, більш ефективної; вдосконалення власного виробництва; ефективного використання всіх видів ресурсів та їх оптимального структурного співвідношення.

У різні роки значення індексу глобальної конкурентоспроможності (GCI) для України коливалося навколо 4, що є свідченням відсутності реального поступу країни не тільки в економічній, але й політичній та соціальній сферах. Відповідно до значення індексу наша країна займає не найкращі позиції в рейтингу. Найвищий рейтинг Україна мала у 2006-2007 рр. (69 позиція серед 121 країни), найгірший – у 2010-2011 рр. (89 із 132). У 2016–2017 рр. Україна зайняла 85-те місце серед 138 країн світу, втративши за рік 6 позицій.

Отже, конкурентними перевагами підприємства є сукупність комбінацій наявних у нього ресурсів та способів їх використання, які забезпечують йому ширші можливості виробництва і реалізації продукції порівняно з його конкурентами. Саме ці ресурси і виступають джерелами формування його конкурентних переваг, а тому особливого значення для забезпечення успішної діяльності кожного підприємства має налагодження системи управління формуванням і забезпеченням ефективного використання наявних і потенційних конкурентних переваг в процесі ведення господарської діяльності.

Список літератури

1. Полтарескул І.В. Види та джерела формування конкурентних переваг підприємств в умовах ЗЕД – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://intkonf.org>.

**ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИТУАЦІЙНОГО
АНТИКРИЗОВОГО УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

В умовах розвитку кризових явищ набуло поширення нове, як для національного, так і світового господарства, специфічне за своїми цілями та функціями антикризового управління поняття, яке на сьогодні досить динамічне, розпливчасте і багатозначне, де сучасна економічна теорія пропонує такі основні науково-методичні підходи щодо прогнозу ризику банкрутства підприємства, які ґрунтуються на системі фінансових коефіцієнтів і спеціальних інтегральних (тестових) показниках загрози ризику банкрутства. Окремим важливим інструментарієм у теорії стратегічного управління в процесі розроблення та використання системи методичних підходів щодо формування стратегії забезпечення стабільного економічного розвитку залізорудної галузі України є надбання методології визначення рівня економічної безпеки суб'єкта господарювання [1].

Разом з тим, у будь-якому випадку, основою аналізу динамічних процесів у складній економічній структурі суб'єкта господарювання, залишаються такі змінні, як "рівні" і "рішення". Тому, відповідно того, що система дискретного ситуаційного антикризового управління щодо забезпечення ефективності використання потенціалу суб'єкта господарювання повинна дозволити вирішувати певну сукупність завдань щодо реалізації економічно обґрунтованих рішень відносно виробничо-економічних програм окремих стратегічних бізнес-одиниць суб'єкта господарювання, а сам процес економіко-математичного моделювання і прогнозування результатів реалізації цих програм і відповідних виробничо-економічних ситуацій повинен задовольняти таким вимогам: мати можливість відображати будь-який причинно-наслідковий зв'язок, який необхідно врахувати в процесі оперативного ситуаційного антикризового управління; мати достатньо просту математичну формалізацію; охоплювати достатню кількість змінних, забезпечуючи репрезентативність результатів емпіричного дослідження; бути придатною для відображення "безперервних" взаємодій, щоб запобігти впливу дискретних величин, які вводяться в інтервалі часу між рішеннями, на результати імітації виробничих ситуацій.

У такому випадку, зокрема, на основі базової структури моделей Форрестера можна сформувати загальні структурні елементи, придатні для моделювання процесу дискретного ситуаційного антикризового управління щодо забезпечення ефективності використання потенціалу суб'єкта господарювання: 1. Рівні – регульовані об'єкти, які формально відображають змінні, що задіяні в системі ситуаційного антикризового управління, а їх параметри отримані інтегруванням відповідних характеристик потоків. 2. Темпи – параметри потоків, що виходять з одних інтегруючих ланок і входять у інші та обумовлюють в обох групах відповідні зміни. 3. Функції рішень – співвідношення, що відображають функціональні залежності, існуючі в системі. Ці співвідношення визначають інтенсивності вхідних та вихідних потоків і є регуляторами багатоконтурної системи управління. 4. Допоміжні параметри, що беруть активну участь у визначенні загальних характеристик системи. 5. Канали інформації, що забезпечують взаємодію функцій рішень із рівнями.

Стан складної системи визначається в загальному випадку як множина відношень, задана на дискретній сукупності елементів системи. Експлікація поняття ситуації складної системи через відношення дозволяє використати для опису ситуації складних систем мову абстрактної алгебри. На нашу думку, абстрактно-алгебраїчний рівень опису складних систем зручно використовувати в дослідженні загальних властивостей системи ділового адміністрування бізнес-процесів, як мистецтва управління бізнесом в умовах конкурентного ринкового середовища.

Список літератури

1. Афанасьєв С.В. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проектів у контексті стратегії просування продукції залізорудних підприємств / С.В. Афанасьєв, І.Є. Афанасьєв,
2. А.Р. Арутюнян // Ефективна економіка. – 2017. – № 4. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>.

СТРАТЕГІЧНІ АСПЕКТИ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНОГО КОМПЛЕКСУ, СПРЯМОВАНІ НА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНО-СИРОВИННОЇ БАЗИ УКРАЇНИ

На сучасному етапі економічного розвитку у рамках національного господарства слід забезпечувати пріоритетність розвитку тих галузей, що займають ключові позиції в господарській сфері держави, у її промисловому та експортному потенціалі, забезпечують надходження валютних коштів до державного бюджету й приносять значний економічний ефект. У цьому зв'язку, для промисловості України, особливо актуальними постають питання розвитку експортно-орієнтованих галузей, які можуть забезпечити конкурентоспроможність продукції своїх підприємств на зовнішньому ринку.

Отже, прерогатива ефективної галузі промисловості полягає в прискоренні соціально-економічного зростання національної економіки на основі інтенсивного розвитку науково-технічного прогресу. Головною метою державної інноваційної політики є створення соціально-економічних, організаційних і правових умов для ефективного відтворення, розвитку й використання науково-технічного потенціалу країни, забезпечення впровадження сучасних екологічно чистих, безпечних, енергозберігаючих та ресурсозберігаючих технологій, виробництва та реалізації нових видів конкурентоспроможної продукції.

Гірничо-металургійний комплекс (ГМК) розглядають як базову експортно-орієнтовану галузь народного господарства, що забезпечує потреби всіх галузей економіки України в металопродукції як основного конструкційного матеріалу [1]. Основною сировинною ланкою комплексу є підприємства гірничовидобувної галузі, що забезпечують видобуток, збагачення та агломерування залізних, марганцевих і хромітових руд. Гірничорудна підгалузь України забезпечує чорну металургію вихідною сировиною і насамперед залізною рудою.

У зв'язку з цим актуальним для економіки України є проблема розробки стратегічних напрямків підвищення ефективності використання економічного потенціалу підприємств ГМК, які на сьогодні нагально потребують дослідження альтернативних варіантів раціонального використання їх ресурсно-виробничого потенціалу.

Аналізу тенденцій та перспектив розвитку металургійної галузі України в контексті використання мінерально-сировинної бази (МСБ) України та світових тенденцій у галузі фахівці приходять до висновку, що ймовірним є сценарій майбутнього поступового витіснення українських металургів зі світового ринку іншими країнами-виробниками металопродукції. Це, у свою чергу, може негативно позначитися на макроекономічній стабільності в Україні через скорочення притоку валютних надходжень.

Проведені дослідження щодо перспективи розвитку металургійної галузі та МСБ України з урахуванням тенденцій галузі у світовому вимірі залишаються недостатньо розкритими в силу багатокритеріальності й багатоваріантності стратегічного планування підприємств ГМК, що в свою чергу призводить до певних суперечностей між окремими критеріями та альтернативними варіантами їх розвитку і до зумовленого цим конфлікту. Виходячи з цього метою дослідження є визначення загальних напрямків стратегії й тактики розвитку підприємств ГМК, які надають можливість систематизувати за рівнями ієрархії та підсистемами управління підприємств ГМК заходи, спрямовані на підвищення ефективності використання їхнього економічного потенціалу за умов невизначеності й конфліктності ринкового середовища.

Для вирішення невідкладних проблем гірничовидобувної промисловості потрібні рішучі кардинальні заходи. Загальна стратегія повинна бути спрямована на підтримання експортного потенціалу ГМК з метою забезпечення валютних надходжень в Україну, підвищення конкурентоспроможності продукції шляхом зменшення її собівартості, проведення реструктуризації підприємств та оновлення виробничих засобів.

Список літератури

1. Афанасьєв І.Є. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проектів у контексті стратегії просування продукції залізничних підприємств / Є.В. Афанасьєв, І.Є. Афанасьєв, А.Р. Арутюнян // Ефективна економіка. – 2017. – № 4. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua/>.

ТАРИФИ ТА ВИТРАТИ ЕНЕРГЕТИЧНИХ КОМПАНІЙ

Надійне енергопостачання за міжнародними стандартами і конкурентними цінами має важливе значення для успішного розвитку сучасної економіки будь-якої країни. Для України це особливо важливо, оскільки, функціональна вагомість електроенергетики є сьогодні беззаперечною: вона забезпечує функціонування усіх без винятку інших галузей економіки та соціально-економічну стабільність.

Незважаючи на те, що енергетика України має унікальні резерви потужностей з виробництва електроенергії, проте, здатність галузі стабільно забезпечувати економіку електроенергією обмежена проблемами, серед яких найсуттєвішими є знос основних засобів; низька ефективність виробництва й передачі електроенергії, так як споживання енергоресурсів на 35% більше, а рівень втрат при її передачі вдвічі вищий, ніж у країнах-членах Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР); критичний фінансово-економічний стан теплових генеруючих компаній і енергорозподільчих компаній; велика заборгованість між суб'єктами енергоринку та інші [1].

Останні зміни в порядку ціноутворення в галузі енергопостачання призвели до запровадження єдиних роздрібних тарифів, що зрівняло практично всіх юридичних споживачів України в оплаті за спожиту електроенергію незалежно від обсягів спожитої електроенергії, заявленої потужності, території розміщення тощо. Однак, це суперечить існуючим умовам та правилам вільного ринкового ціноутворення, що, в свою чергу, не сприяє прозорості та обґрунтованості ведення ринкових відносин в енергетиці. Зазначене зумовило збільшення обсягів перехресного субсидювання за рахунок територіального та міжгалузевого дотування. На сьогодні значних втрат зазнають крупні промислові споживачі, на них лягає тягар перехресного субсидювання населення, населених пунктів та інших дотаційних категорій споживачів, вартість електроенергії для яких вже останні кілька років практично в 3 рази менше реальної її собівартості. Виникає потреба в моніторингу економічної інформації про склад витрат на виробництво та передачу електричної енергії, їх функціональний вплив на процеси тарифоутворення.

За даними НЕК «Укренерго» на кінець 2016 року сумарна електрична потужність електростанцій України становила 56170 МВт, з яких 34180 МВт (або 60,9%) - теплові електростанції [2].

Теплова генерація України представлена найбільшою приватною енергетичною компанією «ДТЕК», що є інтеграцією підприємств, що створюють виробничий ланцюжок від видобутку та збагачення вугілля до генерації та дистрибуції електроенергії. Тарифи на передачу та постачання електроенергії кожної енергопостачальної компанії індивідуальні, ґрунтуються на компенсації економічно обґрунтованих витрат для здійснення ліцензованої діяльності та формуються під впливом структури і стану електромереж компанії; обсягів втрат електроенергії в мережах; структури і обсягів споживання електроенергії; площі території, що обслуговується тощо.

Провівши аналіз діяльності чотирьох підприємств за 2013-2016 рр., що входять до складу «ДТЕК», а саме: «ДТЕК Дніпроенерго», «ДТЕК Західенерго», «Донбасенерго», «Центренерго», виявили, що «ДТЕК Західенерго» за аналізований період має найнижчий показник витрат на одиницю продукції і відповідно складає 107,88, 106, 86,08 та 105,29 коп., що є позитивним явищем, а найбільші витрати на одиницю продукції за той же період має «Донбасенерго» і відповідно складає 123,97, 138,31, 134,14 та 169,16 коп.

Розвиток енергетики в умовах нестабільної економіки вимагає розробки характерних правил, норм, закономірностей проектування та освоєння нових енергетичних потужностей, впровадження енергозберігаючих технологій, ефективного використання потужностей паливно-енергетичного комплексу. Тому взаємопов'язано із технічними аспектами повинна розвиватися наука про вдосконалення економічних основ енергетики.

Список літератури

1. Халатов А.А. Енергетика України: сучасний стан і найближчі перспективи / А.А. Халатов // Вісн. НАН України, 2016, № 6 – С. 53-61.
2. Дослідження ринку електроенергії в Україні: реалії та перспективи / Аналітична записка. – ГО «Публічний аудит»: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: publicaudit.com.ua

О.М. БОНДАРЧУК, канд. техн. наук, доц., М.Ю. БУЦ, магістр, Т.С. ЗАЯРНЮК, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ГІРНИЧОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Одним з основних показників результативності діяльності промислового підприємства є ефективність. Різні аспекти проблеми обґрунтування економічної ефективності промислових підприємств знайшли відображення в працях багатьох вітчизняних і зарубіжних вчених. Серед них можна виокремити праці О. І. Маслак, В. В. Краснової, С. П. Кирильчука, А. М. Турило, Г. О. Швиданенка, Л. М. Варави, В. А. Ковальчука та ін. Однак, незважаючи на існування та розвиток багатьох досліджень, низка аспектів даної проблеми, у тому числі й у контексті гірничорудної промисловості, залишається недостатньо вивченою та розробленою.

Актуальність обраної теми полягає у тому, що наразі постає питання розробки та використання у практиці гірничорудних підприємств такої системи управління ефективністю їх діяльності, яка спроможна була забезпечити стійке і максимально ефективне функціонування суб'єкта господарювання з урахуванням сучасних кризових тенденцій, а також створити достатні умови до його стійкого розвитку.

Відповідно до цього, детальний аналіз, який базується на сучасних підходах та методиках оцінки системи індикаторів ефективності функціонування підприємства відповідно до змінних умов його діяльності, а також всебічне обґрунтування та планування головних показників результативності його діяльності на детермінований період є головною метою для кожного сучасного підприємства [1]. Зважаючи на певну застарілість підходів та визначену недостатність існуючих методів та методик оцінки ефективності діяльності підприємств гірничорудної промисловості у зв'язку з нечіткою розробкою економічного апарату їх дослідження, обґрунтування та розробка сучасного механізму підвищення ефективності діяльності підприємств ГМК є однією з провідних задач у сучасних кризових умовах їх функціонування.

Узагальнений аналіз показників економічної ефективності підприємств гірничорудної галузі свідчить про негативну тенденцію зниження ключових показників їх діяльності: якості залізородного концентрату та рівня фондівіддачі, а також зростання рівня матеріаломісткості. Основними впливовими факторами даних змін виявлено: зниження якості вхідної сировини; зростання рівня спрацювання устаткування; використання підприємствами переважно застарілих технологій та підходів щодо організації виробничо-господарської діяльності; коливання кон'юнктури на ринку залізородної продукції; зростання рівня інфляції тощо [2]. Відповідно до результатів аналізу, виникає необхідність у більш детальному аналізі та оцінці економічної ефективності у контексті діяльності гірничорудних підприємств з урахуванням сучасних особливостей їх функціонування.

Основними заходами щодо покращення фінансового стану та підвищення ефективності його діяльності можуть бути: зниження собівартості продукції; зменшення питомої ваги постійних витрат в собівартості продукції; впровадження нової техніки, технологій; більш раціональне використання матеріальних та трудових ресурсів; пошук оптимального співвідношення власного і позикового капіталу; удосконалення системи планування виробництва та фінансових результатів [3].

Список літератури

1. Михалюк Л.М. Теоретичні аспекти формування економічної ефективності та система показників її оцінки / Л.М. Михалюк // Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. - 2013. - № 1-2(2). - С. 75-81.
2. Бондарчук О.М. Порівняльна характеристика економічної ефективності виробництва гірничозбагачувальних підприємств / О.М. Бондарчук, Н.А. Третяк // Глобальні та національні проблеми економіки. - 2016. - №10. - С. 279-283.
3. Шляга О.В. Шляхи підвищення ефективності роботи підприємства / О.В. Шляга, М.В. Гальцев // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. - 2014. - №7. - С. 66-7

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПІДПРИЄМСТВ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ

Кондитерська галузь є однією з найбільш розвинутих у харчовій промисловості України. Кондитерські вироби є групою харчових продуктів широкого асортименту, які споживаються майже усім населенням. Поточні обсяги виробництва продукції галузі дозволяють не тільки забезпечувати потреби внутрішнього ринку, а й створюють значний експортний потенціал (українські кондитери експортують свою продукцію у більш ніж 50 країн світу).

Більшу частину продукції виробляють та реалізують в Україні до 10 кондитерських компаній. На кондитерських фабриках у виробництві задіяні близько 170 тис. працівників. Виробничі потужності галузі завантажені орієнтовно на 70%. Загальний обсяг виробництва становить понад 1 млн. т продукції на рік, що дає змогу не лише повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку, а й експортувати її у значних обсягах за кордон.

Головною перевагою українських виробників на зовнішньому ринку найчастіше є ціна на вироби. Наприклад, українська карамель на російському ринку виграє порівняно з російською за рахунок вартості навіть за введення Росією мита на ввезення цукристих кондитерських виробів з України. Крім того, перевагами українських виробників є також якість продукції, увага до оновлення асортименту, вивчення попиту на зовнішніх ринках та вдосконалення дизайну [1].

На провідних кондитерських фабриках вже проведено модернізацію, встановлено найсучасніші виробничі лінії, значно підвищено технологічність підприємств. Якість продукції поряд з помірним державним регулюванням дозволяє виграти конкуренцію на внутрішньому ринку та фактично повністю витіснити конкурентів із інших країн. Важливою перевагою українських виробників є ціна на продукцію.

Для споживання кондитерських виробів характерна сезонність – більше споживають восени і взимку, менше – влітку. Також попит на кондитерську продукцію зростає під час новорічних свят і 8 березня. Найбільше виробництво кондитерських виробів припадає на жовтень, найменше – на травень-червень. Необхідно відмітити, що загальний обсяг споживання кондитерських виробів щорічно зростає. Рівень споживання кондитерських виробів в Україні складає 15 кг на душу населення/рік, при цьому за цим показником Україна знаходиться на 8-му місці в світі за споживанням кондвиробів на душу населення. Найбільше користуються попитом шоколадні цукерки та шоколад з різними начинками, а також вафлі і торти. В середньому щороку один українець споживає майже 2,5 кг шоколадних цукерок. Даний факт свідчить про можливе значне зростання обсягів реалізації продукції галузі в найближчі роки в сегменті шоколадних виробів [2].

Провівши аналіз діяльності ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен», було встановлено, що вся випущена продукція за 2014-2016 роки реалізується в повній мірі, а її рентабельність в середньому становить 114,9%. Підприємство працює прибутково, що є позитивним явищем, а отримані кошти вкладає в розширення виробництва, оновлення матеріальної бази, що в свою чергу позитивно позначається на собівартості виробництва. Так за аналізований період компанія має найнижчі значення показника витрат на одиницю продукції, в середньому він становить 7,51 тис. грн. на 1 тону продукції, що складає 31,23% від аналогічного показника основних конкурентів. Отримані данні свідчать про високу ефективність використання всіх наявних ресурсів для виробництва продукції.

Аналізуючи стан ринку кондитерських виробів в Україні, слід зазначити, що в цілому кондитерська галузь України має передумови для успішного розвитку і високої конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках за рахунок розширення власного асортименту, а також приведення якості продукції до європейських стандартів. При цьому вітчизняні кондитери поступово відкривають виробничі майданчики на території інших країн, таким чином кондитерська галузь має всі шанси стати транснаціональною в Україні.

Список літератури

1. **Мартинівський В.С.** Сучасний стан і перспективи розвитку кондитерської галузі України / В. С. Мартинівський, Ю. О. Сьоміна // Економіка харчової промисловості. - № 2(22). - 2014. - С. 43-45.
2. Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу [Електронний ресурс] // Державна служба статистики України. - Режим доступу: ukrstat.gov.ua

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ШЛЯХІВ ЗНИЖЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ПРОДУКЦІЇ

В умовах ринкової економіки підвищення ефективності виробництва та подальший розвиток суб'єктів господарювання можна досягти за умови зниження собівартості продукції та ефективного управління витратами підприємства. Собівартість продукції (робіт, послуг) є одним із показників, в якому відображаються усі сторони роботи підприємства.

Актуальність роботи полягає у тому, що зниження собівартості продукції та витрат підприємства стає головним чинником підвищення ефективності виробництва, забезпечення конкурентоспроможності та соціально-економічного розвитку підприємства. Головною метою діяльності будь-якого підприємства в ринкових умовах є максимізація його прибутку. Реальні можливості реалізації цієї обмежені витратами виробництва та попитом на продукцію, що випускається. Попит багато в чому визначається ціною товару або послуги. При цьому зниження ціни сприяє збільшенню попиту. У зв'язку з цим актуалізується проблема зниження витрат на виробництво та реалізацію продукції, що дає змогу підприємству знижувати собівартість продукції, регулюючи таким чином ціни та рентабельність продукції. Криза ставить в скрутне становище не тільки підприємства, але й споживачів, від рівня купівельної спроможності яких залежать обсяги продажів продукції, що виробляється. І в нових умовах виживання це можливе тільки за збільшення ефективності роботи підприємства, мінімізації витрат і максимізації прибутку.

Знизити собівартість продукції підприємства є можливим кількома способами. Один з найбільш ефективних методів – є метод застосування дешевих чи альтернативних матеріалів при виготовленні продукції. Цей метод може привести до погіршення якості продукції, у цьому випадку підприємству потрібно знайти постачальників, які можуть запропонувати якісні матеріали за більш низьку ціну, або зробити знижку при великих обсягах закупівель. Ще одним дієвим методом зниження собівартості продукції є пошук більш дешевої робочої сили, це дозволить знизити витрати, пов'язані з оплатою праці. Інші методи зниження собівартості такі, як впровадження сучасних технологій виробництва, які зменшують кількість браку або більш ефективно використовують матеріали; розробка і застосування інноваційних технологій, які зменшують витрати на виробництво і відповідно зменшують собівартість продукції [1].

Суттєво зменшити витрати на виробництво продукції можливо завдяки впровадженню різних енергозберігаючих технологій. На сьогодні набувають особливої актуальності через підвищення цін на енергоносії, що робить неможливим подальший успішний розвиток багатьох українських підприємств. Послідовне здійснення на підприємствах режиму економії проявляється насамперед у зменшенні витрат матеріальних ресурсів на одиницю продукції, скорочення витрат з обслуговування виробництва і управління, у ліквідації втрат від браку й інших непродуктивних витрат. Сировина і матеріали входять у собівартість за ціною їх придбання з урахуванням витрат на перевезення, тому правильний вибір постачальників матеріалів впливає на собівартість продукції. Важливо забезпечити надходження матеріалів від таких постачальників, які знаходяться на невеликій відстані від підприємства, а також перевозити вантажі найбільш дешевим видом транспорту [2].

Таким чином, отримання найбільшого ефекту з найменшими витратами, економія трудових, матеріальних і фінансових ресурсів залежать від того, як вирішує підприємство питання зниження собівартості продукції. Сьогодні склалося чітке розуміння собівартості виробленої продукції. Це виражені в грошовій формі поточні витрати підприємства на виробництво продукції. Ефективність зниження собівартості продукції і послуг перш за все забезпечується не контролем витрат ресурсів, а пошуком і впровадженням кардинально поліпшених способів здійснення виробничих і обслуговуючих процесів, що й обумовлює рівень витрат на підприємстві.

Список літератури

1. Остапенко О.М. Шляхи зниження собівартості продукції в сучасних умовах /О.М. Остапенко// Науковий вісник УНУ. – 2017. – Випуск 12 (Частина 2). - С. 56 – 59.
2. Оптимізація витрат підприємства, зниження собівартості [Електронний ресурс] / Електронний бізнес-журнал BizKiev.- 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://bizkiev.com/content/view/498/205>.

ІНВЕСТИЦІЇ ЯК ДЖЕРЕЛО І ВАЖІЛЬ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАЛІЗОРУДНИХ КАР'ЄРІВ

Процес інвестування відіграє важливу роль в економіці будь-якої держави, оскільки він визначає темпи її економічного зростання, зайнятість населення і є основою на якій базується економічний розвиток суспільства. Тому, проблема, яка пов'язана з ефективним здійсненням інвестування, заслуговує на серйозну увагу, у тому числі і у сфері надрокористування. На теперішній час з мінеральними ресурсами і продуктами їх перероблення пов'язано 42% внутрішнього валового продукту та 60% валютних надходжень від експорту, що безпосередньо впливає на фінансову складову національної безпеки держави.

Відомо, що інвестиції – це кошти, які вкладаються в створення, або реконструкцію об'єкта і забезпечення його нормального функціонування з метою одержання прибутку або досягнення іншого корисного ефекту. Інвестиційна діяльність в гірничодобувній галузі України незалежно від того хто її фінансує та реалізує, оформлюється у вигляді інвестиційних проектів.

Джерелами інвестицій можуть бути: прибуток підприємства (самофінансування); кошти інвесторів (акціонерний капітал); субсидії (кошти з бюджетів різних рівнів); грошові позикові кошти (кредити, займи); кошти у вигляді майна (лізінг). В умовах ускладнення економічної ситуації в цілому та ринку залізорудної сировини зокрема, основним джерелом інвестицій залишається самофінансування. Значних економічних вкладень потребує мінерально-сировинна база гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК), як первинна ланка всього технологічного циклу виробництва металомісткої продукції. В таблиці наведено динаміку інвестицій (вкладень) на 1 тону видобутку залізної руди в кар'єрах комбінатів.

Таблиця

Динаміка інвестицій на 1 тону видобутку залізної руди в кар'єрах комбінатів

| Комбінат | Рік | | | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| ПівнГЗК | 9,56 | 4,28 | 4,07 | 8,93 | 18,86 | 33,85 | 53,92 | 79,06 | 109,27 |
| ЦГЗК | 0,22 | 2,87 | 5,51 | 8,16 | 10,08 | 13,44 | 16,09 | 18,73 | 21,38 |
| ІнГЗК | 0,25 | 0,91 | 1,58 | 2,24 | 2,90 | 3,56 | 4,22 | 4,89 | 5,55 |
| ПівдГЗК | 1,87 | 0,48 | 1,53 | 5,02 | 10,96 | 19,34 | 30,17 | 43,44 | 59,16 |

Таку динаміку встановлено на підставі фактичних показників за період 2008 – 2011 років з подальшою їх екстраполяцією методом кореляційно-регресійного аналізу. Динаміка показників свідчить про відповідність таких вкладень проблемам сировинної бази окремих гірничо-збагачувальних комбінатів про що свідчать обсяги заборгованості з розкриття: 42,5 млн. м³ на кар'єрах ПівнГЗК; 18,8 млн. м³ на кар'єрі ІнГЗК. Щодо кар'єрів ЦГЗК і ПівдГЗК, то темпи інвестування несумірні накопиченим обсягам заборгованості з розкриття, які складають 99,4 млн. м³ і 26 млн. м³ відповідно. При подальшому збереженні такої тенденції на цих кар'єрах може статися незворотне вибуття виробничих потужностей [1].

Важливого значення набуває в таких умовах оцінка ефективності інвестицій. Така оцінка здійснюється виходячи з масштабу діяльності об'єкту. Такі об'єкти є не тільки містоутворюючими підприємствами, але підприємствами крупномасштабними, реалізація інвестиційних проектів яких впливає на економічну, соціальну та екологічну ситуацію цілого регіону.

Виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок про необхідність термінового збільшення інвестиційних вкладень у сировинну базу кар'єрів зазначених комбінатів. Такі інвестиції пов'язані з реконструкцією кар'єрів, а саме із заміною та оновленням гірничотранспортного устаткування та приведенням параметрів системи розробки до проектних значень.

Список літератури

1. Ковальчук М.В. Організаційно-економічне обґрунтування інвестиційних потреб на підтримку мінерально-сировинної бази гірничо-збагачувальних комбінатів /М.В. Ковальчук // Економічний вісник національного гірничого університету: науков. Журн., 2015. - №2. – С. 134-139

ЗАСТОСУВАННЯ СТРЕС-МЕНЕДЖМЕНТУ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Однією з актуальних проблем сьогодення є вивчення та застосування методів управління стресами на підприємстві, оскільки психологічний стан працівника впливає на продуктивність праці та ефективність виконаної ним роботи.

Прийнято вважати, що стрес притаманний лише тим підприємствам, у яких умови праці важкі та шкідливі. Але сучасна наука стверджує, що стрес властивий кожній людині на кожному підприємстві, незалежно від зайнятої посади.

При постійно високих стресових навантаженнях виникає професійний дистрес – синдром менеджера. До такого синдрому схильні люди будь-якого віку та будь-якої професії. Менеджер надмірно зосереджується на своїх проблемах та невдачах, помітну частину доби приділяє роботі, веде сидячий спосіб життя або, навпаки, перебуває в постійних переїздах і не висипається. «Синдром менеджера» миттєво відображається на роботі всього організму [3].

Вперше поняття стрес-менеджмент з'явилося на Заході та визначалося як комплекс заходів по запобіганню стресу та реабілітації людини після його появи. Дуже важливим є пошук шляхів підвищення, зміцнення стресостійкості людини. Стресостійкий працівник – це такий працівник, який здатний свідомо протистояти тривалому стресу.

Стрес-менеджмент – це грамотне управління своїм станом і поведінкою під час сильного фізичного або психологічного напруження. Таке напруження значно знижує ефективність роботи працівника, впливаючи на його емоційний, фізичний та інтелектуальний стан. Постійне перенапруження провокує хронічну втому [1].

Переваги застосування на підприємстві стрес-менеджменту: вивчення менеджерами психології людини; вправність менеджерів управляти стресами; організування зручного та комфортного робочого місця; освоєння менеджерами методів ефективного управління персоналом, і як результат - ефективне функціонування підприємства.

Управління стресами – це процес цілеспрямованої дії на персонал організації в цілях адаптації особи до стресової ситуації, усунення джерел стресу і опанування методами їх нейтралізації усім персоналом [2].

Ефективним управлінням стресом на підприємстві є коучинг керівництва. Він полягає в особистому наставництві, тренерстві та супроводі. Коуч-консультант допомагає керівникові побачити всі плюси та мінуси управлінських рішень, активізувати життєві стратегії.

Наступним важливим шляхом для регулювання стресів на підприємстві є організаційна поведінка. Цей вид діяльності стрес-менеджменту полягає в тому, що керівник – це взірець, його поведінка повинна спонукати працівників до наслідування.

Наступним не менш важливим видом управління стресом є управління навантаженням. Потрібно оцінити можливості працівників, зіставити їхні види робіт і визначити оптимальний робочий план.

Таким чином, гарантією успіху в управлінні стресом є прагнення і змога керівників розглядати дану проблему на підприємстві. Використання стрес-менеджменту є необхідним для забезпечення ефективного функціонування підприємства. Організуючи позитивну атмосферу у трудовому колективі, управлінці стимулюють працівників до саморозвитку та успіху, завдяки чому відбувається процвітання підприємства.

Список літератури

1. **Гончар М.Ф.** Особливості управління у стресових ситуаціях. Стрес-менеджмент на підприємстві. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2017/27_2/22.pdf
2. **Ємельяненко Л.М.** Конфліктологія: Навч. посіб. / **Л.М. Ємельяненко** // К.: КНЕУ, 2003. – 315 с.
3. **Кабан Х.В.** Стрес-менеджмент на підприємстві: характеристика та способи вирішення. [Електронний ресурс]: Режим доступу: http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/16333/1/166_Kaban_292_293_Modern_Problems.pdf.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ

Зовнішньоекономічна діяльність відіграє важливу роль у міжнародній діяльності України та є важливою, невід'ємною сферою господарської діяльності. Роль зовнішньоекономічної діяльності в сучасній Україні завжди була і залишається пріоритетним напрямом політики держави, що створює основи для розвитку вигідної зовнішньої торгівлі і сприятливого інвестиційного клімату в країні.

Зовнішньоекономічна діяльність в Україні має ряд своїх особливостей, що зумовлені загальним економічним становищем країни, політичним спрямуванням, формою устрою, певними культурними особливостями та проблемами суспільно-економічних формаційних перетворень. Тому актуально надати оцінку ефективності зовнішньоекономічної діяльності країни, а також визначити напрямки її вдосконалення.

Проаналізувавши зовнішньоекономічну діяльність в Україні за останні роки, можна стверджувати, що вагомий негативний вплив на її розвиток має внутрішньополітична нестабільність. Як наслідок – невизначеність спеціалізації українського експорту на міжнародному ринку та низька конкурентоспроможність українських експортних товарів на світовому ринку, при цьому на внутрішньому спостерігається негативна тенденція до звуження ринку для національних виробників. Формується також такий негативний фактор, як надмірна залежність від імпорту енергоносіїв (газу та нафти). Значним недоліком зовнішньоекономічної діяльності є недостатнє залучення прямих іноземних інвестицій. Сильно відбилася на зовнішньоекономічну діяльність країни й світова фінансова криза. Сьогодні Україна знаходиться в процесі реструктуризації економіки, а за показниками зовнішньоекономічної діяльності не займає лідируючі позиції в світі.

В ході аналізу негативних чинників, які впливають на зовнішньоекономічну діяльність, можна зробити певні висновки та сформулювати шляхи та заходи щодо підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності в Україні:

створення конкурентного середовища та переходи на міжнародні стандарти якості, тобто підвищення конкурентоспроможності експортованих товарів;

посилення захисту інтересів українських товаровиробників на зовнішніх ринках, диверсифікація виробництва з метою виведення на зовнішні ринки нових видів вітчизняної продукції;

проведення гнучкої цінової (орієнтація не тільки на затрати виробництва, але й на світові ціни), кредитної, фінансової та валютної політики, що стимулює диверсифікацію експортно-імпортних операцій;

залучення іноземних контрагентів для відносин на довгостроковій основі.

Не має сумніву, що також зміна державної політики сприятиме позитивним зрушенням у зовнішньоекономічній діяльності. Саме вона дозволить забезпечити збалансованість в економіці та рівноваги на внутрішньому ринку України, стимулюватиме прогресивні структурні зміни в зовнішньоекономічних зв'язках суб'єктів підприємницької діяльності та надасть рівні можливості суб'єктам зовнішньоекономічної діяльності. Також розв'язання проблеми ефективності можливе лише за умови вкладення капіталу та зниження енергоємності виробництв, а також впровадження сучасних інновацій та інвестицій у пріоритетні галузі, тобто забезпечити інтенсивний розвиток економіки.

Таким чином, лише за умов усунення всіх проблем і впровадження певних заходів, зовнішньоекономічна діяльність українських суб'єктів буде ефективною та заохочуватиме все нові та нові галузі.

МЕНЕДЖМЕНТ І АДМІНІСТРУВАННЯ ВІДКРИТОГО БЮДЖЕТУ ЯК ІНСТРУМЕНТА МОДЕРНІЗАЦІЇ МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ МІСТА КРИВОГО РОГУ

В рамках сучасної політики спрямованої на прозорість бюджетної системи, все більше уваги приділяється питанням відкритих бюджетів. Питанням доступу до публічної інформації щодо бюджету, а також специфіці громадського контролю у бюджетній сфері були присвячені праці таких вчених як Т. Бугай, М. Демян'юк, П. Гомез, Ливдар, А. Лучка, В. Швець, Н. Шевчук та інші.

Актуальність визначає велике практичне значення недосліджених і недостатньо вивчених питань, які стосуються відкритості та прозорості бюджету для подальшого демократичного розвитку держави, а також визначення особливості забезпечення населення інформацією щодо бюджетного процесу.

У сучасних умовах демократизації суспільства та посилення уваги до проблем місцевого самоврядування одним із пріоритетних завдань, що покладаються на органи місцевої влади, є створення прозорої системи прийняття рішень з питань, що стосуються бюджету. Бюджетна інформація для абсолютної більшості зацікавлених суб'єктів в Україні залишається недоступною або ж незрозумілою, що зумовило погіршення положення України в міжнародному рейтингу за Індексом відкритості бюджету. Тому, обов'язковою та навіть ключовою умовою функціонування демократичного суспільства є відкритість бюджету. Прикладом може слугувати простий та зручний формат представлення бюджетної інформації – проект «Відкритий бюджет», розроблений органами місцевого самоврядування міста Кривого Рогу на основі фінансової та адміністративної звітності. Його головна мета – перетворити документи, що застосовуються в процесі виконання бюджету на інформацію, зрозумілу пересічному громадянину. Кожен може побачити скільки грошей витрачається на сфери життєдіяльності міста. Проект «Відкритий бюджет» допомагає громадянам зрозуміти бюджетну інформацію. Тому продовжується робота над підвищенням поінформованості громадян про напрямки та конкретні дії органів місцевого самоврядування Кривого Рогу.

Прозорість бюджету дозволяє громадськості, й особливо її соціально активній частині, яка представляє інтереси різних верств населення, мати уяву про складність та альтернативи бюджетних рішень і впливати на органи влади, активно захищаючи свої громадянські права. Якщо бути більш точним, то прозорість:

дозволяє кожному громадянину розуміти мову і дані бюджету, а також бачити послуги, виконані за рахунок зібраних податків;

дає можливість представникам влади керуватись громадською думкою при прийнятті остаточних бюджетних рішень (основні напрямки розподілу видатків);

дозволяє відслідковувати якість бюджетних рішень на стадії прийняття та слідкувати за їх виконанням;

підсилює довіру населення до місцевих органів влади, тому що розуміння дій представників влади є передумовою громадської підтримки;

сприяє поліпшенню соціальної політики і розподілу коштів бюджету;

поглиблює демократичні засади формування й розвитку українського суспільства.

Отже, бюджетна прозорість дасть змогу громадянам відчувати себе повноправними споживачами максимального рівня суспільних послуг. Іншими словами, в умовах доступності та прозорості фінансової інформації громадськість здатна самостійно контролювати ефективність виконання функцій державою, а тому такий контроль є засобом впливу громадян на власну державу. Таким чином, саме місцевим бюджетам, як основній фінансовій базі органів місцевого самоврядування, належить особливе місце у бюджетній системі нашої держави. Це обґрунтовує доцільність розробки відкритого бюджету, як дієвого механізму, який би визначав нові принципи формування місцевих бюджетів

Л.В. КАДОЛ, канд. техн. наук, доц., Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ БУДІВНИЦТВА ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ НА УКРАЇНІ

Сучасна проблема щільності забудови земельних площ в межах великих міст вимагає застосування будівництва висотних будівель та освоєння підземного простору. Актуально виникає питання визначення вартості таких висотних будівель, яка буде тісно пов'язана з збільшенням поверховості, функціональним призначенням будівель, їх об'ємно – планувальним та конструктивним рішенням. Зрозуміло, що наукові дослідження потрібно направити в руслі зменшення тривалості будівництва і, таким чином, зменшення вартості будівництва таких об'єктів. Вирішенням питань визначення вартості багатоповерхових багатофункціональних комплексів, займалися такі вчені, як К.Б. Ганієв, В.А. Давидов, О.М. Пшінько, Д.В. Гончаренко, П.П. Олійник, К.А. Шрейбер, Л.М. Шутенко, Т.С. Крачуновська, В.І. Торкатюк, В.В. Савйовський, Заяць Є.І. В більшості досліджень основними характеристиками проектів виступають організаційно – конструктивні параметри, але вартісна оцінка проекту висотної будівлі повинна характеризуватися такими основними параметрами, як: загальна вартість будівництва; терміни будівництва; показники архітектурно – планувальних рішень та величина надземної маси будівлі; витрати сталі в т.ч. арматурної сталі; обсяг залізобетона [1]. В Україні на даний час термін «висотне будівництво» використовується при зведенні будинків вище 25 поверхів (з умовною висотою верхнього поверху, що експлуатується, 73,5 м).

ДБН В.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будівель» [2]. Підготовлений Мінрегіонбудом України цей нормативний документ, разом з елементними кошторисними нормами, хоча і охоплює майже весь спектр питань висотного та експериментального будівництва, але все ж має безліч білих плям. Але за відсутності широкої практики будівництва та набутого досвіду проектування таких технічно складних будівельних об'єктів, як висотні будівлі і споруди, ДБН «Проектування висотних житлових і громадських будинків» обмежується вимогами до проектування житлових будинків висотою до 100 м та громадських до 150 м. Для корегування вартості в залежності від висоти будівництва ресурсні елементні кошторисні норми, затверджені Мінрегіонбудом, рекомендують використовувати корегуючі коефіцієнти до витрат труда робітників – будівельників в залежності від проведення робіт на відповідній висоті [3]. Зрозуміло, що виникає потреба вивчення зарубіжного досвіду питань визначення вартості будівництва висотних будівель в напрямку зниження вартості будівництва та експлуатаційних витрат на його утримання.

Як показує міжнародний досвід, розроблення обґрунтованих нормативів для житлових і громадських будинків, висота яких більше 150 м (хмарочосів), є складним з наукової точки зору та неактуальним з точки зору їх необхідності для такого обмеженого сегмента висотного будівництва. Будинки більшої висоти необхідно споруджувати як об'єкти експериментального будівництва виключно за індивідуальними проектами із розробленням спеціальних технічних вимог та науково-технічним супроводом, що відповідає загальносвітовій практиці. Таким чином, можливо ствердити, що наукові дослідження питання визначення вартості висотних будівель, потрібно направити в руслі зменшення тривалості будівництва і, таким чином, зменшення вартості будівництва таких об'єктів.

Доповідь присвячено дослідженню питання визначення вартості висотних будівель.

Список літератури

1. Заяць Є.І./ Розвиток методів оцінки, обґрунтування та вибору раціональних організаційно – технологічних рішень зведення висотних багатофункціональних комплексів // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури.- №6 (207) 2015.- С.37-44.
2. ДБН В.2.2-24:2009 «Будинки і споруди. Проектування висотних житлових і громадських будівель».- Мінрегіонбуд. - Київ.-2009.
3. Національні стандарти України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи (ДСТУ Б Д.2.2-6:2016) «Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні» / Мінрегіонбуд. –Київ.-2016.

ІСТОРІЯ ОПОДАТКУВАННЯ МАЙНА

Оподаткування майна має дуже глибокі історичні корені. Це один із найдавніших видів податку, тому що саму базу оподаткування легко виміряти і важко приховати. Земельний податок був основним у аграрних імперіях античних часів. Якщо розглянути історію нарахування податку на нерухоме майно, то ще в українських губерніях він був запроваджений у вигляді оціночного збору як місцевий збір і складав досить значну питому вагу у загальних доходах місцевих бюджетів: від 10.7% у м. Херсоні, 17.1% у м. Києві, до 50,8% у м. Харкові, до 38.1% у м. Одесі у 1830-х роках [1]. В цей час до розрахованої оціночної вартості нерухомого майна, тобто бази оподаткування, застосовувалася ставка збору в розмірі від 0,5-до 1% з кожного оціночного рубля такої нерухомості. Такий податок поповнював бюджет міста. Але з 1863 року, місцевий податок на нерухомість подвоївся ще й державним податком, тобто утворилося подвійне оподаткування одного об'єкту нерухомого майна місцевим і державним податком. Така історична реформа досить активно поповнювала казну різних рівнів.

В часи революції «військового комунізму» цей податок був призупинений, як відмінено і оплату за житло, але уже в 20-і роки ХХ ст. був знову запроваджений і складав $\frac{1}{4}$ % вартості нерухомості в рік. Податок на нерухомість існував і в подальший період радянської влади як ставка оподаткування від вартості житлового фонду [1, 2]. Рівень надходжень від податків на майно у різних країнах доходив до 3.5% від ВВП [3].

Дослідження А. Сміта «Дослідження про природу та причини добробуту націй» в 1776 році про механізм оподаткування будівель зосередили увагу на те, що такий податок повинен «за загальним правилом лягати найбільшим тягарем на багатих і в такій нерівномірності немає, мабуть, нічого надто несправедливого. Зовсім не є несправедливим, аби багаті брали участь у державних видатках не тільки пропорційно своєму доходу, а й дещо більшою часткою». Нерухомість розглядалася А. Смітом як предмет розкоші - «Предмети розкоші й марноти спричиняють головний видаток багатих, а розкішний будинок ще прикрашає й виставляє в найвишнішому світлі всі інші предмети розкоші та марнотні прикраси, якими вони володіють [1, с. 153].

Але з 60-х років 20 сторіччя у більшості розвинутих країнах простежується поступове зменшення ролі майнових податків, що пов'язано більшим чином із переходом на непрямі податки, безпосередньо на ПДВ, більш простий в застосуванні. В результаті такого переходу в застосуванні надходження від оподаткування майна стали на рівні 2-2.5% ВВП [3].

На Україні оподаткування здійснюється на підставі Державного реєстру речових прав на нерухоме майно, що перебуває у фізичних та юридичних осіб, а база оподаткування обчислюється податковими органами.

Історичний досвід оподаткування нерухомості свідчить про найбільш доцільний метод оподаткування нерухомості на основі визначення вартості об'єкту нерухомості, як найбільш справедливою для всіх прошарків населення. Але з застосуванням корегуючих коефіцієнтів, які дозволяють захистити більшу частину соціально незахищеного населення – пенсіонерів, багатодітних сімей, інвалідів з обов'язковим впровадженням при визначенні вартості майна його потенційну орендну плату.

Але в ситуації відсутності бази обліку об'єктів нерухомості, такий механізм остається на Україні в перспективі.

Доповідь присвячено дослідженню історії оподаткування майна.

Список літератури

1. Орлик С.В. Оподаткування нерухомого майна (історичний аспект)// Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Серія Економічні науки. Вип.18. –ч.1.- 2010.-С.153-160.
2. Економіка містобудування: навчальний посібник /Л.В. Кадол, Р.О. Тімченко.- Кривий Ріг.: ДВНЗ КНУ, 2013.- 317с.
3. Дубровський В., Черкашин В. Як удосконалити податок на нерухоме майно в Україні? (Policy Reserch)// Європейський інформаційно – дослідницький центр.- Київ, 2016.- 38с.

ВИДИ СОБІВАРТОСТІ БУДІВЕЛЬНО - МОНТАЖНИХ РОБІТ

Боротьба будівельної організації за зниження витрат на виробництво своєї продукції є найважливішим завданням підвищення економічної ефективності виробництва та конкурентоздатності.

Структура собівартості будівельно-монтажних робіт різна за окремими видами робіт і в окремих будівельних організаціях відрізняється від середніх даних по будівництву. Зміна структури собівартості робіт залежить від ряду факторів і, насамперед, від трудо- й матеріаломісткості.

Проектною організацією визначається кошторисна собівартість у процесі складання необхідної проектно-кошторисної документації та визначення кошторисної вартості за кошторисними нормами й цінами на момент її розрахунку, яка є нормативною базою для розрахунку планової собівартості будівельно-монтажних робіт. Вона дозволяє будівельній організації попередньо прогнозувати рівень своїх майбутніх витрат, а замовникові оцінити межі, у яких може здійснюватися торг із підрядною будівельною організацією.

Кошторисна собівартість – основний показник, за яким державні органи оподаткування контролюють прибутковість конкретної угоди будівельної організації.

Планова собівартість будівельно-монтажних робіт відрізняється від кошторисної собівартості на величину, яка відповідає встановленому плановому розміру зниження собівартості і вона менша за кошторисну собівартість.

Метою планування собівартості будівельно-монтажних робіт є: визначення витрат, необхідних для виконання будівельно-монтажних робіт у встановлені терміни за умови раціонального використання матеріалів, робочої сили, будівельних та інших виробничих ресурсів, дотримання правил технічної експлуатації будівельних машин і механізмів, а також дотримання безпечних умов праці; організація внутрішньогосподарського розрахунку та управлінського обліку у відокремлених виробничих підрозділах будівельної організації; визначення ціни тендерної пропозиції, за якою будівельна організація спроможна збудувати об'єкт (виконати роботи), щодо якого проводяться торги (тендери).

Порядок і методи планування собівартості будівельно-монтажних робіт будівельні організації встановлюють самостійно, виходячи з умов та особливостей їх виробничої діяльності.

Планова собівартість окремих об'єктів будівництва та видів будівельно-монтажних робіт може розраховуватись на основі техніко-економічних обґрунтувань і визначатися за статтями витрат або за елементами витрат.

Облік фактичних витрат на виробництво будівельною організацією здійснюється на основі первинних документів і фактична собівартість відображається у грошовому вираженні в бухгалтерському обліку.

Таким чином, рівень собівартості будівельно – монтажних робіт значною мірою визначається підприємством - виробником. Зрозуміло, що в основі вартості витрат виробництва лежать об'єктивні фактори: потреба у сировині, матеріалах, механізмах, робочій силі і складений рівень цін на ці ресурси. Водночас, на собівартість продукції істотно впливає раціональне й ефективне використання цих ресурсів.

Доповідь присвячено дослідженню видів собівартості будівельно - монтажних робіт та обґрунтування напрямків зменшення рівня собівартості.

Список літератури

1. Кадол Л.В. Актуальні проблеми визначення вартості будівництва //Л. Кадол // Вісник КНУ. – 2016. - №43. - С.148-163.
2. Кадол Л.В. Економіка будівництва у схемах формулах і таблицях: навчальний посібник. //Л. В.Кадол, В.А. Ковальчук. - Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», 2014. – 442 с.

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ ВЗАЄМОЗАЛЕЖНОСТІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ В БУДІВНИЦТВІ

Стимулювання відтворювальних процесів, які мають суттєво вплинути на подолання наявних негативних явищ і досягнення економічної стабілізації України, потребує прискореного розвитку окремих галузей і комплексів в межах національної економіки. Зокрема, досвід розвинених країн свідчить про те, що подолання кризових явищ і активізація інвестиційної діяльності, як основи підвищення ефективності суспільного виробництва, потребують, крім всього іншого, прискореного розвитку будівельного комплексу.

Але характерна відмінність регулювання продуктивності праці в будівельній галузі від продуктивності праці в інших галузях народного господарства визначена Мінрегіонбудом ще з 2000 року з затвердженням та введенням у дію ДБН Д.1.1-1-2000, на сьогодні - ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». За цей тривалий уже час Мінрегіонбуд вносив чималі корегування нормативів для визначення як вартості будівництва, так і поглядів на розрахунок продуктивності та трудомісткості будівельно – монтажних робіт. Особливо це відноситься до зведення монолітних конструкцій, коли вартість, трудомісткість і продуктивність праці динамічно віддзеркалювали економічну ситуацію в країні.

У будівельному виробництві зростання продуктивності праці досягається за рахунок економії робочого часу шляхом упровадження нової техніки і технології, комплексної механізації трудомістких і важких робіт, автоматизації окремих виробничих процесів, підвищення кваліфікації, виявлення творчої ініціативи працівників будівельних організацій, ліквідації плінності і руху кадрів, покращення трудової дисципліни, усунення браку робіт і невиробничих затрат робочого часу тощо. Усе це забезпечує зменшення витрат праці на виконання будівельно-монтажних робіт. Продуктивність праці є синтетичним показником, у якому відображаються: організація виробництва і праці; упровадження нової техніки; використання будівельних машин і механізмів; постачання матеріалів і конструкцій; забезпечення необхідним транспортом; забезпеченість робочою силою, її професійною та кваліфікаційною підготовкою тощо [1]. Головним економічним фактором, який суттєво впливає на підвищення продуктивності праці, є належна система морального і матеріального заохочення інтенсивної праці, високий рівень заробітної плати за кількісну та якісну працю. Цілеспрямоване управління продуктивністю праці, розробка програм підвищення ефективності використання трудового потенціалу підприємства потребують чіткої класифікації факторів, що впливають на рівень продуктивності праці.

Розширилася сфера досліджень між рівнем продуктивності праці і рівнем заробітної плати. Хотілося би відмітити праці І. Демчак, В. Петрик, Г. Адаменко, О. Гончарова. І цікаво було зробити такі дослідження і в будівельній галузі, враховуючи той факт, що на рівень заробітної плати, окрім регуляторів – колективного договору, рівня мінімальної заробітної плати, впливають і регулятори, особисті для будівельної галузі – це і встановлений Мінрегіонбудом рівень заробітної плати для розряду 3.8, і бажання підрядників зменшити договірну ціну та виграти тендер. Таким чином, подальші дослідження взаємозалежності продуктивності праці і заробітної плати в будівництві досить актуальні та підсилять конкурентну платформу виробничої діяльності будівельних організацій.

Доповідь присвячено актуальності дослідженню питання взаємозв'язку продуктивності праці і заробітної плати в будівництві.

Список літератури

1. Кадол Л.В. Економіка будівництва у схемах формулах і таблицях: навчальний посібник. /Л.В.Кадол, В.А. Ковальчук. - Кривий Ріг: ДВНЗ «КНУ», 2014. – 442 с.

ВРАХОВУВАННЯ КОШТІВ НА ПОКРИТТЯ РИЗИКУ В БУДІВНИЦТВІ

Капітальне будівництво - складна і досить поширена економіко-правова форма інвестування, в процесі якої пов'язуються публічні інтереси різних рівнів (суспільства в цілому, держави, територіальних громад, споживачів будівельної продукції), що вимагає забезпечення їх урахування та захисту в разі порушення з боку інвесторів. З іншого боку, суспільство зацікавлено в поживленні капітального будівництва, що потребує стимулювання інвесторів - забудовників, у т. ч. гарантування захисту їх законних інтересів. Зазначені обставини обумовлюють необхідність зваженого і досить ґрунтовного нормативно-правового регулювання інвестування у формі капітального будівництва та врахування всіх можливих ризиків при реалізації проектів.

Ризики супроводжують майже всі інвестиційні процеси. І на основі оцінки інвестиційних проектів з погляду ризикованості, при прийнятті рішень щодо фінансування інвестиційного проекту, інвестор закладає рівень ризику як надбавку до норми прибутку.

Середня норма прибутку відрізняється також за сферами діяльності й навіть, за країнами. Так, серед провідних країн світу найбільша норма прибутку у видавничій справі європейських країн (27,9%), у той час як у США в цій сфері діяльності цей показник становить 13,9%, а в Японії - 8,4%. У США найвища норма дохідності спостерігається у сфері комп'ютерних послуг і програмного забезпечення (21,2%). Для порівняння: у Японії цей показник - 4,9%, а в європейських країнах - 23,1%. Слід зауважити, що в Японії норма прибутковості по всіх сферах діяльності значно менша, ніж у США та Європі. Саме цим гарантується, в першу чергу, висока конкурентоспроможність японських товарів, котрі значно дешевші за американські та європейські. Особливо це стосується продукції високотехнологічних галузей промисловості: радіоелектроніки, автомобілебудування, суднобудування. В Україні за часів централізованої планової економіки була встановлена норма прибутковості на рівні 15% (у вигляді нормативу економічної ефективності). Це приблизно відповідає рівню дохідності інвестицій у Європі та США де середні значення норм прибутку становлять 15,1% та 14,1% відповідно. У Японії цей показник значно нижчий - на рівні 5,4%.

При втіленні капітальних вкладень будівельною галуззю Мінрегіонбуд рекомендує для проектів з державними коштами згідно ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва» у ціні своєї пропозиції претенденту (підряднику) враховувати кошти на покриття ризику, пов'язаного з виконанням робіт, розмір якого залежить від цілого ряду факторів, таких як:

строки будівництва;

способи фінансування будівництва;

інформація про оснащення будівельної організації матеріально - технічними ресурсами, необхідними для виконання робіт на об'єкті замовлення, та наявність робочих відповідної кваліфікації і т.п.;

вид договірної ціни, яка пропонується умовами тендера.

Зазначені кошти враховуються у розмірі, визначеному на підставі обґрунтованих розрахунків підрядника, виходячи з перелічених факторів. При цьому:

за твердої договірної ціни як правило, у розмірі не більше ніж 1,5%;

за динамічної договірної ціни як правило, не враховується.

Розмір таких коштів у повній мірі залежить від об'єктивної інформації про об'єкт і способів виконання робіт, які зменшують небезпеку непередбачених ситуацій на будівельному майданчику при виконанні робіт.

Список літератури

1. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». - Київ: Мінрегіонбуд, 2013.

Д.С. ЖУРАВЕЛЬ, студентка, Н.В. КРАВЧЕНКО, канд. ек. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА ВЛАСНІСТЬ ЯК РЕСУРС РОЗВИТКУ

Якісно новий виробничий ресурс - інформація і знання, якісно нові умови життєдіяльності людини в новому суспільстві вже тепер набувають втілення у зростанні ролі людини, її інтелектуальної діяльності, розкриваючись у зовсім нових поняттях, зокрема інтелектуальна власність (ІВ). Остання є конкурентною перевагою, стратегічним ресурсом підприємства та держави загалом. Ефективне використання інтелектуальної власності сприяє впровадженню інновацій, забезпечення конкурентоспроможності, збереженню природних ресурсів, вирішенню актуальних соціально-економічних питань.

Дослідження сутності інтелектуальної власності свідчить про відсутність єдиного підходу, притаманність різних підходів до її розгляду: економічний, правовий, соціально-філософський. Проте, більшість науковців підтримують комплексний підхід, підкреслюючи, що інтелектуальна власність відображає відносини правового (юридичного) та економічного характеру щодо створення, використання та комерціалізації результатів творчої діяльності.

В ринкових умовах відбувається комерціалізація інтелектуальної власності, тому є доцільним дати визначення поняттю інтелектуальної власності як товару та як капіталу: 1) як товар, інтелектуальна власність є нематеріальним активом, що використовується у господарській діяльності та може бути швидко і без значних витрат відтворений і розповсюджений; 2) як капітал, інтелектуальна власність є ресурсом, який об'єднує знання, досвід, інформацію, які можна використовувати для одержання прибутку або інших ринкових вигод.

Сфера інтелектуальної власності – це сукупність галузей економіки та видів суспільної діяльності, які не беруть безпосередньої участі у створення матеріальних благ. Ці галузі виробляють унікальний продукт – інтелектуальний. Саме такий продукт є необхідним для ефективного функціонування матеріального виробництва. У промислово розвинених країнах 80–95% приросту ВВП припадає на частку нових знань, втілених у техніці і технологіях. Об'єм світової торгівлі ліцензіями на об'єкти інтелектуальної власності щорік зростає на 12%. Щорічно обсяги експорту наукомісткої продукції приносять, в середньому, США близько 700 млрд. дол. США, Німеччині – 500 млрд. дол. США, Японії – 400 млрд. дол. США [1, 34].

В умовах глобалізації економіки Україна також повинна вписуватися в загальну систему економіко-правових відносин у сфері інтелектуальної власності. Однак поки не вирішено ряд проблем, пов'язаних із формуванням і розвитком цивілізованого ринку інтелектуальної власності. У цілому, частка комерціалізації інтелектуальної власності, що охороняється патентами, як і раніше мізерно мала і становить в Україні від 0,1% до 0,4%. Ринок інтелектуальної власності все ще перебуває в початковій стадії формування. Як показали дослідження, проблема не стільки в мізерному фінансуванні інноваційної діяльності, скільки в нерозумінні ролі та значення інтелектуальної власності, відсутності базових знань у керівників підприємств та підприємців, кадровий голод у фахівцях-менеджерах інтелектуальної власності.

Отже, в сучасних умовах економіки знань необхідним постає якісно новий підхід до розуміння сутності інтелектуальної власності як такої та результатів інтелектуальної діяльності, що потребують особливої уваги з боку державного регулювання. Так, у США, наприклад, проблеми охорони ІВ прирівнюються до проблем національної безпеки, а подальше економічне зростання Китаю не останньою чергою пов'язане із політикою в сфері ІВ. Таким чином, завданням держави є побудова інноваційної екосистеми на основі врахування необхідності проведення в сфері ІВ заходів інституційного, правового, економічного та освітнього характеру, адже саме комплексний підхід дозволить сформулювати підґрунтя для подальшого ефективного функціонування ринку ІВ.

Список літератури

1. Любенюк Н.О. Інтелектуальна власність та її роль у сучасних умовах господарювання / Н.О. Любенюк // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – №. 8 (98). – С. 33-38.

ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В СИСТЕМІ КОРПОРАТИВНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Сучасна економіка не може існувати без стабільно та прибутково функціонуючих підприємств різних галузей. Будь-яка підприємницька діяльність характеризується наявністю ризиків, реалізація яких може значною мірою вплинути на фінансову стійкість підприємства та його здатність одержувати прибуток. В умовах постійно зростаючого різноманіття ризиків та наслідків їх реалізації підприємства змушені будувати внутрішню систему управління корпоративними ризиками та шукати компенсаційні механізми усунення наслідків їхнього впливу на діяльність, що передбачають використання різноманітних форматів страхового захисту, а також їх комбінації.

Мета системи управління ризиками на основі страхового захисту полягає в зниженні рівня ризиків, супутніх діяльності компанії, до прийняттого для акціонерів (власників) рівня шляхом передачі ризиків страховику і тим самим сприяння досягненню поставлених перед компанією цілей. Управління ризиками на основі побудови страхового захисту підприємства організовується за результатами аналізу його діяльності з урахуванням факторів, що впливають на оцінку можливого збитку. Звернення підприємства до страхової компанії за страховим захистом передбачає всебічне вивчення страховиком особливостей та специфіки бізнесу корпоративних клієнтів з метою формування програми попереджувальних заходів і розробки пакетів страхових продуктів у межах наявних програм страхового захисту, які найбільш повно відповідають потребам того чи іншого підприємства [2].

Основним завданням корпоративного управління ризиками є:

реальна компенсація збитків, заподіяних у результаті непередбачених природних явищ, техногенних аварій та катастроф, негативних соціальних обставин, за рахунок резервів страхових компаній при одночасному зниженні навантаження на бюджет;

формування необхідного для економічного зростання, надійного та стійкого господарського середовища;

максимальне використання страхування як джерела інвестиційних ресурсів для економіки.

Сучасний новий підхід до управління ризиками в системі корпоративного менеджменту орієнтований на інтеграцію функціональних підсистем організації з метою управління ризиками на всіх ієрархічних рівнях. Тому сучасний ризик-менеджмент має ряд суттєвих відмінностей від традиційного підходу, які і є основними напрямками розвитку ризик-менеджменту в світі:

інтегрований, системний підхід до управління ризиками на підприємстві;

безперервний процес управління ризиками;

розширене коло керованих ризиків та галузей застосування ризик-менеджменту;

використання активного ризик-менеджменту;

підвищення вартості компанії за рахунок прийняття ризиків [1].

Таким чином, управління ризиком підприємства – це не разовий захід, а система заходів, що містить моніторинг потенційних та наявних ризиків, їх аналіз і планування заходів, що компенсують можливий збиток чи втрати. Через впровадження та використання сучасних способів управління ризиками можуть зменшитися витрати на відшкодування збитків, а вивільнені фінансові ресурси, що спрямовувалися на покриття збитків, які виникають унаслідок прорахунків у господарській діяльності підприємства і виробництва.

Список літератури

1. Корпоративне управління: процеси, стратегії, технології: [колективна монографія] / **К.Н., Абдулаев** [та ін.]; за ред. **К.С. Шапошникова** [та ін.]. // Херсон: Гельветика, 2015. – 536 с.
2. **Мних М. В.** Страхування в Україні: сучасна теорія і практика: [монографія] / **М. В. Мних**. // К.: Знання України, 2006. – 284 с.

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

У сучасних умовах функціонування вітчизняних підприємств запорукою їх виживання є фінансова стійкість, яка також є умовою і гарантією їх розвитку.

Фінансова стійкість – це здатність підприємства чи організації, в повній мірі функціонувати і розвиватися, а також зберігати рівновагу балансу як у зовнішньому, так і у внутрішньому середовищі, що гарантує здатність підприємства вчасно розплачуватись з кредитами, а також інвестиційну привабливість [1].

Метою дослідження є аналіз фінансового стану ПАТ «Вільногірський гірничо-металургійний комбінат» та визначення типу його фінансової стійкості за 2014-2016 рр.

Позитивні значення показників фінансової стійкості є підґрунтям для ефективного функціонування підприємства і поступового зростання його економічного потенціалу.

Виходячи з проведеного аналізу фінансової стійкості досліджуваного підприємства, можна стверджувати, що оборотні активи ПАТ «Вільногірський гірничо-металургійний комбінат» забезпечені власними коштами у необхідному обсязі у 2014-2015 рр., оскільки даний показник перевищує своє нормативне значення ($>0,5$), але в 2016 р. спостерігається різка тенденція його зменшення, підприємство відчуває недостатність оборотних активів для здійснення своєї фінансово-господарської діяльності.

Коефіцієнт автономії за 2014-2016 рр. не відповідає нормативному значенню, але в 2016 р. у порівнянні зі значенням цього коефіцієнта в 2015 р. він збільшився на 0,018. На тенденцію збільшення коефіцієнта автономії вплинуло збільшення частки власного капіталу в загальній вартості майна, яке зросло на 50948,7 тис. грн. Така ситуація виправдовує тимчасове зменшення цього показника.

Маневреність власних обігових коштів свідчить про частку абсолютно ліквідних активів у власних оборотних коштах. Через недостатність власних оборотних коштів цей показник негативний, що обмежує свободу маневру власним капіталом.

Коефіцієнт покриття запасів за досліджуваний період зменшується, це означає що на одну гривню запасів недостатня кількість власних джерел фінансування.

Слід звернути увагу на коефіцієнт співвідношення позичкових і власних коштів, який за 2016 р. перевищує 80 %, це свідчить про залежність підприємства від кредиторів, тобто про зниження його фінансової стійкості.

За результатами нашого дослідження підприємство ПАТ «Вільногірський гірничо-металургійний комбінат» свою фінансово-господарську діяльність здійснює за рахунок власних оборотних коштів, довгострокових позичкових джерел та короткострокових кредитів і позичок, тобто його фінансовий стан є нестійким і, відповідно, його запаси менші суми власних обігових коштів, довгострокових та короткострокових кредитів [2].

Нестійкий фінансовий стан підприємства говорить про те, що підприємство не може стабільно і в повному обсязі здійснювати свою фінансово-господарську діяльність, а це може привести його до неплатоспроможності, відсутності у нього коштів для розвитку.

Фінансова стійкість являється основою виживання і стабільного становища підприємства в ринкових умовах господарювання. Це комплексне поняття, яке володіє зовнішніми формами прояву, формується в процесі фінансово-господарської діяльності та знаходиться під впливом як зовнішніх так і внутрішніх факторів. Отже, власники підприємства завжди прагнуть розумного зростання частки позичених коштів, а кредитори (постачальники сировини і матеріалів) віддають перевагу підприємствам з високою часткою власного капіталу.

Список літератури

1. Башнянин Г. І. Фінансова стійкість суб'єктів господарювання та шляхи її покращення / Г. І. Башнянин, І. В. Лінтур. // Економіка і суспільство. – 2015. – № 1. – С. 65-68.
2. Ізмайлова К. В. Фінансовий аналіз: навч. посіб. / К. В. Ізмайлова. – К. : МАУП, 2001. – 152 с.

ПРОБЛЕМИ МІЖБЮДЖЕТНИХ ВІДНОСИН В УКРАЇНІ

Формування міжбюджетних відносин досить складна та багатогранна проблема. Вона торкається не лише суто розподілу фінансових ресурсів між різними рівнями бюджетної системи для виконання власних і делегованих повноважень, але й удосконалення діючої системи управління фінансуванням органів місцевого самоврядування та законодавчого розподілу функцій і відповідальності між центральними і місцевими органами влади. Міжбюджетні відносини в Україні є однією з визначальних складових бюджетного процесу, важливим інструментом удосконалення фінансових відносин між центральним та місцевими органами влади, визначальним чинником економічної і політичної стабільності в Україні.

Існуючий стан та проблеми міжбюджетних відносин в Україні слід розглядати в історичному аспекті. У системі управління в бюджетній сфері довгий час ігнорувалися нові реалії в Україні після проголошення суверенітету. Це позбавляло місцеві органи влади фінансової самостійності, призводило до повної залежності розвитку місцевої економіки від можливостей вищих органів влади вирішувати проблеми регіонів. Проблема бюджетної реформи вийшла на перший план.

Міжбюджетні відносини залишаються напруженою ланкою в бюджетному процесі. Вимагає вдосконалення система бюджетного регулювання, зберігається недостатня власна дохідна база місцевих бюджетів, потребує поліпшення законодавче забезпечення розмежування функцій та завдань центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо здійснення бюджетних видатків.

Однією з найважливіших проблем є створення оптимальної моделі організації міжбюджетних відносин у країні. Модель міжбюджетних відносин являє собою інституціональний підхід до визначення організаційних основ взаємовідносин між державними і місцевими органами влади, що пов'язаний з політикою уряду або регіональної адміністрації у вирішенні питання розподілу доходів і видатків за рівнями бюджетної системи [1].

Україна є унітарною державою, тому логічно було б прийняти унітарну модель відносин на принципах бюджетного унітаризму. Проте побудова моделі міжбюджетних відносин на основі принципів бюджетного федералізму має багато переваг. Ця теорія надає можливість розподілити, які функції держава ефективніше виконує централізовано, а виконання яких функцій можна передати місцевим органам влади. Важливо знайти оптимальний варіант побудови децентралізованої моделі міжбюджетних відносин в унітарній країні, використовуючи позитивні сторони роботи місцевого самоврядування та розширюючи бюджетну самостійність, що гарантується законом.

Реформування міжбюджетних відносин в Україні слід здійснювати з урахуванням принципів теорії бюджетного федералізму. Фінансову децентралізацію необхідно здійснювати з одночасним підвищенням відповідальності місцевих органів влади за прийняття ними рішень.

Формування ефективного механізму міжбюджетних відносин в Україні можливо при чіткому розподілі повноважень різних органів влади і посиленні відповідальності за здійсненням фінансування видатків; систематизації методів та інструментів організації відносин між ланками бюджетної системи; реформуванні системи місцевих податків та зборів за рахунок перерозподілу частини податкових повноважень з податку на прибуток підприємств на користь органів місцевого самоврядування; наданні права місцевим органам влади брати участь у розробці правил, що регулюватимуть пропорційний розподіл коштів. Отже, міжбюджетні відносини в економіці України потребують подальшого вдосконалення з метою розширення ресурсної бази органів місцевого самоврядування та запровадження децентралізованого варіанта міжбюджетних відносин.

Список літератури

1. Алексєєв І.В. Бюджетна система: навчальний посібник / І.В. Алексєєв, Н.Б. Ярошевич, А.М. Чушак-Голобородько. – К.: "Хай-ТекПрес", 2007. – 376 с.

АНАЛІЗ СПІВВІДНОШЕННЯ ПОНЯТЬ: ЕКОНОМІЧНА БЕЗПЕКА – РОЗВИТОК

Автором були розглянуті дефініції економічної безпеки підприємства, в яких імперативним поняттям (як і у визначеннях конкурентоспроможності підприємства) був розвиток підприємства. При цьому виявлено, що перший напрямок у взаємозв'язку розвитку та економічної безпеки передбачає, що економічна безпека – це і є розвиток, стан розвитку або здатність до розвитку. Зокрема, у роботі [1, с. 84] зазначено, що економічна безпека підприємства передбачає сталий розвиток, який досягається за рахунок використання всіх видів ресурсів і підприємницьких можливостей (за якими гарантується найбільш ефективно їх використання для стабільного функціонування та динамічного науково-технічного і соціального розвитку, запобігання внутрішніх і зовнішніх негативних впливів).

На думку колективу авторів на чолі з С.В. Філіповою, економічна безпека підприємства раніше розглядалася переважно з двох позицій: як форма розвитку підприємства та як форма його протистояння загрозам, а в сучасних наукових роботах ці дві концепції вже поєднуються [2, с. 11]. Однак науковці М.О. Джаман і Г.О. Гончаров стверджують, що категорії «безпека» та «розвиток» є рівнозначними та самостійними [3, с.55]. Це твердження знайшло відображення в роботі О.М. Ляшенко, в якій розвиток та економічну безпеку названо найважливішими характеристиками підприємства, які не слід протиставляти, оскільки кожна з них по-своєму характеризує його стан [4, с.57]. Так, Л.О. Корчевська, дослідивши існуючі визначення економічної безпеки підприємства згрупувала їх за певними підходами, серед яких виділила розвиваючий підхід, який, на її думку, вивчає економічну безпеку підприємства з позицій забезпечення розвитку підприємства як рушійної сили [5, с. 74-75].

Окремі дефініції економічної безпеки побудовані таким чином, що в них розвиток підприємства (або його види) одночасно є і причиною і наслідком, зокрема:

у визначенні І.А. Белоусової стійкий розвиток можна вважати наслідком використання ресурсів і підприємницьких можливостей та причиною динамічного науково-технічного і соціального розвитку та іншого [6, с.17];

у праці Р.М. Дацків стан економічного розвитку можна вважати причиною, а гармонійний розвиток наслідком [7].

У переважній більшості наукових праць, які враховують поняття «розвиток підприємства», останнє виступає наслідком певного стану підприємства або ефективного використання його ресурсів.

Крім того, аналіз наукової літератури дозволив зробити висновок про біполярність поглядів науковців на зв'язок понять «розвиток підприємства» та «економічна безпека підприємства» полягає в тому, що одні науковці називають його нелінійним, а інші – прямим.

Наявність таких протилежних поглядів актуалізує необхідність подальшого дослідження зв'язку понять економічна безпека та розвиток.

Список літератури

1. Козаченко Г.В. Економічна безпека підприємства: сутність та механізм забезпечення: [монографія] / Г.В. Козаченко, В.П. Пономарьов, О.М. Ляшенко. - К.: Лібра, 2003. - 280 с.
2. Філіппова С. В. Економічна безпека підприємств реального сектору економіки в умовах вартісно-орієнтованого управління: монографія / С. В. Філіппова, Л. О. Волошук, С. О. Черкасова / під заг. ред. С. В. Філіппової. – Одеса: ФОП Бондаренко М.О., 2015. – 196 с.
3. Джаман М.О. Теоретико-практичні засади формування регіональної системи забезпечення економічної безпеки малого бізнесу / М.О. Джаман і Г.О. Гончаров // Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України. – № 1 (40). – 2010. – С.51 – 57.
4. Концептуалізація управління економічною безпекою підприємства: монографія. / О. М. Ляшенко. – 2-ге вид., пере робл. – К.: НІСД, 2015. – 348 с.
5. Корчевська Л.О. Синергетичне управління економічною безпекою підприємства. – Дис. на здобуття наукового ступеня доктора економ. наук. - спеціальність 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Херсонський національний технічний університет. – Херсон – 2017. – 342 с.
6. Белоусова І.А. Управлінський облік – інформаційна складова системи економічної безпеки підприємства: [монографія] / І.А. Белоусова. – К.: Дорадо-Друк, 2010. – 432 с.
7. Дацків Р. М. Система економічної безпеки у глобальному вимірі / Р. М. Дацків // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 7. – С. 143– 153с.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СТРАТЕГІЙ ПІДПРИЄМСТВА

Кожному керівникові, в залежності від його рівня, треба розв'язувати проблеми побудови та удосконалення системи управління певною ланкою чи підрозділом на підприємстві. Функції управління, що виникають на основі розподілу та спеціалізації праці, характеризують види діяльності, які відбивають особливості, місце, стадії цілеспрямованого впливу того чи іншого напрямку на підприємстві на його виробничо-економічні показники та відносини людей у процесі виробництва.

Ураховуючи багатоцільовий характер діяльності підприємства, можна стверджувати про наявність системи функцій, які відбиваються у функціональних зонах: маркетинговій, виробничій, фінансовій, науково-дослідних розробок, кадровій, інноваційній, соціальній. Таким чином, формуються управлінські підсистеми різного типу, розвиток та забезпечення ефективності на довгостроковий період яких потребує розробки функціональних стратегій за кожним напрямом або окремої складової у ньому.

Як тип забезпечуючої стратегії у стратегічному наборі підприємства, функціональні стратегії формують систему заходів, необхідні ресурси для досягнення поставлених цілей підприємства і при повному їх узгодженні з обраним курсом загальної стратегії розвитку.

Оптимальність функціональних стратегій забезпечується максимальним урахуванням при їх формуванні особливостей внутрішнього і зовнішнього середовища, сильних і слабких сторін підприємства. У цьому процесі необхідно враховувати: зміст і значущість впливу діяльності функціонального підрозділу на досягнення цілей і місії підприємства; вплив робіт, пов'язаних із реалізацією кожної функції, на розвиток підприємства; переваги і недоліки окремих функцій; ступінь збалансованості процесу розвитку підприємства і кваліфікації виконавців (персоналу); можливості трудових, виробничих і фінансових ресурсів підприємства; ступінь взаємозалежності функцій у загальній системі управління підприємством. У певному стратегічному періоді функціональні стратегії повинні бути взаємопов'язані між собою, слугувати досягненню поставлених стратегічних цілей, тим самим формуючи функціональний потенціал підприємства.

На наш погляд, функціональний потенціал треба розглядати як складову стратегічного потенціалу підприємства, що включає систему взаємопов'язаних елементів відносно кожного функціонального напрямку діяльності, що слугують для забезпечення ефективного функціонування і конкурентоспроможності у довгостроковій перспективі. Оцінку функціонального потенціалу можливо виконати за складовими внутрішнього структурного аналізу підприємства: маркетингу, виробництва, фінансів, кадрів, організаційної культури. Діля характеристики цих складових виконуються розрахунки груп показників, які найбільш суттєво характеризують стан підприємства.

Формування функціонального потенціалу можна розглянути на прикладі сучасних гірничо-збагачувальних комбінатів. При цьому, слід враховувати ті обставини, що за останні роки більшість гірничодобувних підприємств функціонувало в кризових мовах. В цій ситуації необхідні діючі заходи з оновлення виробництва, удосконалення управлінської сфери та поліпшення кадрового потенціалу. Аналізувати розвиток сировинного комплексу можна за декількома напрямками:

маркетингова стратегія з точки зору стабілізації прибутку націлена на збільшення ринкового сегменту (стратегія розширення ринку), удосконалення організації маркетингової діяльності; виробничі стратегії пов'язані з прискоренням технічного та технологічного переоснащення виробництва, впровадження сучасних енерго- і ресурсозберігаючих технологій, зниження питомих витрат енергоресурсів у собівартості продукції; відновлення до кризових обсягів виробництва залізничної продукції;

стратегії науково-дослідних розробок націлені на підвищення ефективності впровадження інноваційних заходів за рахунок формування циклу інноваційної діяльності на підприємствах; кадрові стратегії пов'язані з залученням висококваліфікованого персоналу як технічного, так і управлінського; підвищення кваліфікації працівників за рахунок створення сучасних систем підготовки і перепідготовки кадрів.

у стратегіях соціального спрямування увагу приділено навчанню працівників з питань охорони праці, що спрямовано на отримання знань, норм, інструкцій та правил безпечного виконання робіт підвищеної небезпеки; впровадженню природоохоронних заходів.

За всіма функціональними напрямками можна обґрунтувати групи показників для якісної та кількісної оцінки ефективності стратегій. Оцінити рівень функціонального потенціалу гірничо-збагачувального комбінату доцільно за узагальнюючим інтегральним критерієм.

Т.С. ГРИГОРАШ, студентка, Н.В. ПАСІЧНИК, канд. ек. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

На сьогоднішній день Україна перебуває на шляху становлення відкритої економіки. Оскільки в ринковій економіці підприємства функціонують в умовах невизначеності, то існує ймовірність дестабілізації їх стану. Таку ситуацію може викликати низка чинників, наприклад, недобросовісна конкуренція, недосконале законодавство тощо. Тому однією із найважливіших передумов функціонування підприємства і держави в цілому є впровадження системи економічної безпеки. Саме з допомогою даної системи можливо проаналізувати ефективність функціонування суб'єкту господарювання, виявити слабкі сторони організації та передбачити загрози, що можуть виникнути в майбутньому.

Вивченням питання економічної безпеки займалися такі вітчизняні і закордонні вчені як Л. Бендіков, В. Забродський, Д. Ковальов, А. Меліхов, Е. Камишнікова, С. Ільшанко, Д. Шалагін та інші.

Визначення терміну «економічна безпека» є ще не остаточно сформованим та однозначним, оскільки дана економічна категорія з'явилася нещодавно. Існує багато думок щодо трактування даного поняття.

Бендіков Л. під економічною безпекою підприємства визначає «захищеність його науково-технічного, технологічного, виробничого та кадрового потенціалу від прямих та непрямих економічних загроз, що пов'язані з неефективною наукопромисловою політикою держави або формуванням несприятливого зовнішнього середовища та здатність підприємства до відтворення» [1, с. 15].

В.Забродський трактує економічну безпеку як «кількісну і якісну характеристику властивостей фірми, що відбиває здатність «самовиживання» і розвитку в умовах виникнення зовнішньої і внутрішньої економічної загрози» [2, с. 35].

Таким чином економічна безпека підприємства – це комплексна характеристика, яка визначає рівень захищеності всіх видів потенціалу підприємства від внутрішніх та зовнішніх загроз, що забезпечує стабільне функціонування та ефективний розвиток підприємства [3, с. 2].

До основних функціональних цілей економічної безпеки підприємства належать:

- забезпечення високої фінансової стійкості та незалежності підприємства;
- досягнення високої конкурентоспроможності технічного потенціалу;
- досягнення високої ефективності менеджменту, оптимальної та ефективної організаційної структури управління підприємством;
- досягнення високого рівня кваліфікації персоналу та його інтелектуального потенціалу;
- мінімізація руйнівного впливу результатів виробничогосподарської діяльності на стан навколишнього середовища;
- якісна правова захищеність усіх аспектів діяльності підприємства;
- ефективна організація безпеки персоналу підприємства, його капіталу та майна [4, с. 10].

Отже, дослідження сутності економічної безпеки підприємства показало, що на сьогодні не існує єдиноприйнятого визначення досліджуваного поняття. Проаналізувавши бачення суті економічної безпеки підприємства багатьма вченими, можна узагальнити, що економічна безпека підприємства – це комплексна характеристика, під якою розуміють рівень захищеності всіх видів потенціалу підприємства від внутрішніх і зовнішніх загроз, що забезпечує стабільне функціонування та ефективний розвиток.

Список літератури

1. Бендіков М. Экономическая безопасность промышленного предприятия (организационнометодический аспект) // Консультант директора. – 2000. – № 2. – 15 с.
2. Забродский В.А. Современные методы организации и управления промышленным производством / В.А. Забродский, Н.А. Кизим, Л.И. Янов. – Харьков : АО «БизнесИнформ», 1997. – 64 с.
3. Гапак Н. М. Економічна безпека підприємства: сутність, зміст та основи оцінки / Н. М. Гапак // Науковий вісник Ужгородського університету : Серія: Економіка. – 2013. - Вип. 3(40). – 62–65 с.
4. Білошкурська Н.В. Особливості формування рівнів економічної безпеки // Економіка, фінанси, право. – 2011. – №5. – 7-10 с.

**ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННО-НАВЧАЛЬНОГО ПОСІБНИКА З ДИСЦИПЛІНИ
«ФІНАНСИ І ГРОШІ» ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ
ЕКОНОМІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

Головне завдання навчального закладу – підготувати всебічно розвинуту особистість.

В сучасних умовах переходу від індустріального до інформаційного суспільства підвищуються вимоги до випускників вищих навчальних закладів і особливо важливе значення має рівень і якість підготовки спеціалістів. У 21 столітті студент – випускник повинен бути не тільки фахівцем, який володіє професійними знаннями, але й спеціалістом з правовими і економічними навичками, що в будь – який момент готовий до роботи у складних умовах гострої конкуренції.

Вітчизняні роботодавці бажають бачити на своїх підприємствах фахівців, які вміло використовують інформаційні технології у вирішенні професійних завдань.

У гірничо-електромеханічному коледжі ДВНЗ «КНУ» випускають спеціалістів з багатьох спеціалізацій, але оновлення застарілих знань чи навичок, зміна законодавчих та нормативних актів потребують саме від фахівців економічної галузі постійно удосконалювати свої знання. Тому підготовка випускників спеціалізації «Економіка підприємства» повинна бути на високому рівні та враховувати сучасні технології навчання, наприклад, інформаційні технології, інтернет-можливості.

Якість і доступність здобування освіти на відстані від навчального закладу забезпечує дистанційне навчання, яке на державному рівні регулюється Наказом № 466 від 25.04.2013 «Про затвердження Положення про дистанційне навчання», Наказом № 761 від 14.07.2015 «Про затвердження Змін до Положення про дистанційне навчання».

Дистанційне навчання потребує від студента самоконтролю, самодисципліни, відповідальності і має такі переваги: поєднання навчання з будь-якою іншою діяльністю: роботою, хатніми справами, доглядом за малими дітьми; можливість навчатися на відстані в будь-якому місці і в будь-який зручний час.

Навчальний план спеціалізації «Економіка підприємства» передбачає вивчення багатьох дисциплін, однією з основних дисциплін в системі підготовки фахівця з економіки з економіки підприємства є «Фінанси і гроші», яка входить до циклу професійно-практичної підготовки.

Аналізуючи ринок програмного забезпечення, були знайдені лише окремі модулі у вигляді електронних посібників та лекцій, але програм, які можуть ознайомити студентів з теоретичним матеріалом, з автоматизованими розрахунками та тестуванням, не були виявлені.

Студент спеціалізації «Розробка програмного забезпечення» розробив програму (посібник), яка дозволить вивчити таку дисципліну як «Фінанси і гроші» самостійно, шляхом дистанційного (за допомогою телефонного чи інтернет - зв'язку) керування з боку викладача.

Для реалізації обчислень у програмі було використано середовище Visual Studio, яке має велику кількість математичних функцій у модулі Math. Модуль містить велику кількість різноманітних тригонометричних та геометричних функцій.

Електронно-навчальний посібник включає в себе теоретичний матеріал з дисципліни, практичні роботи, тестові завдання, а навчальний задачник допоможе студентам розрахувати: амортизаційні відрахування різними методами; індекс споживчих цін; валютний курс; величину грошової маси в Україні; резерви для видачі позичок; максимально можливий розмір кредиту; методи нарахування відсотків за банківський і комерційний кредит.

Додатково програма володіє такими функціональними можливостями: перевіряє вхідні дані на коректність та відповідність умовам, має зручний, зрозумілий інтерфейс і підказки на відповідних кроках розрахунків, створює документ для друку.

РОЗВИТОК ТА ФІНАНСУВАННЯ ІННОВАЦІЙ КОМЕРЦІЙНИХ БАНКІВ ТА СТРАХОВИХ КОМПАНІЙ

Економічний розвиток в Україні на сучасному етапі неможливий без інноваційного розвитку всіх суб'єктів господарювання, особливо це стосується фінансових установ, які надають фінансові послуги у банківському і страховому секторі економіки. Сильна конкуренція, широкий спектр банківських і страхових продуктів, велика кількість фінансових ризиків, вплив різного роду макро- та мікроекономічних чинників на обсяг і якість надання послуг фінансовими установами вимагають розвитку інновацій та інноваційного потенціалу працівників комерційних банків і страхових компаній.

Як показує статистика ринок інновацій в Україні поступово нарощує свої обсяги. Так, за останні 10 років частка суб'єктів господарювання, які займалися інноваціями, зросла з 11,2% (дані 2006 року) до 18,9% (дані 2016 року без Автономної республіки Крим та тимчасово окупованих територій Донецької та Луганської областей). Позитивним є те, що постійно нарощувався і обсяг впроваджених інновацій. Загальна сума витрат суб'єктів господарювання на інновації зростала з 6160 млн. грн у 2006 році до 23229,5 млн. грн у 2016 році.

Розглядаючи напрями інновацій у комерційних банках та у страхових організаціях варто їх поділити на декілька груп: 1) «багатоканальна діяльність» – самообслуговування, дистанційне обслуговування, використання Інтернету, соол-центри; 2) віртуальні і фінансові технології укладення договорів, здійснення розрахунків та управління банківськими рахунками, управління страховими пакетами; 3) організаційно-управлінські інновації, що не стосуються клієнтів (оптимізація банківської мережі, мережі страхової компанії, сегментація фінансових продуктів і операцій, оптимізація структури управління банком або страховою компанією; 4) комплексне використання нових інформаційних і комунікаційних технологій для електронного і змішаного маркетингу; 5) нові види продуктів і послуг на базі нових технологій.

Загалом, на відміну від підприємств, фінансові установи більш активно впроваджують інновації. На даний момент часу 67% українських банків мають власні системи інтернет-банкінгу, приблизно 50% страхових компаній мають можливість укладання договорів страхування різних видів ризиків через сайти компаній.

Для впровадження інновацій у будь-яку сферу економіки країни необхідне відповідне фінансування. Саме його недостатній рівень є однією з причин гальмування інноваційного розвитку та недостатньо високої інноваційної активності в Україні.

Фінансування інновацій реалізуються в різних формах, має певні обсяги і структуру. За даними Державної служби статистики України джерелами фінансування інноваційної діяльності є власні кошти, кошти державного бюджету, кошти іноземних інвесторів та інші джерела. Згідно статті 18 Закону України «Про інноваційну діяльність» джерелами фінансування інновацій є: кошти Державного бюджету України; кошти місцевих бюджетів і кошти бюджету Автономної республіки Крим; власні кошти спеціалізованих державних і комунальних інноваційних фінансово-кредитних установ; власні чи запозичені кошти суб'єктів інноваційної діяльності; кошти (інвестиції) будь-яких фізичних і юридичних осіб; інші джерела, не заборонені законодавством України.

Визначаючи структуру джерел фінансування інновацій у банках та в страхових компаніях можна виділити такі три форми: 1) самофінансування (фінансування за рахунок чистого прибутку, цільових внесків власників, додатково вкладеного капіталу); 2) зовнішнє фінансування (фінансування з державного бюджету, місцевих бюджетів, спеціальних інноваційних фондів, фондів науково-технічного розвитку, венчурних фондів, коштів вітчизняних та іноземних інвесторів); 3) кредитування.

Аналізуючи дані Державної служби статистики України можна стверджувати, що основною формою фінансування інновацій в останні роки було самофінансування. Власні кошти у фінансуванні інновацій у 2016 році мали 95%, натомість, наприклад, у 2011 році вони займали 53%, інші ж кошти – кредити, кошти бюджетів та фондів.

Підсумовуючи можна визначити, що іновації мають важливе значення у розвитку фінансових установ – банків і страхових компаній, а їх активне впровадження потребує постійного і цілеспрямованого фінансування.

О.В. КРАВЦОВ, канд. техн. наук, доц., А.А. ДАНИЛОВА, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЕКОНОМІЧНА ДОДАНА ВАРТІСТЬ ЯК КРИТЕРІЙ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Оцінка ефекту проекту в інноваційному менеджменті є не тільки складовою частиною визначення його результативності, але і необхідною функцією, яка потребує детального розгляду. Відсутність інновацій веде до зниження його конкурентоздатності, що значно погіршує стан підприємства.

Для вирішення цього питання необхідний показник, який би координував процес обліку, планування та аналізу. Окрім того, цей показник повинен аналізувати прийняті управлінські рішення та оцінювати ефективність діяльності підприємства. Показник економічної доданої вартості відповідає цим вимогам, так як витрати на використання інновацій та оцінка ефективності роботи підприємства є частинами показників вартості бізнесу.

Критерієм, який визначає проект як інноваційний, є його потенційна можливість отримувати більші об'єми доданої вартості, що збільшує вартість підприємства. Тому доцільно оцінювати економічні результати підприємства на основі управління вартістю, що представляє собою процес управління підприємством, направлене на максимізацію його вартості.

У зарубіжній та вітчизняній практиці оцінки вартості підприємства використовують три методичні підходи: дохідний, майновий (витратний) та порівняльний (ринковий). Дохідний підхід відображає очікувану дохідність, а отже, і зростання вартості підприємства від впровадження інновацій, а порівняльний підхід відображає середньоринкову вартість підприємств аналогів.

Дуже важливо проводити оцінку всіма підходами, так як велика розбіжність у результатах може свідчити про неточність управлінської діяльності підприємством та про неефективність інноваційної політики.

Так різке перевищення вартості, обчисленої затратним підходом над дохідним, говорить про неефективне управління активами підприємства та про наявність великої кількості господарських процесів, що зменшують вартість підприємства. А перевищення результату дохідного підходу дає змогу оцінити конкурентні переваги, що створені додатковими інноваційними проектами.

З точки зору дохідного підходу до оцінки вартості діючого підприємства економічна додана вартість (EVA) являє собою прибуток підприємства від звичайної діяльності за вирахуванням податків, зменшена на величину плати за весь інвестований капітал: $EVA = EBIT(1 - r_p) - WACC \cdot IC$, де EBIT – величина доходу до виплати податків та відсотків; r_p – ставка податку на прибуток; WACC – середньозважена ціна капіталу; IC – величина інвестованого капіталу.

Показник економічної доданої вартості відображає різнобічні напрямки діяльності компанії: інвестиційну привабливість, конкурентоспроможність, фінансову стійкість і платоспроможність, стійкість розвитку і рентабельність. Виходячи з цього, показник зміни доданої вартості дозволяє зробити прогноз фінансового результату від інноваційної діяльності підприємства та охарактеризувати його конкурентні переваги від реалізації цієї діяльності.

Показник економічної доданої вартості дозволяє визначити зміну вартості підприємства і оцінити ефективність її діяльності. Зростання даної вартості є ключовим показником оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємства в стратегічній перспективі.

Список літератури

1. Демодаран А. Инвестиционная оценка. Инструменты и техника оценки любых активов: пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 20014.
2. Исмагилова Г. В. Инновационный менеджмент: учебное пособие / Г. В. Исмагилова, О. Г. Щемерова, Н. Р. Кельчевская // Екатеринбург: УрФУ, 2012. – 175 с.
3. Осипов М. А. использование концепции экономической добавленной стоимости (EVA™) для оценки деятельности компании / М. А. Осипов // Упр. корпоратив. финансами. 2005. №1.

ВПЛИВ ІТ-АУТСОРСИНГУ НА СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВ

Будь-яка зміна в суспільстві призводить до зміни ринку, а отже і до зміни способів ведення бізнесу, так як попередні вже не так ефективні в нових умовах. З розвитком підприємств зростає і залежність ділових та виробничих процесів від безперервної роботи ІТ-інфраструктури, яка на сучасному ринку характеризується великим попитом та відповідною ціною.

З одного боку, сучасний бізнес змушений підтримувати високий рівень інформатизації всіх процесів, з іншого - бюджети на ІТ не є для більшості фірм профільними, але майже завжди значні. Тому для скорочення затрат підприємствам доцільно користуватися послугами ІТ-аутсорсингу. Проте спочатку потрібно оцінити, наскільки цей підхід більш вигідний з фінансової точки зору, ніж вкладення в розвиток власних ІТ-спеціалістів та відділів.

Припустимо, що компанія вирішує обладнати власну серверну, тому їй необхідно проінвестувати проект. Крім закупівлі серверів та мережевого обладнання доведеться нести витрати на придбання серверної стійки, джерел безперервного живлення, кондиціонерів, монтажні роботи та інше. Окрім цього компанія буде нести щомісячні операційні витрати, щоб обслуговувати роботу власної серверної: оплата електроенергії, доступу в інтернет, технічного обслуговування обладнання, оренди приміщення та т. д.

Для розробки і підтримки програмного забезпечення для компанії у фінансовому плані, треба підрахувати реальну собівартість власних ІТ-фахівців. Тут повинні враховуватися дві групи витрат - персональні, пов'язані з оплатою праці конкретного фахівця (обсяг заробітної плати тут лише один з компонентів), і організаційні, викликані необхідністю забезпечити умови для роботи співробітника. Окрема стаття витрат, яка також поширюється на всіх співробітників, - це витрати на ІТ: вартість використання ліцензійного програмного забезпечення та інформаційних систем, комп'ютерної інфраструктури, мереж і телекомунікацій і т.д.

Якщо звернутися до ІТ-аутсорсингу, то можна побачити такі фінансові переваги: знижуються затрати на обслуговування комп'ютерної техніки та локальних мереж; відбувається швидке та менш затратне впровадження нових технологій в діяльність компанії; утримання парку обладнання з мінімальними витратами; питання, пов'язані з підбором персоналу, обслуговуванням його робочого місця та необхідним обладнанням переходять до компанії-аутсорсера.

Є і ще один важливий момент - існуюча різниця між продуктивністю праці власних фахівців організації та співробітників зовнішнього постачальника послуг, яка безпосередньо впливає на рівень витрат компанії на ІТ. Наявність фінансових і часових ресурсів дозволяє аутсорсеру вибудувати методологію функціонування центру, технології управління процесами розробки, тестування, супроводження інформаційних систем відповідно до міжнародних стандартів (ГОСТ, ISO, CMMI). Наявність такої інфраструктури забезпечує більш високу продуктивність праці фахівців.

Це лише невелике коло показників, яке дозволяє зробити попередній аналіз щодо фінансової доцільності залучення зовнішнього постачальника ІТ-послуг. Передача розробки та розвитку інформаційних систем зовнішньому партнеру сприятиме швидкому виведенню нових продуктів на ринок та оперативному реагуванню на зміну кон'юнктури ринку, надійній та оптимальній за вартістю підтримці всіх процедур і процесів всередині компанії, покращенню бізнесу за рахунок застосування кращих практик і досвіду, якими володіє постачальник послуг. Подібні переваги пояснюють те широке застосування, яке ІТ-аутсорсинг отримав в західних країнах.

Список літератури

1. Исмагилова Г. В. Инновационный менеджмент: учебное пособие / Г. В. Исмагилова, О. Г. Щемерова, Н. Р. Кельчевская // Екатеринбург: УрФУ, 2012. – 175 с.

А.Р. АРУТЮНЯН, канд. техн. наук, доц., В.С. ЛЕБЄДЄВА, магістрантка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЇ ПЕРСОНАЛУ

На сучасному етапі розвитку нашої держави відбуваються значущі зміни майже в усіх сферах життя, водночас і зміни у системі менеджменту керування персоналу, перед якою постають нові завдання.

Мотивація працівників до якісної роботи, саморозвитку і є однією з найскладніших проблем сьогодення. Роль менеджера полягає в правильно організованій робочій діяльності, у вмінні розвинути та поглибити пізнавальний інтерес до роботи – все це позитивно впливає на підвищення рівня якості роботи. Зацікавленість роботою пов'язана з якістю керування менеджера.

Для успішного керування персоналом фірми або компанії потрібно постійно мотивувати та орієнтувати працівників на досягнення цілей організації.

Мотивація персоналу до праці визначається системою інтересів та мотивів. У країнах з розвинутою економікою найбільш поширене поняття «мотивація праці». В Україні цей термін створений внаслідок економічних реформ.

В науковій літературі проблема висвітлена досить об'ємно. Так, проблемою розвитку мотивації займалися видатні психологи: К. Альдерфер, Л. Василенко, Т.В. Габай, А.В. Захарова, А.К. Маркова, А. Маслоу, С.Л. Рубінштейн та інші.

Науковці Г.В. Осовська та О.В. Крушельницька дають таке трактування терміну: «Мотивація – це процес створення умов, що впливають на поведінку людини і дозволяють зацікавити її до активної сумлінної праці; це процес усвідомленого вибору людиною того чи іншого типу поведінки, що визначається комплексом впливу зовнішніх і внутрішніх мотивів» [2, с.196].

Таким чином, основними складовими мотивації персоналу є мотиви, що викликають активність працівника і визначають його спрямованість.

Основні стимули працівників: матеріальні винагороди, гнучка форма організації праці, преміювання за результатами роботи. З метою ефективної дії мотиваційних підходів до управління персоналом, важливо забезпечити дотримання на підприємствах таких принципів [1]:

підбір працівників, формування здорового, сприятливого доброзичливого клімату у виробничому колективі;

сприйняття працівника як особистості, повага до нього, його потреб і інтересів;

створення безпечних, комфортних умов праці;

створення умов та надання однакових можливостей для професійного росту працівників;

забезпечення відповідності винагороди працівника результатам його праці;

справедливий розподіл доходів, участь працівників у прибутках;

залучення працівників до управління виробництвом;

забезпечення працівника на підприємстві не лише матеріально, а й надання морально-соціальної захищеності;

турбота про соціальний розвиток колективу.

Отже, для формування мотивації персоналу потрібно раціонально організувати робочий процес, при якому менеджер забезпечить робітників сприятливими умовами праці, матеріальну та морально-соціальну захищеність. У особистості з'являється внутрішня потреба до праці, позитивне ставлення до робочого процесу тоді, коли він матиме можливість зайняти активну позицію у виробничому процесі. З цією метою менеджеру потрібно вміло організувати роботу колективу, сформувавши сприятливий та доброзичливий клімат, створити безпечні умови праці та надання можливості кар'єрного зростання працівнику.

Список літератури

1. **Вергасов В. М.** Активация мыслительной деятельности коллектива / **Вергасов В. М.** – К.: Вища школа, 1979. – 215 с.
2. **Манів З. О.**, Луцький І. М. Економіка підприємства. – К.: Знання, 2004

ОПТИМІЗАЦІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗБІРНИХ ВАНТАЖІВ В МІЖНАРОДНОМУ СПОЛУЧЕННІ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ, ШЛЯХОМ РАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ВИБОРУ МАРШРУТУ

Виробнича та комерційна діяльність вітчизняних підприємств інтенсивно зростає. Вони постійно розвиваються, а одним із векторів розвитку є зовнішньоекономічна діяльність. Отож, перед підприємствами постає проблема міжнародних вантажних перевезень. На даному етапі транспортно-логістичне обслуговування перевезень забезпечене повною технічною, економічною, інформаційною і правовою підтримкою для координації роботи інших функціональних ланок логістичної системи. Таким чином, розвиток даного виду послуг може бути ефективним інструментом логістичної оптимізації діяльності підприємств і підвищення їх конкурентоздатності.

Для підприємств, що займаються виробництвом товарів та/або техніки, на замовлення закордонних компаній, невідповідна якість комплектуючих може бути фатальною. Саме тому такі компанії і знаходять партнерів-постачальників комплектуючих також за кордоном. Отож, перед ними постає проблема імпорту таких вантажів та організації раціональної схеми перевезення. Витрати на таке транспортування можуть значною мірою впливати на собівартість вантажів, а також на кінцеву вартість товару, що в свою чергу, впливатиме на привабливість компанії для клієнтів.

У випадку, коли перевезення комплектуючих має здійснюватися з кількох пунктів постачання, автомобільним транспортом - тобто розмір вантажу занадто великий для поштових відправлень чи використання ліній регулярних перевезень, або розмір партії замалий для використання залізничного транспорту - підприємство вимушено організовувати перевезення збірних вантажів. Тобто одним автомобільним рухомим засобом, що по чергово завантажується в кожному пункті постачання та розвантажується в початковому пункті відправлення. Задача полягає в мінімізації вантажної роботи або відстані, яку подолає транспортний засіб.

З метою розкриття підходів до вирішення даної задачі комівояжера із застосуванням мов комп'ютерного програмування C++. Суть роботи програми зводиться до створення всіх можливих комбінацій з номерів пунктів навантаження. Наступним етапом здійснюється фільтрування від комбінацій, що містять повтори в номерах. В результаті подальшого опрацювання отриманих даних обчислювалися економічні та техніко-експлуатаційні показники, що виступали в ролі критеріїв для обрання остаточного оптимального маршруту перевезення. Показником, що наочно ілюструє оптимальність вибраного маршруту є тариф на перевезення.

Оптимальним варіантом перевезення може виступати один із трьох можливих: найкоротший, найшвидший та з найменшою виконаною вантажною роботою. В розглядуваному прикладі найшвидший та найкоротший співпали, тому відбувалося порівняння отриманих тарифів для найкоротшого (найшвидшого) та мінімального за вантажною роботою.

Отримані результати обчислень можуть використовуватись підприємством для оптимізації роботи наявного рухомого складу та відмови від послуг сторонніх логістичних компаній.

Список літератури

1. **Кравчук С.С.** Вантажні перевезення: практикум / **С.С. Кравчук** // Дніпропетровськ: АМСУ, 2012 - 86 с.
2. **Миротин Л. Б.** Транспортная логистика : учебное пособие / **Миротин Л. Б.** // М., 2003. – 512 с.

А.А. ВАРАВА, канд. екон. наук, ст. викладач, О.Г. ГУБА, магістрант
ДВНЗ "Криворізький національний університет"

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНОГО ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ СИРОВИНИ В МЕЖАХ МІСЬКОГО ТА ПРИМІСЬКОГО СПОЛУЧЕННЯ

Виробнича та комерційна діяльність вітчизняних підприємств інтенсивно зростає. Рух матеріальних, інформаційних та фінансових потоків є неперервним. І якщо терміни обігу останніх двох, при участі стрімкого технічного розвитку людства, скоротились до мінімуму, то швидкість обігу матеріальних потоків значно поступається їм. Перед підприємствами завжди постає проблема неперервних та швидких перевезень матеріалів та готової продукції. На даному етапі транспортно-логістичне обслуговування перевезень забезпечене повною технічною, економічною, інформаційною і правовою підтримкою для координації роботи інших функціональних ланок логістичної системи. В наш час прийняття експериментальних рішень не завжди можливе, адже непроаналізоване рішення може не лише не принести користі, але і завдати значних збитків. Тому раціонально буде моделювати такі рішення завчасно та прогнозувати затрати та потенційні прибутки і вигоди для підприємства. Таким чином, розвиток даного виду послуг може бути ефективним інструментом логістичної оптимізації діяльності підприємств і підвищення їх конкурентоздатності.

Розглядаючи неперервність та швидкість внутрішньопідприємницьких перевезень слід оперувати не лише загальноприйнятими показниками. Варто приділити увагу і стану самих маршрутів. Значна і постійна їх навантаженість негативно впливає на стан дорожнього покриття, що, в свою чергу, призводить до зменшення швидкості доставки сировини, а, значить, і до порушення неперервності процесу виробництва. Варто наголосити, що підтримка задовільного стану доріг має входити в сферу інтересів підприємств, що ними користуються.

Досвід показує, що економічна віддача коштів, вкладених в ремонт і утримання існуючих доріг, в два-три рази перевищує економічний ефект від кожної гривні, вкладеної в будівництво нових доріг. Тому необхідно об'єктивно оцінювати важливість і соціально-економічну значимість робіт з утримання та ремонту наявних доріг. Стан дорожньої мережі України такий, що завдання підвищення транспортно-експлуатаційних характеристик автомобільних магістралей стає в більшості регіонів країни більш важливою, ніж будівництво нових.

З метою вирішення даної проблеми було змодельовано транспортну мережу, складовими якої виступають: пункти добування сировини, пункт переробки, елементи транспортної мережі - вузли та перегони. За допомогою матриці відстаней між вузлами транспортної мережі та матриці середніх можливих швидкостей на її ділянках, розраховуються найкоротший та найшвидший маршрути та техніко-експлуатаційні показники для них. Якщо час проходження найкоротшого маршруту значно поступається найшвидшому - доцільно проаналізувати причини такої різниці. Найчастіше різниця в часі між маршрутами викликана незадовільним станом дорожнього покриття, що зменшує середню швидкість транспорту. Наступним етапом було змодельовано ідеальні умови для найкоротшого маршруту - при відремонтованому дорожньому покритті. Останнім етапом є аналіз економічних показників: вартості ремонту пошкодженого дорожнього покриття, собівартість перевезення за трьома варіантами, розрахунок періоду окупності ремонту дорожнього полотна.

Якщо такий період є меншим, ніж середній термін придатності цього полотна, раціональним є виділити кошти на ремонт, які амортизуються самі за рахунок зменшення собівартості перевезення та збільшення швидкості доставки сировини.

Список літератури

1. **Вайс К. Е.** Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц: учебное пособие : самост. учеб. електрон. изд. / **К. Е. Вайс** // Ськтывкар : СЛИ, 2013.
2. **Босняк, М. Г.** Вантажні автомобільні перевезення: навч. посібник / **М.Г. Босняк** // К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. - 408 с.

КРЕДИТНИЙ РЕЙТИНГ ПОЗИЧАЛЬНИКА

В умовах світової економічної і фінансової нестабільності зростає роль визначення кредитного рейтингу в процесі обґрунтування діяльності фінансово-кредитних установ, що дозволяє інвесторам уникнути прийняття неправильних інвестиційних рішень з урахуванням можливих ризиків.

За останні роки в Україні значно зросла роль рейтингових агентств, які у світовій економіці вже давно посіли важливе місце у структурі фінансового ринку.

На сьогодні на світовому та національному ринках успішно працюють більш ніж 10 рейтингових агентств, серед яких особливе місце займають: Moody's Investors Service, Standard & Poor's Corporation, Fitch IBCA (міжнародні агентства); Japan Credit Rating Agency та Nippon Investor Services (японські національні рейтингові агентства); Canadian Bond Rating Service (канадське рейтингове агентство); CRISIL та ICRA (індійські агентства); PEFINDO (індонезійське); Dominition Bond Rating Service [1].

Кредитні рейтинги значною мірою впливають на діяльність фінансових ринків, на довіру та впевненість інвесторів і споживачів, тому кредитні рейтинги і використовується учасниками фінансового ринку для прийняття рішень щодо кредитування, страхування, лізингу й у будь-яких інших ситуаціях, де необхідна оцінка кредитоспроможності та фінансової стійкості можливого ділового партнера.

Кредитний рейтинг - це оцінка відносного, а не абсолютного кредитного ризику. Наприклад, найвищий рівень рейтингу для корпоративної облігації свідчить не про її абсолютну надійність, а лише про найвищу надійність щодо інших подібних боргових інструментів [2].

Методика оцінки кредитного рейтингу вперше з'явилися в США на початку XX століття, а саме, у 1909 р. на американському фінансовому ринку боргових цінних паперів була представлена рейтингова система і опубліковані перші кредитні рейтинги в «Руководстве по ценным бумагам железнодорожных компаний» Джона Муді.

Для позначення рівнів рейтингу Джон Муді використовував літерну систему: букви алфавіту від А до С, які були швидким і доступним інструментарієм для порівняння якості облігацій, що випускаються. Ця система стала світовим стандартом, а рейтингові агентства, що оцінюють фінансовий стан позичальника - невід'ємною частиною фінансових ринків [3].

Фінансово-кредитні установи, які регулярно досліджують кон'юнктуру фінансового ринку, користуються інформацією рейтингових агентств. На підставі кредитного рейтингу оцінюється фінансовий стан підприємства та його перспективи. Така інформація звільняє інвесторів від необхідності самостійного оцінювання якості того чи іншого випуску цінних паперів.

Найвідоміші у світі агентства, що надають кредитні послуги – Standard&Poor's, Moody's та Fitch IBSA. Саме ці агентства мають найдавнішу історію на ринку рейтингування і користуються найбільшою довірою серед учасників фінансового ринку. Рейтингова оцінка підвищує прозорість інформації про підприємство або емітента цінних паперів, поліпшує його репутацію, може викликати зниження витрат при залученні позикових коштів або усунути необхідність одержання гарантій і застав, формує позитивний імідж суб'єкта на фінансовому ринку.

Список літератури

1. **Рожко О.Д.** Кредитний рейтинг як оцінка надійності державних і муніципальних позичальників / **О.Д. Рожко** // Формування ринкових відносин в Україні. – 2005. – № 7. – С.3–8.
2. **Андріанова Л.Н.** Кредитний рейтинг: теоретические аспекты / **Л.Н. Андріанова** // Банковские услуги. – 2014. – № 1. – С. 13-24.
3. **Епіфанов А.О.** Оцінка кредитоспроможності та інвестиційної привабливості суб'єктів господарювання: моногр. / [Епіфанов А.О., Дехтяр Н.А., Мельник Т.М. та ін.] ; за ред. д-ра екон. наук А.О. Епіфанова. – Суми: УАБС НБУ, 2007. – 286 с.

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

В останні роки в Україні відбуваються глибокі економічні зміни, зумовлені кризовим станом економіки. Це вимагає від суб'єктів господарювання вміння економічно грамотно оцінювати фінансовий стан свого підприємства, інакше вони не зможуть приймати правильні управлінські рішення. Отже, значення своєчасного та якісного оцінювання фінансового стану підприємства важко переоцінити.

Для ефективного оцінювання фінансового стану підприємства важливим є визначення самого поняття «фінансовий стан підприємства», оскільки розбіжності у трактуванні економічної сутності даного поняття спричиняють неоднозначність у здійсненні оцінки.

Науковці Турило А.М. та Капітула С.В. дають таке визначення даного поняття: «Фінансовий стан підприємства – комплексне поняття, яке є результатом взаємодії всіх елементів системи фінансових відносин підприємства, визначається сукупністю різноманітних факторів і характеризується системою показників, що відображають наявність, розміщення та використання фінансових ресурсів підприємства» [1].

Одне з найповніших визначень поняття «фінансовий стан підприємства» наведено у фінансовому словнику-довіднику за редакцією Дем'яненка М. Я., де серед його характеристик на перший план виступає якісна сторона діяльності підприємства, а саме: «Фінансовий стан – це комплексне поняття, що відображає якісну сторону його виробничої та фінансової діяльності та є результатом реалізації усіх елементів зовнішніх і внутрішніх фінансових відносин підприємства» [2].

Автори Маркар'ян Е.А., Маркар'ян С.Е. та Герасименко Г.П. розглядають фінансовий стан як сукупність показників, які відображають його здатність погасити боргові зобов'язання. Таке трактування поняття фінансового стану не розкриває його сутності, а вказує тільки на один із елементів фінансового стану – платоспроможність [3].

У свою чергу, автор Савицька Г.В. визначає «фінансовий стан підприємства» як економічну категорію, яка відображає стан капіталу в процесі його кругообігу та спроможність суб'єкта до саморозвитку на фіксований момент часу [4]. Особливість цього визначення полягає в тому, що автор вперше визнає фінансовий стан економічною категорією і підкреслює, що ця категорія відображає стан капіталу у процесі його кругообігу та спроможність підприємства до саморозвитку саме на фіксований момент часу.

Враховуючи проведені дослідження, ми приєднуємось до наукової точки зору авторів Турило А.М. та Капітули С.В.

Дослідивши економічну сутність поняття «фінансовий стан підприємства», ми розглянули методи його оцінювання, а саме: коефіцієнтний, комплексний, інтегральний, беззбитковий, рівноважний. Перевагу віддаємо саме інтегральному методу, який ґрунтується на розрахунку інтегрального показника на базі узагальнюючих показників рівня платоспроможності, фінансової незалежності, якості активів тощо [4].

Отже, фінансовий стан підприємства характеризується системою показників, що відображають наявність, розміщення і використання фінансових ресурсів. Для комплексної оцінки фінансового стану підприємства слід використовувати інтегральний метод, який дає змогу об'єднати в одному показнику всі фактори, що впливають на фінансовий стан.

Список літератури

1. Турило А.М. Забезпечення конкурентоспроможності підприємств гірничо-металургійного комплексу України через оцінку їх фінансової безпеки / А.М. Турило, С.В. Капітула // Економічний вісник НГУ. – 2010.
2. Дем'яненко М.Я. Фінансовий словник-довідник / Дем'яненко М.Я., Ю.Я. Лузан – К.: ІАЕУААН, 2005. – 507 с.
3. Макарьян Э.А. Финансовый анализ: учебное пособие / Э.А. Макарьян, Г.П. Герасименко, С.Э. Макарьян. – М.: ИД ФБК_ПРЕСС, 2006. – 235 с. – (4-е изд., перераб. и доп.).
4. Савицька Г.В. Економічний аналіз діяльності підприємства : [навч. посіб.] / Г.В. Савицька. – К. : Знання, 2007. – 668 с.

ТЕОРЕТИЧНІ ПІДХОДИ ФІНАНСОВОЇ ЗВІТНОСТІ СУБ'ЄКТІВ МАЛОГО ПІДПРИЄМНИЦТВА

На кожному підприємстві обов'язковим для ведення їх фінансово-економічної діяльності є бухгалтерський облік, на основі якого базується як фінансова, так і інші види звітності. Метою фінансової звітності є забезпечення загальних інформаційних потреб широкого кола користувачів під час прийняття різних рішень. Для ефективного проведення фінансової звітності розглянемо саме економічне поняття фінансової звітності з позиції бачення науковців-економістів.

Науковці Турило А. М., Адаменко М. В. вважають, що «фінансова звітність» – це бухгалтерська звітність, що містить інформацію про фінансовий стан, результати діяльності та рух грошових коштів підприємства за звітний період [1].

На думку авторів підручника [2] «фінансова звітність» – являє собою систему узагальнених показників, які характеризують підсумки фінансово-господарської діяльності підприємства за минулий період (місяць, квартал, рік).

Вчені Виноградова М. О., Жидєєва Л. І. розглядають фінансову звітність, як структуроване подання історичної фінансової інформації, включаючи відповідні примітки, яке призначене повідомляти про економічні ресурси або зобов'язання суб'єкта господарювання на певний момент часу або про зміни у них за період часу відповідно до концептуальної основи фінансової звітності [3].

На нашу думку, найбільш повним і точним визначенням економічного поняття «фінансова звітність» є у авторів Турило А. М., Адаменко М. В.

Основне призначення фінансової звітності – надати внутрішнім і зовнішнім користувачам правдиву, достовірну інформацію про майновий та фінансовий стан підприємства, про фінансові результати й ефективність господарювання за звітний період.

Слід зазначити, що з 1 січня 2012 р. Україна прийняла зміни, щодо фінансової звітності, а саме, це перехід на міжнародні стандарти фінансової звітності у яких і викладено загальні вимоги до фінансової звітності.

Розглянемо більш детально зміст фінансової звітності суб'єктів малого підприємництва, яка регулюється П(с)БО 25 «Фінансовий звіт суб'єкта малого підприємництва».

Суб'єкти малого підприємництва мають подавати як річний, так і квартальний фінансовий звіт, що складається з Балансу і Звіту про фінансові результати (форми № 1-м і № 2-м або форми № 1-мс і № 2-мс). Форма № 1-м складається з трьох розділів у активі і чотирьох розділів у пасиві. Форма № 1-мс в активах складається з двох розділів: необоротні активи, оборотні активи. У пасиві балансу наводяться власний капітал; довгострокові зобов'язання, цільове фінансування та забезпечення; поточні зобов'язання. Форма № 2-мс за побудовою нагадує Форму № 2-м, але, на відміну від останньої, не передбачає виділення інших операційних доходів і витрат, містить рядок 2310 «Витрати (доходи), які зменшують (збільшують) фінансовий результат після оподаткування».

Отже, нами розглянуто різні бачення науковців-економістів щодо визначення поняття «фінансова звітність», дійшли висновку, що найбільш повним і точним є у авторів Турило А. М., Адаменко М. В. Також наведено відмінності форм фінансової звітності суб'єктів малого підприємництва.

Список літератури

1. Турило А. М. Фінансовий менеджмент (у схемах і таблицях) : навч. посіб. / А. М. Турило, М. В. Адаменко. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2012. – 274 с.
2. Бондар М. І. Звітність підприємства : підручник / М. І. Бондар, Ю. А. Верига, М. М. Орищенко. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 570 с.
3. Виноградова М. О. Аудит : навч. посіб. / М. О. Виноградова, Л. І. Жидєєва. – К.: Центр учбової літератури, 2014. – 654 с.

А.Р. АРУТЮНЯН, канд. техн. наук, доцент, А.А. ВАРАВА, канд. екон. наук, ст. викладач
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

УМОВИ ВИЗНАЧЕННЯ СОБІВАРТОСТІ ІМПОРТНИХ ТОВАРІВ З УРАХУВАННЯМ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Важливим аспектом у зовнішньоекономічній діяльності підприємств є прийняття рішень з економії витрат за експортно-імпортними операціями з урахуванням особливостей митного оформлення вантажу та оптимізації логістичних елементів. Дане дослідження виконано в умовах експортно-імпортної фірми з постачань товарів побутового призначення. Основним завданням стало розрахувати собівартість одиниці кожного продукту на складі компанії.

Необхідно покроково пояснити, як складається собівартість імпортного товару. Ми розглядали два різних види продукції в одному контейнері, який відвантажується на умовах FOB Xiamen з Китаю в порт Східний. Розраховувались всі витрати, які будуть пов'язані з постачанням товарів від постачальника в Китаї до українського складу.

Необхідно розрахувати розмір мита і ПДВ, який буде обов'язковий до сплати при декларуванні продукції. Ставка мита у відсотках вказується в умовах завдання. Її необхідно помножити на митну вартість продукції.

Митна вартість складається з усіх платежів, які імпортер перевів за кордон по даній продукції: сума вартості товару, транспортних витрат до кордону, ліцензійних платежів, страхових витрат та ін. Слід відмітити, що ставка мита на дану продукцію різна, тому необхідно пропорційно розділити вартість фрахту Xiamen-Східний на види продукції. Постає логічне запитання: "пропорційно" чому необхідно ділити ставку? Очевидно, що можливо використовувати наступний принцип: який параметр є обмежуючим, по тому і треба виконувати пропорцію. Таким чином, загальна вага товару 16600 кг, об'єм 65 кубів є максимальним завантаженням в даний вид контейнерів для імпортуемого товару. Фактично пропорція на розподіл транспортних витрат здійснюється за обсягом вантажу. Отримуємо частку транспортних витрат, яку митниця віднесе на продукцію, що розглядається. Наприклад, якщо транспортні витрати за продуктом 1 (П1) дорівнюють 483 дол. США, то митна вартість (МВ) П1 = 103'183 \$, де загальна вартість П1=102700\$. Для П2 розрахунок МВ виконується аналогічно і дорівнює 66'067 \$. Розміри мита (М) відповідно: М П1 = 0 \$; М П2 при ставці мита 12,5% дорівнює 8'258.38 \$. ПДВ розраховується шляхом множення установленної ставки на суму МВ і М. Таким чином, ПДВ П1 = 18'572.94 \$; ПДВ П2 = 13'378.57 \$

Визначаємо суму всіх накладних витрат (транспортні, брокерські, простой транспорту) на кожен вид продукту, пропорційно поділивши їх між видами продукції. Слід відмітити, що на момент розрахунку курс долару США дорівнює 26,2 грн. Таким чином, загальна сума накладних витрат для П1 = 42738,6 грн.; П2 = 50171,4 грн

Розраховуємо собівартість продуктів, беручи до уваги, що валютний курс необхідно використовувати той, який був актуальний на момент відправлення грошей за рахунком. Наприклад, якщо валютні рахунки за транспорт оплачуються з відстрочкою, то курс потрібно брати на момент платежу, так само, як і платіж постачальнику необхідно визначати на момент переказу грошей за кордон. Тобто, собівартість П1 розраховується (СП1) як сума мита, ПДВ і накладних витрат, тобто СП1 = 58,5 за 1 шт., а СП2 = 46,7 грн. за 1 шт.

Ураховуючи, що ціна на умовах FOB за штуку П1 = 1,79\$ = 46,9 грн. і П2 = 1,31\$ = 34,3 грн., то коефіцієнт витрат на логістику (КВЛ) визначається як відношення СП до П для кожного продукту, тобто КВЛ П1 = 24,73 %, КВЛ П2 = 36,15%.

Групуючи товар по однорідності (розмір мита, географічне розташування постачальника, умови відвантаження, вид транспортування), можна встановлювати цільові показники на групи товарів, за якими потім в динаміці відслідковувати ефективність роботи відділу імпоротної логістики компанії. Слід зазначити, що такий підхід до розрахунку логістичних витрат на практиці дозволяє отримувати економію.

Зазначимо, що даний розрахунок може виконуватись на рівні фахівця або керівника відділу. Якщо ж рішення приймаються на рівні вишого керівництва, то обов'язковою умовою є розрахунок вартості грошей у часі, бо розглядаються умови постачань на більш довготривалій період.

МЕТОДИ РЕГУЛЮВАННЯ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ

Міжнародна торгівля на сучасному етапі перетворилась у важливу сферу економіки будь-якої країни, зростає її вплив на світовий економічний розвиток. Незважаючи на загальну тенденцію до зростання, міжнародна торгівля зазнає значних коливань, що зумовлено економічними, енергетичними кризами, нестачею сировини та іншими проблемами. Вона є надзвичайно динамічною. Це зумовлено в значній мірі розвитком спеціалізації та кооперації виробництва в міжнародному масштабі, скасування ряду обмежень у міжнародній торгівлі, високими темпами розвитку нових індустріальних країн. Сьогодні в умовах глобалізації та інтернаціоналізації світових відносин особливої уваги потребує вивчення основних методів регулювання міжнародної торгівлі. У найзагальнішому вигляді міжнародна торгівля є засобом розвитку спеціалізації країни, зростання продуктивності ресурсів, збільшення обсягів виробництва, отже – і піднесення добробуту держави. Дослідження, проведене Світовим банком, засвідчило наявність тісного зв'язку між розвитком зовнішньої торгівлі та економічним зростанням [1]. Панівні позиції в світовій торгівлі посідають розвинуті країни, найбільшими експортерами світу є: США, ФРН, Японія, Франція, Великобританія, Італія, Канада, Нідерланди, Бельгія.

Щодо міжнародних зв'язків України, то вони розширюються та охоплюють торгівлю товарами, інвестиції, міграції робочої сили, науково-технічне співробітництво, міжнародний туризм тощо. За останні роки суттєво змінилася зовнішньоторговельна політика України: зміни у структурі зовнішньої торгівлі, збільшення експорту та зменшення імпорту, забезпечення країни дешевою сировиною, енергією, готовими товарами. Такі зміни відбуваються, перш за все, через загострення відносин із Росією. Україна була вимушена шукати інші ринки збуту власної продукції та джерела постачання нафти і природного газу. За останні два роки відбулася докорінна зовнішньоторговельна переорієнтація України з Росії на країни ЄС. У I кварталі 2017 р. обсяг українського експорту товарів і послуг зріс на 28 % порівняно з 2016 р. Основними торговельними партнерами України є ЄС (38,4 %), Росія, Туреччина, Іран, Єгипет, США, Ізраїль.

Україні у світі та Європі належать декілька рекордів, які вказують на потенційно великі можливості нашої держави. Так, Україна сьогодні є одним із провідних експортерів соняшникової олії (60 % світового експорту в 109 країн світу), меду (перше місце в Європі та п'яте у світі), волоських горіхів, борошна. Вона входить у групу світових лідерів за експортом яєць, фундука, електроенергії, виплавою чорних металів, видобутком залізних і марганцевих руд, вирощуванням зернових культур тощо. В Україні було створено найбільший у світі транспортний літак «Мрія», аналогічного якому за десятки років не спромоглася виготовити жодна держава світу. У країні працює третя за потужністю у світі та найпотужніша в Європі атомна станція в Енергодарі (Запорізька АЕС). Є можливості для розвитку туризму. Україна володіє значними запасами лікувальних мінеральних вод та лікувальних грязей [1].

Останнім часом встановлено двосторонні зв'язки з Китаєм, Литвою, Польщею, Канадою та іншими країнами, які мають характер довгострокового стратегічного партнерства. А ще сьогодні край необхідно не зволікати, а робити все можливе, щоб сприяти розвитку міжнародних зв'язків України та впроваджувати в практичне життя український потенціал, до якого слід віднести: розвиток міжнародного географічного положення та поділу праці, глобалізацію соціально-економічного життя, удосконалення транспорту, міжнародні економічні зв'язки, які охоплюють торгівлю товарами, інвестиції, міграцію робочої сили, науково-технічне співробітництво, міжнародний туризм тощо. Необхідно здійснити докорінну переорієнтацію зовнішньоторговельної політики України з Росії на країни ЄС адже Україна має значний потенціал для розвитку й співробітництва не лише з країнами ЄС, а й з іншими регіонами світу в різних галузях і сферах життя.

Список літератури

1. Інтернет - ресурс :http://www.vuzlib.net/me_kneu/2-4.htm

ТРУДОВА МІГРАЦІЯ В УКРАЇНІ. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

Міжнародна міграція робочої сили є складовою світової системи господарювання, еволюції робочої сили, системи міжнародного поділу праці та інтеграції, а також пов'язана з формуванням, розвитком та занепадом націй і держав. Вона є результатом цілого комплексу економічних і неекономічних чинників: різниця в рівнях поточних доходів, безробіття, необхідність пошуку роботи, війни, стихійні лиха та інші позаекономічні події. Ці та інші причин призводять до постійного або тимчасового переміщення працездатного населення з одних країн до інших. Набуття громадянами України права на вільне пересування співпало у часі із глибокими структурними трансформаціями економіки, що супроводжувалися падінням рівня життя та зростанням безробіття. Внаслідок деградації системи безкоштовної освіти та медицини оплата цих послуг лягла на населення. Все це стимулювало трудову міграцію за кордон, яка наприкінці 1990-х рр. перетворилася на масове явище і джерело доходів для багатьох сімей [1].

За даними “Дослідження фінансових надходжень, пов'язаних з міграцією, та їхнього впливу на розвиток в Україні” середній дохід українського довгострокового трудового мігранта за кордоном становив 1 550 доларів США у 2014 році (або 2 013 доларів США на одне домашнє господарство з трудовим мігрантом у країні призначення), що було в чотири рази вище, ніж рівень середньої заробітної платні в Україні. За даними представництва Міжнародної організації праці в Україні у 2014-2015 рр., за кордоном працювали близько 700 тис. громадян України. Загалом за різними статистичними даними за межами України знаходиться від 8 до 20 млн осіб українського походження. Також серед трудових мігрантів переважають чоловіки, найчисленнішими серед них є особи 30-44 років (понад 40%), більшість мігрантів походить із областей заходу країни. 41% трудових мігрантів мають середню або середню спеціальну освіту, 36% – вищу освіту.

Сфери зайнятості українських працівників за кордоном – це передовсім будівництво і праця в домашніх господарствах, сфера послуг та сільське господарство. Збільшенню трудової міграції українців слугує низка чинників внутрішнього і зовнішнього впливу: 1) падіння економічного розвитку, жорстка регулятивна політика, забюрократизована система, високі податки, тиск на малий і середній бізнес, закриття підприємств, втеча в «тінь»; 2) соціальні проблеми: низькі зарплати та пенсії, високі ціни й тарифи, корупція; 3) політична ситуація в країні; 4) війна на сході з відторгненням територій, включно з Кримом; 5) запровадження безвізового режиму спровокувало легальний відтік у члени-країни ЄС; 6) запровадження режиму малого прикордонного руху між Україною, Польщею, Угорщиною та Словаччиною, що передбачає перебування жителів 30–50 кілометрової прикордонної зони без візи у країні-сусіді; 7) преференції для власників «карти поляка» та «карти угорця»; 8) освіта за кордоном. Зокрема, навчатися в європейських вишах, а потім залишитися працювати в країнах ЄС хотіли б 70-80% студентів, жити за кордоном – 40-50%; 9) надання статусу “біженця” в країнах ЄС. З січня 2014 року кількість шукачів притулку з України поступово зростає [2].

Варто підкреслити, що нинішня еміграційна ситуація в Україні не відповідає національним інтересам. Зрозуміло, що міграцію звести до нуля неможливо, але зробити все, щоб її скоротити – це одне з найнагальніших питань для нашого Уряду. Тому тепер українцям необхідним є вироблення і реалізація активної державної міграційної політики. Тобто Уряду необхідно запроваджувати такі заходи, які б стимулювали населення працевлаштовуватись на території України: підвищувати рівень економічного добробуту населення, забезпечувати населення якісним медичним обслуговуванням, сприяти вільному доступу до отримання освітніх послуг, створювати нові робочі місця, підвищувати рівень середньої заробітної плати та ін.

Список літератури

1. Міжнародна економіка: Підручник / За ред. В.М. Тарасевича. — К: Центр учбової літератури, 2012. — 414 с.
2. Міжнародна організація з міграції. Міграція в Україні: факти і цифри. 2016. – 31 с.

ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ В УКРАЇНІ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ЕКОНОМІКУ

Демографічна ситуація в Україні на пряму залежить від соціально-економічних чинників, а також загальної ситуації в країні. Дана проблема актуальна тим, що людина є, з одного боку, активною продуктивною силою, а з іншого, - вона є споживачем продуктів праці, які забезпечують її життєдіяльність. Виходячи з того, що людина є основним творцем суспільного багатства, можна стверджувати, що чисельність населення та кваліфікація його працездатної частини є фактором, який обумовлює можливості економічного розвитку.

Вивченням проблеми демографічної ситуації України займається Інститут демографії та соціальних досліджень НАН України. Проте, і без статистичних даних досить зрозуміло, що населення України зменшується через проблематичні ситуації в країні, а також військових дій в її східній частині, саме тому населення України на 2018 рік становить без Криму і Донбасу тільки 42,5 мільйона чоловік [1]. Потрібно взяти до уваги і той факт, що велика кількість українців намагаються емігрувати в сусідні країни, що також значно впливає на демографічну ситуацію в країні. Нині держава практично втратила контроль над міграційними процесами. За 2017 рік Україну покинуло близько 18 000 мігрантів, що є рекордною цифрою для країни. У той же час імміграція в Україну є практично нульовою, так як людей, які бажають приїхати сюди, відштовхують політичні та економічні проблеми країни.

За оцінками Держслужби зайнятості, зараз за кордоном працює понад 5,5 млн. українців. В результаті масовий відтік українців на роботу в сусідні країни сприяє зростанню економіки і добробуту цих країн, але при цьому погіршується економічна, демографічна і соціальна ситуація в Україні. За даними соціопитування соціологічної групи «Рейтинг», більш ніж 36% всіх опитаних виїжджали на роботу в Польщу, 25% – в Росію, 5% працювали в Чехії та Німеччині, 3% – в Італії, решта – в інших країнах переважно Західної Європи. Рівень заробітної плати в Польщі, в 5 разів вищий, ніж в Україні, плюс лояльний клімат для працевлаштування іноземців зробили цю країну найбільш привабливою для працівників з України [2, с. 277].

Окрім цього, як в глобальному масштабі, так і в Україні відбувається старіння населення, а також урбанізація - зростання частки міських жителів. Найбільш швидко зростає чисельність населення великих міст - Київ, Харків, Дніпропетровськ, Донецьк, Одеса - за рахунок прибуття населення з невеликих міст і сіл в пошуках роботи.

В Україні різко падає народжуваність, за минулий рік народилося близько 200 тисяч дітей. Основними причинами таких проблем є низька заробітна плата, недостатня соціальна підтримка сімей з дітьми, соціально-економічна нестабільність у суспільстві.

Але практика показує, що для економіки велике значення має чисельність економічно активного населення, тобто робочої сили, як фактора, який утворює ринок праці. Найбільшу питому вагу (31,92%) серед видів економічної діяльності, на яких зайнята робоча сила, є сільське господарство. Друге місце посідає промисловість, на яку припадає 26,35% зайнятого населення, і третє місце належить торгівлі. Разом з цим, за даними Мінсоцполітики, реальний рівень безробіття в Україні у 2017 році складає 9,5%, а це близько 2 млн. осіб [1], що свідчить не на користь покращення ситуації в державі в цілому.

Отже, щодо поліпшення саме демографічної ситуації, то державі необхідно спрямувати соціально-економічну політику на розв'язання найгостріших проблем цього напрямку: створення нових робочих місць, перш за все на місцевому рівні, що призведе до стимулювання народжуваності; підвищення рівня медичного обслуговування шляхом ефективної реформи; посилення охорони та оплати праці кожного працюючого; поліпшення побутових умов і впровадження здорового способу життя, створення широкої мережі державних та недержавних служб соціальної допомоги.

Список літератури

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
2. Підгорний А.З. Соціально-демографічна статистика: підручник / А. З. Підгорний, О. В. Самогоснкова, Ю. О. Ольвінська, К. В. Вітковська / за ред. А. З. Підгорного. – Одеса : ФОП Гуляєва В.М., 2017. – 450 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА В РИНКОВИХ УМОВАХ

В умовах сьогодення більшість фахівців вважає, що формулою успіху є людські ресурси, тому їх цінність невинно зростає щодня. Відповідно, система управління персоналом постійно змінюється, витісняючи стереотипи. Важливість персоналу на підприємстві пояснюється тим, що підвищення якості управління людськими ресурсами здатне забезпечити відчутне збільшення рентабельності, а отже й добробуту підприємства. Підбір і розстановка кадрів повинні бути такими, щоб кожен член трудового колективу приносив користь та сприяв підвищенню прибутку та покращенню діяльності підприємства. [1]. Важливу роль в управлінні персоналом відіграє процедура підбору, відбору та найму персоналу. Чим ретельніше буде підбиратися персонал, тим ефективніше буде робота.

У сучасних умовах саме персонал розглядають як найбільш коштовний капітал, яким володіє підприємство. Науково-технічний прогрес і пов'язане з ним різке збільшення частки наукомістких технологій обумовлює ріст вимог до професійних, соціально-психологічних якостей і культурного рівня працівника. Ефективне управління персоналом, як особлива функція діяльності, пов'язана з найманням працівників, їхнім навчанням, оцінкою й оплатою їхньої праці, є важливою передумовою для ефективного функціонування та розвитку виробництва.

Вдосконалення системи управління персоналом на вітчизняних підприємствах має спиратися на накопичений зарубіжний досвід. Йдеться, насамперед, про узагальнення та запозичення керівниками підприємств прогресивного досвіду щодо державного фінансування та стимулювання внутрішньофірмової підготовки кадрів, використання сучасних систем. Керівництво повинне створити та підтримувати в оптимальному стані систему зворотного зв'язку в колективі, що дозволить подолати будь-які негативні моменти в життєдіяльності організації. Вивчення практичної діяльності малих і середніх підприємств дозволяє нам виділити загальні характеристики.

Зарубіжна практика доводить, що система управління має бути достатньо жорсткою та здатною здійснювати належний контроль відповідно до ієрархії. Вона передбачає впровадження центрального управління, як правило, концентрації технічної політики, фінансів, маркетингу, реклами, підготовки та розстановки кадрів, контроль за іншими показниками. Зі зростанням тривалості зв'язків працівників зі своєю фірмою збільшуються можливості оптимізації системи управління трудовим потенціалом. У Японії це реалізується в рамках довічного найму, а у провідних корпораціях США та Західної Європи тривалі зв'язки стимулюються матеріальними та моральними методами.

Управління персоналом на підприємстві забезпечує сприятливе середовище, у якому реалізуються творчі можливості працівників, розвиваються їх здібності. Найважливішим фактором ефективної роботи підприємства є безперервна і високооплачувана підготовка, перепідготовка і підвищення кваліфікації персоналу, що, в свою чергу, сприяє підвищенню його теоретичних знань. На нашу думку, саме взаєморозуміння і взаємовідносини керівника з працівниками підприємства призведуть до того, що в майбутньому воно буде найбільш ефективним і забезпечить його економічну стабільність.

Завдання оцінювання ефективності управління персоналом полягає у визначенні: економічної, соціальної, організаційної ефективності. Підвищення ефективності управління персоналом можна досягти або шляхом скорочення витрат для отримання того самого за обсягом виробничого результату, або за рахунок повільніших темпів зростання витрат порівняно з темпами зростання результату, коли збільшення останнього досягається за рахунок кращого використання наявних ресурсів [2].

Таким чином, за умови нестабільної економіки, що склалася на сьогодні в Україні, виникла загальна потреба в розробці принципово нових підходів до управління персоналом з усвідомленням того, що головним резервом підприємства є працівники, а за його межами – споживачі продукції.

Список літератури

1. Мельничук Д.П. Управління людськими ресурсами: держава, регіон, підприємство: [монографія] / [за заг. ред. к.е.н., доц. Мельничука Д.П.] – Житомир: ЖДТУ, 2015. – 364 с.
2. Пожусва Т.О. Підвищення ефективності управління персоналом у ринкових умовах/ Т.О. Пожусва // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2014. - №2(77). – С.119 – 123

Г.А. ЛАШКУН, асистент, О.А. БОНДАР, магістр
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ДОГОВІР СОЦІАЛЬНОГО ПАРТНЕРСТВА ЯК ІНСТРУМЕНТ ЕКОНОМІКО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ СОЦІАЛЬНОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ

На нинішньому етапі розвитку сучасні розвинені демократичні країни дійшли необхідності інституалізації механізмів подолання соціальних протистоянь і катаклізмів, забезпечення соціальної злагоди і миру. Розвиток системи корпоративного управління на основі відповідальності та якості зумовлює актуальність проблеми формування корпоративної соціальної відповідальності підприємств. Адже велика кількість зарубіжних компаній останнім часом вже почали публікувати інформацію про екологічні аспекти своєї діяльності та вклад компанії у розвиток суспільства.

Корпоративну соціальну відповідальність необхідно розглядати, як новітній етап розвитку взаємовідносин між комерційними структурами, державою та суспільством. Саме соціальна відповідальність є тим інструментом, який формує тісний зв'язок між громадою та великим бізнесом [1].

Економіст Колот А.М. визначає корпоративну соціальну відповідальність як «систему економічних, соціальних, екологічних заходів, а також етичних норм і цінностей компанії, які в сукупності забезпечують суспільну корисність її діяльності, реалізуються на основі постійної взаємодії із зацікавленими сторонами (стейкхолдерами) і спрямовані на довгострокове поліпшення іміджу і ділової репутації компанії, а також на набуття конкурентних переваг та стратегічної стійкості бізнес-структури» [2]. Наведений підхід є доволі вичерпний та враховує головні аспекти соціального життя громади, але треба наголосити на відсутності юридичного аспекту.

Розглядаючи процес забезпечення корпоративної соціальної відповідальності із боку юридичного оформлення доцільно розглянути такий інструмент, як договір соціального партнерства між територіальною громадою та суб'єктом господарювання. Це надасть можливість більш ефективно забезпечувати співпрацю сторін. Визначати соціальне партнерство як метод узгодження інтересів найманих працівників і роботодавців, яке здійснюється за посередницької ролі держави і виявляється в укладанні колективних договорів і угод, недостатньо. Соціальне партнерство – це передусім дієвий механізм цивілізованого вирішення соціально-трудова конфліктів та усунення суперечностей між інтересами робітників і власників, суспільний договір між найманими працівниками і роботодавцями на основі реалізації прав та інтересів сторін [6].

Договір соціального партнерства, це документ який регламентує взаємовідносини між фізичними (юридичними) особами і органами місцевого самоврядування, направлені на узгодження інтересів сторін у напрямку встановлення більш якісного рівня соціальних гарантій. Тобто підприємство бере на себе окремі соціальні обов'язки, які несуть у собі фінансові витрати.

Основними недоліками договору соціального партнерства для підприємства є наявність фінансових витрат, які не окупляються. Разом з тим до переваг відноситься така важлива складова, як розвиток соціального партнерства, що несе в собі налагодження діалогу із владою. Як наслідок, підприємство може лобювати свої комерційні інтереси та використовувати комунікаційні зв'язки з метою імплементації своїх господарських програм.

Список літератури

1. Антошко Т.Р. Впровадження корпоративної соціальної відповідальності на промислових підприємствах: монографія / Т. Р. Антошко, П. В. Круш, Ю. В. Тюленєва; Нац. техн. ун-т України „Київ. політехн. ін-т” // К.: НТУУ „КПІ”, 2013. – 275 с.
2. Соціальна відповідальність: навч. посіб. / [А. М. Колот, О. А. Грішнова, О. О. Герасименко та ін.]; за заг. ред. д.е.н., проф. А. М. Колота. — К.: КНЕУ, 2015. — 519 с.

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ОБОРОТНИХ АКТИВІВ ПІДПРИЄМСТВА В СУЧАСНИХ УМОВАХ

В ринкових умовах господарювання для вітчизняних підприємств негативним фактором в процесі їх функціонування є дефіцит оборотних активів, який супроводжується низьким рівнем їх використання. Ефективність використання оборотних активів має значний вплив на фінансово-економічні результати діяльності підприємства. Тому питання аналізу ефективності використання оборотних активів підприємств набуває особливої актуальності в сучасних умовах.

Значний обсяг фінансових ресурсів, які інвестуються в оборотні активи, в контексті складної сукупності їх елементів та конкретних різновидів вимагають надання значної уваги пошуку шляхів прискорення їх обертання і створення такої структури, яка б забезпечила постійну ліквідність та платоспроможність підприємства, причому на останні два елементи і орієнтується в цілому політика управління оборотними активами. Механізм управління оборотними активами має формуватися на основі загальної фінансової стратегії підприємства, яка зводиться до формування необхідного обсягу і складу оборотного капіталу, раціоналізації і оптимізації структури джерел його фінансування.

Актуальність питань оптимізації процесу управління оборотними активами підприємства визначається його основними завданнями. Ефективне управління оборотними активами підприємства дозволяє визначити оптимальний обсяг та структуру оборотних активів; мінімізувати витрат на фінансування та підтримку певного їх обсягу; визначити аспекти управління чистим оборотним капіталом підприємства; забезпечити ліквідність та платоспроможність підприємства; сформувати оптимальний обсяг товарно-матеріальних запасів; оптимізувати управління дебіторською заборгованістю та грошовими коштами.

Використання оборотних активів відповідає за наявні можливості споживання, перетворення оборотних активів у процесі операційного циклу та баланс співвідношення поточних активів та пасивів підприємства [1, с. 181].

Основними шляхами підвищення ефективності використання оборотних активів є:

- прискорення і здешевлення перевезень, упровадження потокових методів обробки та економічно обґрунтований вибір сировини; комплексне використання сировини і відходів виробництва;
- поліпшення організації складського господарства на основі його механізації й автоматизації;
- зменшення тривалості між операційних періодів за рахунок ретельної підготовки виробництва, що останнє передбачає зменшення перебоїв і забезпечення ритмічної роботи підприємств;
- удосконалення конструкцій виробів та виробничих процесів;
- застосування більш точного нормування витрат матеріалів;
- застосування автоматичного устаткування, верстатів із числовим програмним управлінням, гнучких виробничих систем;
- скорочення невиробничих затрат матеріалів та заміна дорогих більш дешевими.

Таким чином, проведені дослідження показали необхідність державного регулювання процесу формування джерел поповнення оборотних активів. Однією з форм державного регулювання може стати надання тимчасової фінансової допомоги з боку держави щодо зменшення податкових ставок та відкриття пільгових кредитних ліній з тим, щоб забезпечити беззбитковість операційної діяльності. Встановлення оптимального співвідношення джерел формування оборотних коштів у сфері виробництва та обігу має важливе значення для забезпечення грошовими коштами, виконання виробничої програми, а також є одним з основних чинників підвищення ефективності використання оборотних активів.

Список літератури

1. **Омельченко Л.С.** Аналіз стратегій управління оборотними активами промислових підприємств [Електронний ресурс]/**Л.С. Омельченко, І.В. Піскульова** // Економіка: реалії часу. – 2015. – №3. – С. 178-183. - Режим доступу: <https://economics.opu.ua/files/archive/2015/No3/178-183.pdf>

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ПОТЕНЦІАЛЬНИХ ГАЛУЗЕВИХ КЛАСТЕРІВ ПРИ ОЦІНЦІ ЕКОНОМІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА

В межах даного дослідження пропонується побудова потенціальних галузевих кластерів у розрізі кожного окремо взятого показника оцінки економічного потенціалу підприємства із сформованих оціночних показників.

Варто звернути увагу, що одне і те саме підприємство за різними показниками може потрапляти до різних за рівнем ефективності кластерів. Наприклад, фондоддача у підприємства має високий рівень, спрямовуючи підприємство до більш ефективного кластера, а збитковість підприємства на цьому етапі спрямовує його до кластера з від'ємним рівнем показників рентабельності, тобто взагалі неефективним. Тому використання кластеризації підприємств за декількома показниками з метою оцінки економічного потенціалу вбачається недоцільним, оскільки у підсумку може отриматись більш усереднене значення потенціалу та помилкове потрапляння підприємства не до того кластера. Відповідно, у даному дослідженні наголошується на необхідності кластеризації підприємств виключно для кожного конкретного показника.

Таким чином, сприйняття групи підприємств як кластера дозволяє виявити нові можливості у їх оцінці на фоні інших підприємств, встановити відповідні рівні їх економічного розвитку, що, своєю чергою, може бути ефективним у формуванні методики оцінки економічного потенціалу підприємства.

М. Портер зазначає, що кластери порівняно зі стандартними географічними чи галузевими групуваннями краще узгоджуються з самим характером конкуренції та джерелами досягнення конкурентних переваг. Кластери краще, ніж галузі, використовують важливі зв'язки, взаємодоповнюваність галузей, розповсюдженість технологій, досвіду, інформації, маркетинг, а також усвідомлення потреб споживача. Саме тому економіку доцільніше розглядати крізь призму кластерів, а не просто шляхом традиційного групування підприємств, галузей, секторів [1, с.265].

Дійсно, якщо підприємства згруповані між собою внутрішньогруповими кластерними зв'язками, вони ніби знаходяться «на одній хвилі»: мають відносно однаковий рівень економічного розвитку, впровадження інновацій, схожість цілої низки організаційно-економічних показників, схожий стиль конкурентної поведінки тощо. А підприємства, які за низкою показників не потрапили до даного кластера, відповідно відрізняються від підприємств цього кластера та не можуть вважатися аналогічними за такими показниками. Їх рівень буде вищим або нижчим за кластер-базу порівняння.

Звертаючись до особливостей формування різних методик інтегральної оцінки економічного потенціалу, відмічаємо, що основою побудови таких методик у більшості випадків є розрахункові значення показників, включених до складу оцінки, а також різного роду вагових коефіцієнтів, еталонних значень, експертних оцінок тощо із застосуванням математичних методів та економіко-математичного моделювання.

У випадку застосування нами методу кластеризації в напрямку формування методики оцінки економічного потенціалу підприємств корпоративного типу, на нашу думку, формується базове підґрунтя для визначення належності кожного конкретного оцінюваного показника складових потенціалів до задалегідь обґрунтованого відповідного рівня, а вже в подальшому – його зважування та включення у процедуру інтегральної оцінки.

Таким чином, на відміну від відомих сьогодні методик, відбувається подвійне зважування розрахункових коефіцієнтів, що вносить більшу точність у формування інтегрального показника оцінки економічного потенціалу.

Список літератури

1. Портер М. Конкуренция. : Пер. с англ. / М. Портер. – М. : Издательский дом «Вільямс», 2005. – 608 с.

С.А. РТИЩЕВ, канд. екон. наук, доцент, В.М. КУЛІШ, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ ЯК МИСТЕЦТВО ЕФЕКТИВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЧАСУ

Шалений потік інформації сьогодення провокує відчуття тотального цейтноту. Невміння правильно структурувати час в контексті власного буття веде до незадоволення власною ефективністю. «Цифрове століття» встановило свій хронотоп. Безперервний вир інформації, яка змінюється на «оновлену» мало не щосекунди і тією чи іншою мірою впливає на прийняття рішень, змушує людину пришвидшуватись, гнатися за життям.

Свого часу Ніцше сказав: «Людину, яка не може витратити понад 16 годин на добу особисто на себе, слід називати рабом».

Тайм-менеджмент – спосіб організації часу задля підвищення ефективності та раціональності його використання. Тобто умовний контроль над часом дозволяє активізувати свою продуктивність таким чином, щоб отримати бажаний результат «у строк» або за менший строк.

На винахід терміну тайм-менеджмент претендує компанія Time Management International. Її засновник, данець Клаус Меллер, в 70-ті роки винайшов Time Manager — складно влаштований блокнот-щоденник, який можна вважати прабатьком сучасного органайзера. Одним із корифеїв тайм-менеджменту вважається засновник школи наукового управління Фредерік Тейлор, який здійснив хронометраж трудової діяльності працівника.

Основні правила управління часом:

Визначення пріоритетів

Згідно з емпіричним принципом Парето, лише 20% справ призводять до бажаного результату, тому розставлення пріоритетів полягає у визначенні саме цих 20% справ .

Для визначення пріоритетів використовують матрицю Ейзенхауера. Матриця Ейзенхауера досить відомий та ефективний метод короткострокового планування. Ідея матриці Ейзенхауера полягає у розстановці пріоритетів по ступені важливості та терміновості. Тому потрібно навчитися відрізняти важливі справи від термінових і відкидати справи, які не приносять жодної користі. Матриця Ейзенхауера складається із 4-х квадратів, які мають різний пріоритет. Кожну заплановану справу у залежності від важливості та терміновості потрібно записати у відповідний квадрат:

першочергові задачі. Вони є терміновими та важливими. Порушення строків їх виконання може вам серйозно нашкодити;

важливі, але не термінові. Їх можна відкласти. Але якщо таке практикувати постійно, то справи «дезертирують» до першої категорії;

термінові, але не важливі. Такі завдання не мають відношення до вашого персонального успіху у досягненні важливих цілей, але відбирають час. Тож, за можливості, такі справи краще делегувати іншим;

не термінові і не важливі. Такі справи не мають наслідків через їх невиконання. Тож такі задачі можна ігнорувати.

Фільтрація інформації

Записувати задачі

Градація виконання справ.

Концентрація на одній задачі

Отже, використання тайм-менеджменту може допомогти в оптимальній організації часу таким чином, щоб з найменшими зусиллями і в найкоротші терміни досягнути цілей. Тайм-менеджмент дає можливість працівникам визначити пріоритети при виконанні всіх видів робіт і допомагає розвивати в собі більш гнучке і спокійне ставлення до змін за рахунок оперативного корегування плану дій, формувати «ефективне мислення».

Таким чином, тайм-менеджмент є одним з найперспективніших напрямів в менеджменті, а, тому потреба в дослідженні його теоретичних і практичних аспектів буде зростати.

УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ

Рушійна сила економічних змін, що мають зв'язок з утворенням, розвитком та формуванням ринку банківських послуг визначають першочергові стратегічні завдання діяльності банку.

Розвиток банківської системи в Україні на сучасному етапі становлення ринкового господарства обумовлено передусім подоланням кризи і піднесенням в останні роки.

Сучасний розвиток фінансової системи характеризується наявністю механізмів та інструментів регулювання з боку держави, за умови їх умілого використання законодавчі та виконавчі структури державної влади успішно здійснюють економічні перетворення в напрямі прискорення фінансової стабілізації та переведення економіки у фазу зростаючої циклічності. Кожна держава розробляє власну систему регулювання, яка відповідає стану фінансової системи та економіки загалом.

Дослідження різних аспектів діяльності ринку банківських послуг привертають увагу багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців та практиків, що пояснюється розширенням спектру, оновленням і модернізацією банківської діяльності. Теоретичним та методологічним проблемам вивчення місця і ролі ринку банківських послуг у фінансовій системі присвячено праці провідних учених в галузі економічної теорії, банківської справи, фінансового менеджменту, маркетингу. Вітчизняними авторами цих досліджень є такі науковці: А.А. Андрєєв, М.Д. Алексєєнко, О.В. Васюренко, В.В. Вітлінський, Д.Д. Гладких, У.М. Гулієв, О.В. Дзюблюк, О.Т. Євтух, Ю.А. Заруба та інші.

Метою дослідження є аналіз сучасних тенденцій розвитку банківських послуг та інновацій, а також розробка заходів щодо поліпшення вітчизняного ринку банківських послуг.

В наш час, коли фінансова система ринково-орієнтована, в першу чергу комерційні банки потрібно досліджувати з урахуванням зростання банківської конкуренції. Кредитні організації конкурують між собою за найбільш вигідне місце на ринку банківських послуг та продуктів. Конкуренція банківських установ загострюється на вітчизняному ринку як з українськими, так і з закордонними банками.

Залучення нових джерел ресурсів та сфер використання капіталів сприяє активному розвитку ринку банківських послуг.

Клієнтам банків доступні різнопланові послуги, такі як: кредитування, розрахунково-касові, посередницькі, консультаційні послуги тощо. За своєю специфікою банківські послуги відрізняються від інших товарів. На майбутні перспективи розвитку банківських послуг значний вплив має їх поточний стан.

Еволюція розвитку банківських послуг на ринку України суттєво впливає на поточний стан його розвитку та перспективи в майбутньому. Тому дослідження хронології його становлення та розвитку є передумовою формування уявлення про фактори впливу на рівень конкурентоспроможності банківських послуг на перспективу.

Провівши аналіз ринку банківських послуг на сучасному етапі розвитку, стає зрозуміло, що асортимент послуг та його характеристики постійно змінюються. З огляду на зазначене раніше, банківські установи змушені вести пошук додаткових шляхів отримання конкурентних переваг.

Для досягнення зазначеної мети дослідження було поставлено і вирішено такі завдання:
розглянути нормативне забезпечення здійснення банківських послуг в Україні;
визначити фактори, що впливають на розвиток банківських послуг в комерційному банку;
розробити рекомендації щодо вдосконалення банківських послуг.

В ході дослідження розроблені підходи, теоретичні узагальнення, висновки та рекомендації, які можуть бути використані для підвищення ефективності функціонування ринку банківських послуг України, розробки механізмів впровадження інновацій на ринок банківських послуг та створення банків розвитку задля активізації кредитування реального сектору економіки.

Перспективою подальших розвідок у даному напрямку є дослідження проблем, які виникають у функціонуванні механізму державного регулювання банківської діяльності, зокрема нормативно-правового, організаційного забезпечення та розробка шляхів їх вирішен.

НАУКОВІ ПЕРЕДУМОВИ БУХГАЛТЕРСЬКОГО ОБЛІКУ

Критика на адресу бухгалтерського обліку звучить постійно. Справді, переконливість бухгалтерських даних вельми сумнівна, чого бухгалтери, як правило, не розуміють; вони щиро думають, що коли роблять все згідно інструкції і рахують все до копійки, centa, сантимата і т.д., то досягають і являють істину в останній інстанції. Це не так, що добре розуміють підприємці, які часто ні в гріш не ставлять фінансові звіти своїх клерків - бухгалтерів.

Бухгалтерський облік не може «мобілізувати ресурси», він може сприяти виявленню резервів, ефективному їх використанню. Мобілізація ресурсів це справа менеджменту, але аж ніяк не облікова. Звідси, кожне підприємство має свої завдання обліку, які випливають із місії його діяльності. Цьому слід навчати студентів і аспірантів, не потрібно вигадувати того, чого на практиці не існує.

Облік вивчає три види операцій: динамічні, статичні та статико-динамічні. Перші поділяються на внутрішні (зміна майнових агентів) і зовнішні (зміна майна кореспондентів); другі - незалежні і незалежні від управління і треті включають одночасно модифікації і пермутації. Всі рахунки розглядалися в двох аспектах власне економічному - за економічними критеріями та адміністративному - за бюджетними критеріям, тобто ведеться облік очікуваних надходжень і виплат. Такий поділ рахунків справив величезний вплив на подальший облік і знайшов відображення в роботах А. П. Рудановського (Росія), Е. Шмаленбаха (Німеччина) і П. Гарньє (Франція).

Виділення наукової парадигми має значну передісторію, пов'язану з виокремлення вихідних підвалин теорії обліку.

Що значить сформулювати парадигму бухгалтерського обліку? Це означає дати відповідь на питання: в чому полягає єдність бухгалтерського обліку. Різні варіанти облікової науки по-різному відповідають на нього. Жоден з підходів не може бути визнаний безперечним в даний час і зайняти монопольне становище. Саме тому назустріч і виникла криза облікової науки.

Проблема науки бухгалтерського обліку полягає в тому, що вона відповідає на питання: яким чином? Але не відповідає на питання: хто? і чому? Наукою можна визначити механізм всіх зовнішніх проявів, але пояснити: навіщо? - наука не може. Наприклад, наука здатна дати своє «сухе» доктринальне визначення життя, але не здатна відповісти на питання: навіщо потрібне життя? А при відсутності розуміння першого сенсу, визначення буде всього-на-всього версією. Ось чому існує безліч наукових теорій, які претендують на істину, але істиною їм не стати ніколи, скажімо, про закони обліку. Так вони є чи немає?

Бухгалтерський облік можна визначити як інформаційну технологію економічних відносин, засновану на методі подвійного запису [2, 39; 3, с.99]. Тобто, кожен оборот господарських засобів і джерел їх утворення, виражений в тій чи іншій сумі, повинен бути записаний два рази і притому в два різних рахунки: в один з них на ліву (прибуткову) сторінку, а в другий - на праву (видаткову) сторінку, - в цьому полягає основний закон рахівництва, що називається законом подвійного запису господарських оборотів.

Бухгалтерський облік є наукою. Він має свої правила, принципи, функції, якими ми користуємось. Ким би вони не були вигадані, вони є, вони діють - отже, були фахівці, які розробили досить важливі та необхідні атрибути, що з успіхом застосовуються і в наші дні. Ці фахівці були не просто бухгалтерами, а методологами - вченими в області бухгалтерського обліку [1, с.33]. Шкода, що до цього часу ми не відпрацювали всі закони облікової науки, яка дійсно мала б незаперечний факт економічної науки так необхідної для розвитку системи господарювання.

Список літератури

1. **Грей С.** Международные исследования по учету: глобальная проблема / С. Грей // Бухгалтерский учет, 1991, № 1, - с.33
2. **Игнаточкин В.В.** Матричное представление динамики бухгалтерского баланса / В.В. Игнаточкин // Бухгалтерский учет, 1994, № 11 - с.39
3. **Ивашкевич В.Б.** Управленческий учет в информационной системе предприятия / В.Б.Ивашкевич // Бухгалтерский учет, 1999, № 4 - с.99

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ СТРИМКОГО РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Створення та функціонування будь-якого підприємства безумовно пов'язано з прийняттям управлінських рішень. Оскільки процес прийняття управлінського рішення обумовлений впливом на нього багатьох факторів (особливо впливом людського фактору), то для підвищення його ефективності та об'єктивності необхідним є використання прогресивних інформаційних технологій, а саме застосування систем підтримки прийняття рішень.

Теоретичні основи процесу прийняття управлінських рішень розглядаються багатьма науковцями такими, як Е. Кихлер, Ф. Харрісон, Ф. Анапу, В. Карпов, А. Шротт, Н. Карданська, Й. Завадський, К. Семенова та ін. А появі нових шляхів удосконалення процесу прийняття рішень сприяють фундаментальні дослідження зарубіжних та вітчизняних вчених: С. Мортон, Ч. Стабелла, Г. Девіса, Дж. Рокарта, Р. Спрага, Д. Бріклін, Д. Ершова, Р. Качалова та ін.

Система підтримки прийняття рішень (СППР) являє собою комп'ютеризовану інформаційну систему, що дозволяє користувачам накопичувати інформацію, аналізувати масив даних за багатьма критеріями одночасно та ранжувати альтернативи вирішення проблем та варіанти прийняття кращих рішень.

Аналіз відповідної бази даних та розробка пропозицій в СППР може здійснюватись за допомогою різних методів, таких як інформаційний пошук, інтелектуальний аналіз даних, імітаційне моделювання, еволюційні обчислення і генетичні алгоритми, нейронні мережі, ситуаційний аналіз та інших, що обираються відповідно до виду господарської діяльності, кількості критеріїв, поставленої мети і т.д.

Застосування вищеописаних методів дозволяє розробити раціональні та об'єктивні пропозиції для вирішення безлічі питань, що виникають у процесі ведення господарської діяльності, наприклад:

- які тенденції розвитку сегмента ринку, на якому представлена компанія;
- які тенденції зміни ключових показників продуктивності фірми;
- чи є відхилення у використанні затвердженого бюджету різними підрозділами підприємства;
- які існують тенденції впливу на діяльність компанії підприємств-партнерів;
- яких саме постачальників обрати для поставок товару та ін.

Слід відмітити, що у процесі вирішення даних питань безумовно важливу роль має візуалізація інформації, яка сприяє швидкому розумінню ситуації на підприємстві вищим керівництвом. Позитивним є також те, що система має можливість взаємодіяти з користувачем у вигляді «зворотного зв'язку», тобто запропоновані системою варіанти розв'язку проблемної ситуації користувач може доопрацювати, вдосконалити, а потім відправити в систему для перевірки. Після цього пропозиція знову надається на розгляд користувачеві до кінцевої стадії, коли рішення буде всебічно обгрунтоване та ухвалене керівником.

Тобто, широке застосування системи підтримки прийняття рішень господарюючими суб'єктами, в умовах динамічної зміни економічного середовища, дозволить полегшити роботу керівникам всіх структурних підрозділів підприємства та підвищити її ефективність, значно мінімізуючи при цьому строки прийняття управлінського рішення.

Список літератури:

1. **D. J. Power.** A Brief History of Decision Support Systems [Електронний ресурс] / **D. J. Power** – Режим доступу до ресурсу: <http://dssresources.com/history/dsshistory.html>.
2. **Ершов Д. М.** Системы поддержки принятия решений в процедурах формирования комплексной стратегии предприятия [Електронний ресурс] / **Д. М. Ершов, Р. М. Качалов.** 2013. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.cemi.rssi.ru/publication/preprint/Preprint-299.pdf>.

ПРОЕКТНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ЯК СКЛАДОВА ІННОВАЦІЙНОГО ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Проблема ефективного державного управління ніколи ще не була настільки актуальною, як сьогодні. Рушійні сили торкнулися всіх сфер життя населення України. Стабільна економічна ситуація в країні, добробут громадян напряму залежить від правильно обраної політичної системи та інноваційних механізмів державного управління.

Більш глибокого тлумачення та розмежування потребують такі поняття, як інноваційне державне управління та державне управління інноваціями. Якщо перше визначення включає нові підходи, що застосовуються органами державної влади для здійснення своїх функцій, то друге – означає створення державою сприятливих умов для інноваційного розвитку всіх суб'єктів господарювання, які діють на території країни. З цією метою органи державної влади повинні використовувати новітні механізми управління економікою із застосуванням зарубіжного досвіду.

Проектний менеджмент є однією з прогресивних управлінських технологій у світі, перевагою якого є те, що напрями його застосування охоплюють всі сфери життя, зокрема, державне управління. Однак, саме у даному напрямку спостерігаються перешкоди у використанні новітніх технологій державного управління. Сучасна українська держава хоча і прагне до створення ефективної системи державного управління, але у більшості випадків органи державної влади надають перевагу традиційним підходам в управлінні.

Використання проектного підходу в органах державної влади та місцевого самоврядування дозволило б не тільки на папері брати участь в управлінні та сприянні інноваційного розвитку суб'єктів господарювання на території України, а й фактично контролювати процес економічного зростання підприємств та організацій, розвитку соціальної інфраструктури, стабілізації політичного життя в країні.

Як вже було зазначено, особливістю проектів у публічній сфері є те, що вони мають змогу розв'язувати суспільні проблеми, які винесені на порядок денний та формалізовані у відповідних документах – державних та регіональних програмах, концепціях або стратегіях у формі стратегічних пріоритетів чи завдань. Саме наявність проблеми, яка повинна бути зафіксована та легко перевіряється, та необхідність її вирішення є метою розробки проектів у публічній сфері [1, 2].

У зв'язку з особливостями застосування проектного менеджменту у публічній сфері в європейській практиці проекти поділяються за об'єктом інвестиційної діяльності на «м'які» та «тверді». До «твердих» проектів належать ті проекти, головною метою яких є створення чи реновація основних фондів, що вимагає інвестицій. До «м'яких» відносять проекти, спрямовані на розвиток громадянського суспільства, зміну поведінки тощо (наприклад, проведення навчальних заходів, видання літератури, розробка сайтів) [3].

Запропонована класифікація проектів навряд може бути застосована в українській практиці державного управління. Все ж таки для українського суспільства бажано сконцентрувати увагу саме на тих проектах, які спрямовані на розвиток добробуту населення. Тому пропонується поділити проекти у публічній сфері на першочергові, які будуть направлені на розвиток громадянського суспільства, та другорядні.

Таким чином, наразі залишається безліч невирішених питань у сфері державного управління. Єдиний можливий оптимальний варіант подій – це заохочення громадян приймати участь у всіх державних програмах розвитку суспільства, залучення іноземних донорів та фінансових організацій для фінансування та реалізації інноваційних проектів, які виведуть країну на значно вищий щабель розвитку.

Список літератури

1. **Софій О.** Державний фонд регіонального розвитку : механізм / процедури підготовки та відбору проектів регіонального розвитку / **О. Софій.** — Львів : Європейський діалог , 2015. — 53 с.
2. Методичний посібник для розробників проектів інфраструктурного розвитку об'єднаних територіальних громад. — Київ: Мінрегіон, 2016. — 60 с.
3. **Чемерис А.** Розроблення та управління проектами у публічній сфері : європейський вимір для України: практ. посіб. / [Чемерис А.]; Швейц.-укр. Проект «Підтримка децентралізації в Україні — DESPRO». — Київ: ТОВ «Софія-А». — 2012. — 80 с.

ТАРГЕТИНГ В РЕКЛАМНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Питання пошуку ефективних маркетингових інструментів, які б дозволяли підвищити ефективність рекламної кампанії за рахунок залучення потенційних клієнтів є дуже актуальним в сучасному бізнесі-середовищі. Таргетинг – це ефективний рекламний механізм, за допомогою якого можливо виділити таких клієнтів, які задовольняють потрібним параметрам. Таргетинг дозволяє демонструвати рекламні повідомлення виключно цільовій аудиторії, при цьому підвищуючи ефективність рекламних заходів та мінімізуючи витрати.

Механізм таргетингу складається з трьох послідовних етапів: 1) На етапі збору інформації моніториться аудиторія (відстежують смаки споживачів, які шукають веб-сторінки, відвідують магазини, які дії вони роблять в Інтернеті, чим цікавляться тощо); 2) Етап аналізу інформації дозволяє із значного обсягу даних про велику кількість користувачів, зробити висновок про уподобання цільової аудиторії, смаки, способи комунікації, способи покупки тощо - для рекламної кампанії відбираються тільки ті цільові групи, до яких відноситься найбільша кількість потенційних адресатів вашої реклами. 3) На третьому етапі створюється рекламно-інформаційне повідомлення про товар або послугу і після того, як аудиторія визначена, реклама розміщується тільки на тих інформаційних ресурсах, які відвідує потенційна аудиторія (певні сайти, сторінки, розділи магазинів, розділи в журналах, телевізійні передачі тощо).

Існують такі види таргетингу, які застосовуються в залежності від тих чи інших особливостей ринків, аудиторії, завдань тощо: 1) тематичний таргетинг; 2) контекстний таргетинг; 3) географічний таргетинг (геотаргетинг); 4) таргетинг за часом; 5) соціально-демографічний таргетинг; 6) поведінковий таргетинг.

Розглянемо застосування таргетингу на прикладі продажу велосипедів та їх комплектуючих. Для цього виду товарів обираємо три види таргетингу, які специфічні для цього напрямку діяльності.

Тематичний таргетинг (розміщуємо рекламну пропозицію про нову модель велосипеда, яку пропонуємо потенційним покупцям, або повідомлення про діючі знижки на різних інформаційних ресурсах, які відносяться до теми (сайти, форуми, групи у соціальних мережах).

Контекстний таргетинг (використовуємо інформацію для аудиторії, яка вже цікавилася придбанням велосипеда, або дивиться різну інформацію, яка стосується цієї теми, а також нагадуємо тим потенційним покупцям, які проглянули нашу рекламу, але не здійснили ніяких кроків щодо придбання по різним причинам).

Поведінковий таргетинг (впроваджуємо механізм збору інформації про дії потенційного клієнта - люблені місця відвідування, маршрути пересування, способи здійснення або оплати покупок; за допомогою зібраної інформації, зможемо більш чітко створити «портрет» потенційних покупців, та зробити пропозицію щодо придбання товару, який буде чітко відповідати їх потребам та інтересам).

Можна виділити окремо як позитивні так і негативні моменти застосування таргетингу в рекламній діяльності. «Плюси» таргетингу: а) налаштування під цільову аудиторію; б) реклама для тих, хто «можливо зацікавиться» пропозицією; в) вибір оплати за перехід, дію або за показами; г) можлива реклама публікацій; д) можливі прямі продажі (оплата за реєстрацію, за покупку тощо) та подальший ремаркетинг. «Мінуси» таргетингу: а) велика різниця між такими поняттями, як «Думаю, що цікавляться» і «Дійсно цікавляться», яка може зіграти вирішальну роль при недбалому ставленні до цього питання; б) безпосередньо сайт продукту може бути спрямований на тих, хто робить вибір у кого придбати або з ким працювати; в) підходить далеко не для всіх сфер бізнесу, де «портрет» клієнта дуже розмитий.

Таким чином, таргетинг відіграє важливу роль в процесі проведення рекламної кампанії щодо продажу товарів та послуг. Це ефективний інструмент, який завдяки великому інструментарію дозволяє робити гнучкі налаштування і демонструвати рекламні повідомлення виключно тій аудиторії, якій вона буде цікава.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАПАСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ОПТОВОЇ ТОРГІВЛІ

Бурхливий розвиток сфери послуг привело до значного збільшення числа торговельних підприємств. Дослідження різних аспектів діяльності підприємств оптової торгівлі показало, що однієї з найбільш важливих завдань для цих підприємств є ефективне управління запасами. Це обумовлено тим, що на запаси доводиться основна частина вкладень коштів і основна частка прибутку, отриманого підприємством оптової торгівлі. Таким чином, управління запасами є основним чинником забезпечення конкурентоспроможності й стійкого положення підприємства на сучасному ринку.

У теорії управління запасами існують дві основні теоретичні моделі управління запасами, у яких критерієм оптимізації є мінімум витрат на підтримку запасу: модель із фіксованим розміром замовлення й модель із фіксованим інтервалом часу між замовленнями. Ці теоретичні моделі мають широкий ряд обмежень і припущень, що затрудняють їхнє практичне застосування. Крім того, у сучасних умовах не є актуальним наведений вище традиційний критерій оптимізації запасу, тому що можливі втрати від дефіциту товару оцінюються значно вище, ніж витрати на підтримку додаткового страхового запасу.

Коливання попиту, можливість зриву поставок і інші фактори невизначеності на практиці доводять, що існуючі аналітичні моделі не ефективні для знаходження задовільних рішень проблем, пов'язаних з управлінням запасами. Багато фахівців вважають, що в умовах впливу двох і більше факторів невизначеності доцільним засобом рішення завдань у сфері управління запасами є імітаційне моделювання. Однак, для середнього й малого бізнесу, що становить основну частку підприємств оптової торгівлі, вартість розробки рішень такого рівня є занадто високою. У даній ситуації рішення проблеми бачиться в створенні типової імітаційної моделі, призначеної для підтримки прийняття рішень у сфері управління запасами підприємства оптової торгівлі.

У теорії управління запасами основної визнана робота Р. Уилсона, присвячена визначенню оптимального обсягу замовлення. На основі моделі Уилсона багато дослідників розробляли методи й моделі управління запасами, призначені для рішення різноманітних завдань по обґрунтуванню економічного обсягу замовлення при різних стратегіях управління, по визначенню необхідного рівня страхового запасу, у тому числі в завданнях зі стохастичним попитом, по управлінню багатоменклатурним запасом. Однак, відомі методи й моделі мають безліч обмежень, що значно звужує область їхнього застосування. З іншого боку, всі аналітичні методи оптимізації запасу можуть урахувати не більше 2-х факторів невизначеності. Розрахунки показують, що значення норми страхового запасу, отримані з використанням різних методів на однакових вихідних статистичних даних, можуть істотно відрізнятись, іноді в 7 разів.

Дослідження показали, що в реальній діяльності підприємства оптової торгівлі на величину страхового запасу істотний вплив мають наступні фактори невизначеності: випадковість попиту, відхилення часу поставки від запланованого, практика резервування товару для окремих груп покупців, можливість невиконання постачальником зобов'язань по обсягу поставок. Таким чином, при моделюванні умов, наближених до реальних, не вдається аналітично вирішити проблему розрахунку величини страхового запасу, тут доцільним стає застосування методів імітаційного моделювання. Необхідною умовою ефективного управління запасами є регулярний аналіз використання запасів, що проводиться по ряду показників, що характеризують товарний запас у різних аналітичних зрізах.

Імітаційна модель повинна складатися з блоків, що заміняють найбільш значимі ланки ланцюга поставок підприємства оптової торгівлі; ці блоки виконують функції, подібні з реальними. Важливим кроком при проведенні експериментів з імітаційною моделлю є визначення вихідних значень параметрів моделі (всіх її блоків)

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Економічний розвиток України потребує розширеного відтворення її промислового потенціалу на високотехнологічній основі, ефективність якого має забезпечуватися безперервною інноваційною діяльністю підприємств. Управління інноваційною діяльністю підприємств у нових умовах господарювання вимагає уточнення сфери використання відомих критеріїв економічної ефективності інноваційних проектів і конструювання нових. Від об'єктивності економічної оцінки інноваційних проектів значною мірою залежать і ефективність роботи окремих підприємств, і соціально-економічний прогрес суспільства в цілому.

Закономірності інноваційного розвитку підприємства досліджувалися у наукових роботах багатьох відомих вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів. Незважаючи на велику кількість публікацій, остаточно не вирішеними залишаються проблеми визначення комплексу об'єктивних критеріїв економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства, способів оцінки рівня узгодженості підприємницького і суспільного інтересів при впровадженні інновацій. Потребують подальшого розгляду питання організації інноваційної діяльності підприємств у часі, визначення оптимальних термінів впровадження інноваційних проектів. Марнування часу із впровадженням інноваційних проектів може, з одного боку, призвести до втрати підприємством вигідного сегмента ринку, а з іншого – до перебільшення потреби в залученні додаткових інвестиційних ресурсів, втрат через недовикористання потенціалу попередньої технології, а отже, зниження прибутку підприємства. Залишаються неузгодженими різні підходи до оптимізації внутрішніх та зовнішніх умов інноваційної діяльності підприємства.

Аналіз інноваційної діяльності промислових підприємств України показав низький рівень інноваційної активності, зменшення за останні роки більше ніж в шість разів кількості впроваджених технологічних процесів, оновлення продукції переважно споживчого характеру. Це зумовлено не тільки нездатністю підприємств забезпечити кредитно-фінансову підтримку процесів оновлення основних фондів та впровадження нових технологій, а й відсутністю ефективного управління інноваційною діяльністю. Таке управління в сучасних умовах вимагає посиленої уваги до розробки науково-практичного забезпечення економічної оцінки ефективності інноваційних проектів і дослідження факторів впливу на її перебіг [1].

Виходячи з того, що конструктивною одиницею інноваційної діяльності підприємства і його інноваційних процесів в сучасних умовах є інноваційні проекти, необхідно розглядати інноваційний проект у його триєдиній сутності: як комплекс технічної, організаційно-планової та розрахунково-фінансової документації; як процес здійснення інновацій; як головний предмет цільового управління інноваційною діяльністю. Враховуючи зазначені аспекти та на основі узагальнення підходів до оцінки ефективності інноваційних проектів виділено чотири види ефекту (економічний, науково-технічний, соціальний, екологічний).

Найбільш істотний вплив на впровадження інноваційних проектів здійснюють такі фактори: ризик та невизначеність внутрішнього й зовнішнього середовищ, інфляція, податкова система, система нарахування амортизації, джерела фінансування. В ринкових відносинах неможливе використання уніфікованої системи економічних та фінансових показників ефективності інноваційної діяльності. Кожен інвестор повинен самостійно визначати таку систему, виходячи з особливостей інноваційного проекту, професіоналізму спеціалістів та менеджерів на підприємстві.

В умовах ринку для підприємства більш важливою є не технологічна новизна проекту, а його економічні параметри. З економічних показників перевага надається терміну окупності інноваційних інвестицій, за яким здійснюється первинна оцінка і вибір інноваційних проектів на підприємстві. На практиці кількісна величина терміну окупності інвестицій використовується як остаточна оцінка проектів, але при цьому не враховуються зовнішні чинники, що впливають на прийняття інноваційних рішень на підприємстві. Для вирішення цієї проблеми необхідно визначати термін повернення кредиту взаємності від терміну окупності проектних інвестицій, ставок відсотку за кредитом і існуючої ставки податку на прибуток.

Список літератури

1. Сотникова Ю.В. Экономическая оценка приоритетности инновационных проектов предприятия [текст] / Ю.В. Сотникова // Управління розвитком: Зб. наук. праць. – Харків: ХНЕУ, – 2004. – №2. С. 54-57

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОДЕЛІ
КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ**

Існують три ключові ієрархічні рівні корпоративних відносин на підприємстві: акціонери (мажоритарні та міноритарні), що координують діяльністю підприємства через загальні збори акціонерів; наглядова рада (рада директорів); виконавчий орган (правління).

У більшості випадків акціонерні товариства обходяться у своїй діяльності лише черговими зборами акціонерів (близько 80% всіх підприємств), про що свідчить, зокрема, інформація з офіційних джерел оприлюднення про стан корпоративного управління на акціонерних товариствах Дніпропетровської області [1].

Актуальним є питання захисту прав міноритарних акціонерів. Вважаємо, що організаційно-правова форма ведення бізнесу у вигляді акціонерного товариства для підприємств з часткою мажоритарного акціонера 99% і більше є недоречною, а більш прийнятною є їх трансформація у різноманітні товариства, дозволені Господарським кодексом України (ТОВ). За такої трансформації збережеться існуюча на підприємстві структура власності на основі часток володіння акціями, але підприємство значно спростить процедуру свого функціонування.

Підтвердженням практичної доцільності такої трансформації є дані зі Звіту НКЦПФР [2], які свідчать, що в Україні з кожним роком зменшується кількість зареєстрованих акціонерних товариств в основному через причину їх трансформації у товариства з обмеженою відповідальністю та через неможливість з боку підприємств, створених у процесі приватизації та корпоратизації, підтримувати на ефективному рівні цю найскладнішу форму організації бізнесу.

Простежуються відмінності у формуванні кількісного складу наглядової ради у законодавстві різних країн світу. У протилежність американській практиці заохочення членів наглядової ради вітчизняні компанії практично не виплачують членам наглядової ради винагороди (табл. 1), що пояснюється відносною формальністю її створення на дотримання принципів корпоративного управління, у той час, як безпосереднє керівництво і нагляд здійснюють масі акціонери, надаючи при цьому вказівки наглядовій раді.

У вітчизняній практиці КУ недостатньо уваги приділено формування вимог до членів наглядових рад, оскільки інформація про такі вимоги практично не прописується у внутрішніх корпоративних документах підприємств (зокрема, у Положенні про наглядову раду) (табл. 2).

Таблиця 1

| Частка підприємств, що виплачують винагороду членам наглядової ради, % [1] | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Рік | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Частка підприємств, що виплачують винагороду, т.ч.: | 13,99 | 12,76 | 13,92 | 13,94 | 15,23 | 13,93 |
| фіксована сума; | 8,68 | 6,90 | 6,98 | 6,64 | 6,62 | 7,33 |
| відсоток від чистого прибутку; | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,37 |
| відсоток від збільшення прибутку чи збільшення вартості акцій; | 0,00 | 0,00 | 0,30 | 0,66 | 0,66 | 0,00 |
| інше | 4,91 | 5,86 | 6,64 | 6,64 | 7,95 | 6,23 |

Таблиця 2

| Відображення інформації про вимоги до членів наглядової ради у корпоративних документах [1] | | | | | | |
|---|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Вимоги до членів наглядової ради | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| | відображено/не відображено | | | | | |
| Галузеві знання і досвід роботи в галузі | 16,9/83,1 | 20/80 | 20,4/79,6 | 20,9/79,1 | 21,2/78,8 | 19,1/80,9 |
| Знання у сфері фінансів і менеджменту | 14,7/85,3 | 13,7/86,3 | 13,5/86,5 | 13,3/86,7 | 13,6/86,4 | 14,3/85,7 |
| Особисті якості (чесність, відповідальність) | 23,3/76,7 | 23,7/76,3 | 23/77 | 23,6/76,4 | 23,2/76,8 | 23,5/76,5 |
| Відсутність конфлікту інтересів | 12,8/87,2 | 15,3/84,7 | 15,1/84,9 | 15,3/84,7 | 16,6/83,4 | 14,7/85,3 |
| Граничний вік | 0,4/99,6 | 0,7/99,3 | 0,7/99,3 | 0,7/99,3 | 0,7/99,3 | 0,7/99,3 |
| Інші вимоги | 16,5/83,5 | 19,7/80,3 | 22,7/77,3 | 25,6/74,4 | 24,2/75,8 | 24,3/75,7 |
| Відсутні будь-які вимоги | 28,6/71,4 | 27,3/72,7 | 27/73 | 27,6/72,4 | 26,5/73,5 | 27,9/72,1 |

Таким чином, ні одна наглядова рада (рада директорів) не може гарантувати ефективного корпоративного управління.

Список літератури

1. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://smida.gov.ua>
2. Національна комісія з цінних паперів та фондового ринку. Річні звіти за 2015-2016 рр. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.nssmc.gov.ua/reports/>

В.Ф. МАРТИНЕНКО, доктор наук. з держ. упр., професор
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПРЕВЕНТИВНЕ ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ГОСПОДАРЬСЬКИМ РОЗВИТКОМ В УКРАЇНІ

В Україні в сучасних умовах використовується наздоганяючий метод державного управління господарським розвитком. Суть його полягає в тому, що державні управлінські рішення на макроекономічному рівні розробляються і приймаються тільки після подій, які вже здійснилися в економіці, політиці, соціальній сфері, інформатиці, демографії тощо, при цьому при розробці управлінських рішень, як реакції на необхідність вирішення існуючих проблем не здійснюється науково обґрунтований аналіз існуючого стану, виявлення причин існуючих відхилень. У результаті застосування наздоганяючого методу в Україні скоротилися обсяги ВВП, чисельність населення, збільшилася бідність, Україна втратила значні території від різних чинників, корупція руйнує державні інститути, громадянське суспільство, скорочується тривалість життя громадян. У цих умовах управлінські рішення приймаються шляхом лінійного нагромадження законодавчих, адміністративних, інформаційних, тощо заходів санкційного типу. Так, наприклад, боротьба з корупцією в Україні починалася з призначення уповноважених осіб по боротьбі з корупцією в різних органах державної влади. Корупція продовжує розростатися, особливо в останні роки, коли «активізувалася боротьба» з нею. Заходи різного характеру стосувалися утворенням нових антикорупційних структур санкційного типу. Ця активізація продовжується і донині (утворення антикорупційного суду). Однак позитивні результати від такої «боротьби» відсутні, їх ніколи і не буде, тому що боротьба здійснюється хаотично, безсистемно, більшою мірою імітаційно.

Негативні результати реформ за роки незалежності зумовлені тим, що усі механізми, концепції, стратегії не виходили за межі[1], у яких утворилися дані проблеми. Для розв'язання проблем господарського розвитку потрібні механізми, які виходять за дані межі. Йдеться про перехід на превентивний метод державного управління, який передбачає виявляти майбутні проблеми і розробляти заходи їх попередження.

Превентивний метод державного управління будується на відповідній процедурі управління, основою якої є завершений, замкнутий цикл, етапи якого будуються на основі системи гарантій шляхом розробки десяти етапів[2]: I Етап. Формування теоретико-методологічних засад. II Етап. Проведення аналізу існуючої системи державного управління. III Етап. Формування мети превентивного державного управління. IV Етап. Прогнозування бажаних та можливих результатів превентивного державного управління. V Етап. Обґрунтування повноважень та відповідальності суб'єктів. VI Етап. Інвентаризація наявних та необхідних ресурсів для реалізації поставленої мети. VII Етап. Формування рушійних сил для досягнення поставленої мети. VIII Етап. Розробка стратегії і тактики досягнення поставленої мети. IX Етап. Формування системи економічних політичних, соціальних, інформаційних тощо гарантій досягнення поставленої мети. X Етап. Розробка системи оцінки ефективності превентивного державного управління.

Превентивний метод державного управління на основі розробки завершеного, замкнутого циклу дозволяє прогнозувати майбутні проблеми та завчасно розробляти механізми їх передбачення. Метод превентивного управління дозволяє включатися у процес на будь-якому етапі процедури, якщо ті чи інші параметри процесу змінюються. Зміна параметрів на будь-якому етапі має призводити до зміни інших етапів. Превентивний метод державного управління дозволяє виходити за межі, за яких утворювалися проблеми, розв'язувати існуючі проблеми та передбачати майбутні, робити зміни у режимі реального часу, перейти до перспективного управління на тривалий період.

Список літератури

1. Економіка України: стратегія і політика довгострокового розвитку / За ред. акад. НАН України В.М.Гейця. - К.: Ін-т екон. прогнозування: Фенікс, 2003. - 1008 с.
2. Мартиненко В.Ф. Державне управління інвестиційним процесом в Україні: Монографія. – К.: Вид-во НАДУ, 2005. – 296 с.

УДК 624.94.012.45

К.М. РОМАНЕНКО, к.т.н., ст. викладач

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

Т.Л. ЧИРВА, к.т.н., доцент

Київський національний університет будівництва та архітектури

В.М. ЧИРВА, к.т.н., доц., заступник директора, А.А. САВЧЕНКО, головний інженер

ТОВ «Придніпров'я»

ЗБІЛЬШЕННЯ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ КОЛОН СПОРУДИ ПЛАВАЛЬНОГО БАСЕЙНУ ЗАКРИТОГО ТИПУ

Такі громадські споруди як басейни та аквапарки завжди користувалися великою популярністю у населення нашої країни. Адже кожна людина знає про переваги занять водними видами спорту, але аварійний стан цих споруд загрожує як здоров'ю так, навіть, і життю його відвідувачів. Саме тому їх конструктивні елементи потребують регулярних обстежень з метою уточнення технічного стану, виявлення дефектів і пошкоджень, ухвалення рішення про можливість подальшої експлуатації або ж необхідність ремонту та підсилення.

В доповіді наведені результати обстеження споруди 50-метрового басейну закритого типу в Палаці водних видів спорту при ДЮСШ №1 м. Кривого Рогу, який останні 40 років експлуатується без проведення капітального ремонту. За довгий час експлуатації змінювались нормативні документи, кліматичні умови та виникали пошкодження в несучих конструкціях у вигляді тріщин, відшарування бетону та корозії арматури.

У зв'язку з цими обставинами актуальним постає питання технічного обстеження несучих конструкцій споруди басейну, а також надання рекомендацій щодо проведення заходів по усуненню експлуатаційних пошкоджень та інших виявлених дефектів.

Методам відновлення та підсилення таких несучих елементів будівельних конструкцій як залізобетонні колони присвячено багато робіт, одними з них є праці [1-3].

Мета проведених заходів — виявлення пошкоджень та дефектів в колонах та надання рекомендацій по їх усуненню, а головне — забезпечення безпечної експлуатації споруди, безпеки відвідувачів. Щодо економічного аспекту даного питання — проведення планового технічного обстеження та усунення виявленого дефекту завжди обходиться набагато дешевшим, ніж ліквідація аварії.

На час проведення обстеження були виявлені наступні пошкодження колон:

відшарування захисного шару бетону, оголення і корозія арматурних стержнів до 10% їх поперечного перерізу (дефект Д1);

відшарування захисного шару бетону без оголення арматури (дефект Д2);

поперечна тріщина по периметру колони в місці нижнього поясу балок, які з'єднанні з колоною (дефект Д3);

відшарування бетону з оголенням арматури до 30% перерізу колони висотою 2,5 метрів (дефект Д20);

корозія металевої обойми залізобетонної колони до 5% (дефект Д21);

відшарування захисного шару бетону з оголенням та деформацією арматурного стержня в опорній частині колони та балки (дефект Д22).

Найнебезпечнішим дефектом є відшарування бетону з оголенням арматури до 30% (дефект Д20), що може призвести до обвалення даху плавального басейну. Тому авторами доповіді були наведені технічні вказівки щодо його усунення.

В доповіді проведений аналіз виявлених під час обстеження дефектів залізобетонних колон споруди 50-метрового басейну закритого типу в Палаці водних видів спорту при ДЮСШ №1 м. Кривого Рогу, який останні 40 років експлуатується без проведення капітального ремонту. Відновлення та підсилення найбільш уражених колон вирішено виконувати шляхом улаштування монолітних обойм. Авторами доповіді наведена схема розташування виявлених дефектів, нанесених на план споруди, а також схеми улаштування монолітних обойм. Подальшим дослідженням в цьому напрямку буде проведення обстеження чаші 50-метрового плавального басейну з виявленням дефектів і рекомендаціями щодо їх усунення.

Список літератури

1. Барашников А.Я., Подольский Д.М., Сирота М.Д. Надежность восстанавливаемых и усиливаемых конструкций зданий и сооружений. –Черкасы: НПК «Фотоприбор», 1993. – 46 с.
2. Бойко М.Д. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений. Учебное пособие для вузов. / Бойко М.Д. - Л.: Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1986.—256 с.
3. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. / Кутуков В.Н. - М.: Высшая школа, 1981. – 264с

С.В. КОЛЕСНИЧЕНКО канд. техн. наук, доцент
Донбаська національна академія будівництва і архітектури

ВИЗНАЧЕННЯ КАТЕГОРІЙ ДЕФЕКТІВ ТА ПОШКОДЖЕНЬ СТАЛЕВИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ РОЗРАХУНКІВ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ

Практика обстеження, що склалася на сьогодні, переважним чином полягає в тому, що основним інструментом експерта – людини, що персонально відповідає за результат роботи – є аналіз дефектів і пошкоджень (ДП), які мають бути виявлені під час обстеження, та на основі їхніх якісних та кількісних параметрів визначити технічний стан будівлі/споруди (БС) та об'єкта в цілому.

Можна зазначити ще одну особливість, яка досі не враховується під час обстеження та визначення технічного стану. Для багатьох типів конструкцій, що переважно працюють в умовах динамічних навантажень існує велика ймовірність невизначення пошкоджень, особливо у вигляді тріщин, у зв'язку із дуже великими обсягами або вартістю робіт та неможливістю застосування існуючих методів неруйнівного контролю для всієї конструкції. Тому, можливе існування ризику того, що визначені ДП та, відповідно технічний стан, не відповідають 100% безпечі.

Пропонується наступне визначення: «обстеження – самостійний комплексний вид будівельних робіт, що виконується спеціалістами під керівництвом відповідних експертів, для оцінки параметрів технічного стану (ПТС) окремих конструкцій та будівлі/споруди в цілому, розрахунків залишкового ресурсу з відповідним рівнем ризику для призначення її технічного стану, та визначення на підставі цього можливості та умов їх подальшої експлуатації».

Для можливості розрахунку залишкового ресурсу та визначення технічного стану за граничними станами потрібне:

інша класифікація ДП. Необхідне їх розподілення на ті, що безпосередньо впливають на несучу здатність конструкції – її ресурс – ресурсні ДП та ті, що визначаються під час оглядів/обстеження, та на підставі яких уточнюються характеристики перерізів та елементів для подальших перевірних розрахунків - діагностичні ДП.

розширити існуючу класифікацію для ДП, що впливають на напружено-деформований стан конструкцій, що знаходяться під дією динамічних навантажень.

кожний ДП має бути обов'язково описаний кількісно і мати категорювання за всіма видами, що зробить можливим використання чітких алгоритмічних моделей для розрахунку деградаційних моделей та структурування інформації у електронних системах обліку технічного стану конструкцій типу бази даних.

класифікація ДП має бути первинною інформацією для осіб, що утримують об'єкт для попереднього визначення загального стану та прийняття рішення необхідності залучення професіональних виконавців. Класифіковані ДП можуть використовуватися тільки для подальших розрахунків несучої здатності елемента – конструкції – БС – об'єкта. Тільки на підставі цих розрахунків має бути визначено залишковий ресурс та категорія технічного стану. Це необхідно здійснювати у імовірнісній постановці із урахуванням можливого існування невизначених під час обстеження ДП.

У зв'язку із цим, пропонується обов'язкове надання кожного ДП за трьома категоріями (окрім тих, де є тільки одна можлива). Категорія «В» - дефект (пошкодження) малозначний. Він позначений у конструкції, та ще може не мати кількісних значень і вони не впливають на несучу здатність та переміщення конструкції. Категорія «Б» - дефект (пошкодження) значний. Його розміри мають кількісне визначення, що може бути виміряно, але ще суттєво впливають на несучу здатність та переміщення. Категорія «А» - дефект (пошкодження) критичний. Його розміри впливають на несучу здатність та переміщення конструкції.

Кожен ДП повинен мати індекс «Р» - ресурсний» або «Д» - діагностичний. До групи «Р» належать ті ДП, що безпосередньо визначають граничний стан – це переміщення конструкцій та пошкодження у вигляді тріщини. Всі інші ДП - діагностичні.

Запропоновано нові види ДП, спеціально введені для розрахунків коефіцієнтів концентрації напружень для вузлів конструкцій, що працюють під впливом динамічних навантажень

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ БЕТОНІВ НА ЛЕГКИХ ЗАПОВНЮВАЧАХ ІЗ ТЕХНОГЕННОЇ СИРОВИНИ ГІРНИЧО-МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ КРИВОГО РОГУ

Експлуатаційні властивості, збереження та довговічність будівель та споруд залежить від умов їх експлуатації, впливу навколишнього середовища, технічного утримання конструкцій [1].

Збільшення загальної надійності будівель і споруд, а також їх експлуатаційні показники неперервно пов'язане з використанням для їх зведення та реконструкції більш ефективними експлуатаційними характеристиками будівельних матеріалів.

Одним із таких матеріалів є легкий бетон на штучних пористих заповнювачах (пульпопорах) із техногенної сировини гірничо-металургійних підприємств Кривбасу [2].

Легкі бетони на пористих заповнювачах відрізняються середньою щільністю, теплопровідністю, та підвищеною витратою цементу. Для житлового будівництва необхідний економічний легкий бетон з принципово новими властивостями на нових пористих заповнювачах, виробництво яких економічніше ніж керамзиту. Перехід до нової економічної формації, пов'язаної з економією енергоресурсів, різко гальмує розвиток виробництва штучних пористих заповнювачів, а отже, і легких бетонів.

Розвиток виробництва легкого бетону пов'язаний з підвищеними вимогами до якості огороджуючи конструкцій будівель та їх теплоізоляційні властивості.

Теплотехнічні властивості легких бетонів на пористих заповнювачах із техногенної сировини визначаються його середньою щільністю, якісним і кількісним складом заповнювачів, витратою цементу.

Теплофізичні характеристики конструкційно-теплоізоляційного легкого бетону оптимального складу (коефіцієнт теплопровідності і градієнт приросту його на 1% вологості) визначались на зразках – пластинках розміром 25x25x5 см згідно з нормативною методикою.

Середня величина коефіцієнта теплопровідності бетону в сухому стані склала 0,276 Вт/м К при середній щільності його в сухому стані 800 кг/м^3 – це нижче, ніж значення зазначене у нормативних документах для керамзитобетону (0,315 Вт/м К) на 19,5%.

Градієнт приросту коефіцієнта теплопровідності бетону на 1% вологості складає 0,0145; ця величина також нижче зазначеної в нормативних документах на 12,5%.

Морозостійкість є основним показником довговічності легких бетонів на пористих заповнювачів із техногенної сировини, матеріалу, що володіє підвищеним водопоглиненням. По морозостійкості легкий бетон на пористих заповнювачах із техногенної сировини F35, F50, F75, F100.

Легкий бетон на пористому заповнювачі – пульпопору має необхідну морозостійкість для кліматичних умов України. Втрати міцності легких пульпопоробетонів усіх марок після необхідних кількості циклів в заморожування-відтавання не перевищують 3%. Втрати маси ні в одному з складів не спостерігалось. Поверхня зразків після випробування пошкоджень немає.

Високу морозостійкість легких бетонів на пористих заповнювачах – пульпопорах можна пояснити хорошим зчепленням розчину з пульпопором за рахунок його шорсткої поверхні. Крім того поризована частина розчину і пульпопор мають приблизно рівні коефіцієнти теплового розширення, що сприяє рівномірній деформації складових бетону при заморожуванні-відтаванні. Високу морозостійкість також забезпечує наявність великої кількості замкнених мікропор не заповнених водою.

Доповідь присвячено обґрунтуванню результатів досліджень експлуатаційних властивостей бетонів на легких заповнювачах – пульпопорах із техногенної сировини гірничо-металургійний підприємств Кривого Рогу.

Список літератури

1. Вторичные материальные ресурсы горной металлургии: В 2-х т. Т.2 шлаки, шламы, отходы обогащения железных и марганцевых руд, отходы коксохимической промышленности, железный купорос (образование и использование): Справочник / В.Г. Барышников, Г.И. Пашков и др. – М.: Экономика, 1986. – 344 с.
2. Шишкин А.А., Хильченко А.П. Технология производства искусственных заполнителей из отходов обогащения Криворожских ГОКов, Будівельні конструкції. Випуск 58.К.:НДБІК. 2003. – 282с.

СКЛАД СИРОВИННОЇ СУМІШІ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ПОРИСТОГО ЗАПОВНЮВАЧА

Сьогодні будівельні матеріали і вироби виготовлять, в основному, з природної сировини і рідше з побічних продуктів промисловості [1,2]. Проте, щорічна здобич у великих кількостях сировини за наявності взаємозамінних техногенних відходів інших галузей промисловості погіршує екологічну обстановку. Техногенні відходи - це відходи виробництва, які шкідливо впливають на життєдіяльність людини та навколишнє середовище. Тому, що часто відходи на підприємствах викидають на звалище, оскільки не вважається потрібним залучення їх до використання в індустрії будівельних матеріалів [1].

Виробництво будівельних матеріалів останнім часом має багато проблем. Основною проблемою на фоні різкого підвищення вимог до ресурсозбереження і охорони надр є зменшення сировинної бази будівельної індустрії.

Зростання цін на всі види енергоносіїв приводить до зростання витрат на будівництво і експлуатацію споруд [2]. Виникає потреба в зниженні енерговитрат як при виробництві будівельних матеріалів, так і при експлуатації споруд.

Питання енергозбереження завжди тісно пов'язані з питаннями економіки, екології, конкурентоспроможності продукції, заощадженням власних природних ресурсів[3].

Одним з шляхів вирішення цієї проблеми є істотне підвищення термічного опору конструкцій нових і існуючих споруд, що може бути досягнуте, за рахунок використання легких бетонів на пористому заповнювачі.

Легкі бетони на пористих заповнювачах, з одного боку, відрізняються значною середньою щільністю і значною теплопровідністю, а з іншого боку - підвищеною витратою цементу і дорогого керамзиту. Для розвитку житлового будівництва необхідний економічний легкий бетон з принципово новими властивостями із значно зниженою теплопровідністю на нових пористих заповнювачах, виробництво яких економічніше, ніж керамзиту [1,3].

У зв'язку з цим основний напрям в розвитку виробництва штучних пористих заповнювачів - збільшення використання дешевшої техногенної сировини і в першу чергу - відходів гірничорудної та металургійної промисловостей, зниження енерговитрат на виробництво.

Основними показниками сировинної суміші для отримання заповнювача являються її речовий і гранулометричний склади.

Для проведення досліджень за визначенням впливу гранулометричного складу шихти готувалися сухі суміші які містять: подрібнений і не подрібнений шлак; не подрібнений шлак з додаванням подрібнених газотворюючих покривних порід; подрібнений шлак і подрібнені газотворюючі покривні породи.

Для визначення впливу процесу термообробки з метою визначення мінімальної кількості енерговитрат на процес випалу гранул заповнювача були проведені дослідження по випалу гранул різних складів шихти із техногенної сировини гірничо-металургійних підприємств Кривого Рогу. Такі дослідження мають важливе значення, зважаючи на специфіку вживаної сировини, вони дають змогу отримати заповнювач із шихти певного складу з низькими енергозатратами, який відрізняється від інших по структурі і формі.

Виходячи з результатів досліджень найбільш доцільно виготовляти гранули штучного заповнювача з складу який складається з 59% структуріруючих складових, 1% глинистих складових і 40 % вспучуваючих добавок.

Метою даної доповіді є дослідження за визначенням впливу гранулометричного складу шихти з техногенної сировини для отримання штучного пористого заповнювача.

Список літератури

1. Шишкин А.А., Хильченко А.П. Технология производства искусственных заполнителей из отходов обогащения Криворожских ГОКов, вскрывших пород и доменных гранулированных шлаков. Будівельні конструкції. Випуск 58.К.:НДБІК. 2003. - С. 282 - 286.
2. Онацкий С.П. Производство керамзита. М.: Стройиздат. 1987.
3. Кривенко Е.В., Пушкарьова К.К., Кочевих М.О. Заповнювачі для бетону: підручник. -К.: ФАЛТД,2001.- 399с.

ВЛАСТИВОСТІ ПОРИСТОГО ЗАПОВНЮВАЧА – ПУЛЬПОПОРУ ІЗ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ

Аналіз літературних даних показує, що для отримання повної характеристики матеріалу і виявлення його особливостей поведінки в бетоні, необхідні комплексні дослідження його властивостей, структури і фазового складу [1].

Такі дослідження мають важливе значення, зважаючи на специфіку вживаної сировини, вони дають змогу отримати по структурі заповнювач який відрізняється від інших близьких за технологією і формою.

Використання техногенної сировини – відходів гірничо-металургійних підприємств Кривого Рогу для виготовлення штучних пористих заповнювачів є актуально оскільки покращує екологічну обстановку, розширює сировинну базу та зменшує матеріальні витрати на його виробництво.

Міцність вологих і висушених при 230-240°C гранул зростає із збільшенням часу грануляції і кількості змочувального розчину. При збільшенні щільності змочувального розчину та крупності сировинного порошку міцність гранул знижується не суттєво. Міцність вологих гранул достатня для транспортування їх в сушильно-нагрівальний барабан і складає 300-400 Н/гранул. Така висока міцність сприятиме збереженню гранул при русі їх в печі, що обертається, де вони піддаються стираючій дії.

Зразкиотриманих пористих заповнювачів темно-коричневого кольору, що мало відрізняються один від одного, мають великопористу структуру з кавернами. Пори в основному округлої форми, розміром 250 – 1000 мкм. Поверхня заповнювача частково оплавлена і відрізняється від внутрішніх шарів меншою пористістю. Відсутність щільною кірки, яка не спеклася на поверхні нового заповнювача, як і очікувалося, вестиме до підвищеного зчеплення цементним каменем, що, зрештою, приведе до підвищення міцності бетону [2].

Термографічне дослідження порошоків, обпалених при температурі 1000°C сировинних гранул, показали наявність слабких ендотермічних ефектів з температурами максимумами 58, 249, 590 і 800°C. Всі чотири слабких ендоефекта, ймовірно, пов'язані з поліморфними перетвореннями незначної частини кремнезему від його загальної кількості у фазові різновиди кварцу послідовно з пониженням температури ендоефектов: α – тридиміт --> α – кварц --> β -кварц--> --> β - кристобалит--> γ - тридиміт.

Найбільш представницькою модифікацією за даними рентгенофазового аналізу залишається β - кварц. При випаленні з'являються лінії грама-тридиміту з $d/n = 4,39; 4,12; 3,73; 2,49; 1,69; 1,62; 1,59; 1,528 \cdot 10^{-10}$ м.

Втрати маси при прокалюванні до 800°C склали 0,25 %, що знаходиться в межах помилки експерименту. Зростання температури випалення до 1150°C приводить до збільшення кількості муліта, корунду, гамма-тридиміту і алюмосилікатів цеолітової структури, альбіту.

Міцність легкого бетону є функцією не тільки витрати і міцності вяжучого, витрати пористих заповнювачів, але і визначається структурою і складом контактного шару між ними. Зважаючи на відмінність отриманого пористого заповнювача від інших відомих заповнювачів, процеси протікають на межі з цементним каменем, можуть відбуватися по-іншому і приводити до створення з'єднань гідратів з різною питомою поверхнею і пористістю. Все це, зрештою, вестиме до зміни пористості вяжучого, зміни структури бетону і його фізико-технічних властивостей.

Доповідь присвячено результатам дослідження властивостей заповнювача – пульпопору отриманого як у лабораторних так і в промислових умовах.

Список літератури

1 Вторичные материальные ресурсы горной металлургии: В 2-х т. Т.2 шлаки, шламы, отходы обогащения железных и марганцевых руд, отходы коксохимической промышленности, железный купорос (образование и использование): Справочник / В.Г. Барышников, Г.И. Пашков и др. – М.: Экономика, 1986. – 344 с.

2 Шишкин А.А., Хильченко А.П. Технология производства искусственных заполнителей из отходов обогащения Криворожских ГОКов, Будівельні конструкції. Випуск 58.К.:НДБІК. 2003. - С. 282

Л.М. КОВЕРНІЧЕНКО, канд. техн. наук, доцент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПРОЦЕСИ УТРИМАННЯ ВОДИ В БЕТОНІ

Зволоження бетону знижує його міцність на 20-40%. Це явище можна пояснити дією таких чинників: розм'якшенням деяких кристалогідратів при поглинанні води, частковим розчиненням і виносом їх (корозія 1-го виду); появою тиску, що розклинює, у мікропорах і мікро щілинах унаслідок адсорбційного ефекту; зняттям менісків, що зміцнюють, у мікропорах і мікро капілярах.

Метою являється дослідження взаємодії заповнювачів у бетоні з водою. Будучи гетерогенною полідисперсною системою, окремі компоненти твердої фази по-різному відносяться до різних рідин. Будь-які рідини здатні їх розчиняти з різним ступенем інтенсивності. Вода розчиняє мінеральні солі і рухливі фракції гумінових кислот. Розчинення супроводжується зміною первісної щільності розчинника. Якщо, за рідину узята вода, то перехідні в розчин іони гідратуються.

Для визначення взаємодії заповнювачів з водою було розглянуто зв'язки вологи з матеріалом. Вологу, що утримується в бетоні, звичайно класифікують по розміру енергії її зв'язку з його складовими. Найбільше міцно зв'язаний мономолекулярний прошарок води. Наступні прошарки утримуються із силою, що слабшає.

Процеси, зв'язані зі збільшенням утримання вологи або її видалення з бетону, неминуче супроводжуються накопиченням або витратою енергії, що залежить від відновлення або порушення форм зв'язку води з бетоном.

Розв'язання даної задачі складає актуальність роботи. Процеси, зв'язані зі збільшенням утримання вологи або її видалення з бетону, неминуче супроводжуються накопиченням або витратою енергії, що залежить від відновлення або порушення форм зв'язку води з бетоном.

Будучи гетерогенною полідисперсною системою, окремі компоненти твердої фази по-різному відносяться до різних рідин. Будь-які рідини здатні їх розчиняти з різним ступенем інтенсивності. Вода розчиняє мінеральні солі і рухливі фракції гумінових кислот. Розчинення супроводжується зміною первісної щільності розчинника. Якщо, за рідину узята вода, то перехідні в розчин іони гідратуються [1, 2].

Показники набрякання цементного каменю у воді, звичайно, тим більше, чим менше водоцементний фактор. Через декілька років набрякання звичайно припиняється. Цементний камінь, який на тривалий час поміщено у воду, набрякає. Припускають, що останнє обумовлено посиленням процесів гідратації й розвитком осмотичного тиску в гелевидних масах. Вони викликають не тільки набрякання, але і розірвання гелевих оболонок, окремі частинки яких, розміщаючись між стичними зернами цементу, розсовують їх [3].

Перша умова, що визначає успішність аналізу, – явище змочування рідиною всієї поверхні часток. Неповне змочування веде до завищення шуканого показника об'єму узятого для аналізу навішення за рахунок порожнеч на границі зіткнення фаз, заповнених повітрям. Цьому сприяє нерівна поверхня часток.

Фізична сутність змочування розкривається в молекулярній взаємодії рідини з поверхнею твердого тіла на границі зіткнення трьох фаз. У процесі змочування повітря витісняється і рідина входить у безпосередній контакт із поверхнею твердої фази.

Список літератури

1. **Коверніченко Л.М.** Заповнювачі для бетону і взаємодія їх з водою/Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Випуск 8, Луцьк, 2017. -С.103-110.
2. **Коверніченко Л.М.** Довговічність і визначення ступеня корозії залізобетону/Вісник Криворізького національного університету/Збірник наукових праць. Випуск 45.Кривий Ріг,2017. - С.18-22.
3. **Шишкін О.О.,Хільченко О.П.** Технологія бетону: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.-Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007 – 376

КОНТАКТ ВЯЖУЧОЇ РЕЧОВИНИ ІЗ ЗАПОВНЮВАЧАМИ

З розвитком структури в тверднучому тісті вяжучого протікають процеси по межах контакту з поверхнею заповнюючої частини. Під їх впливом відбувається формування структури тих, що оточують і омонолічують навколо зернистого заповнюючого матеріалу. Характер і повнота цих процесів залежать від багатьох чинників, але в першу чергу від різновиду мінеральної вяжучої речовини, різновиду і дисперсності заповнювача, кристалохімічних властивостей і структури мінералів, склад рідкого середовища в суміші, присутність в системі сторонніх, наприклад поверхнево-активних речовин, а також температури, міри ущільнення і деякого іншого зовнішнього і технологічного чинника.

Дослідження показують, що структура контактної зони завжди однорідніша і більш тонкодисперсна, ніж у цементного каменю і тим більше у заповнювача. Реакційна здатність моно- або полімінеральних неорганічних вяжучих речовин по відношенню до заповнювачів має вибірковий характер. У пограничних із заповнювачем ділянках контактної зони в 20-40 мкм концентруються новоутворення гідратів, кристалічність, щільність, міцність і мікротвердість яких відрізняються від внутрішньої мікроструктури тверднучої вяжучої речовини. У зоні контакту знаходяться різні по кристалохімічній природі, мірі вивітрювання, а також орієнтації мінералів заповнювача, які взаємодіють з вяжучою речовиною і новоутвореннями в цій зоні [1, 2]. При взаємодії портландцементного каменю з поверхнею карбонатних заповнювачів контактна зона при твердненні в нормальних умовах характеризується присутністю гідрокарбоалюмінатів або гідро карбоферритів вяжучої речовини і заповнювача. Саме тому застосування алюмонато-алюмоферритових цементів прийнятніше при використанні вапнякових заповнювачів. Найбільш типовими в зоні контакту є нові з'єднання. Їх новоутворення пов'язано з розчиненням і перекристалізацією кристалів, що сформувалися раніше. При пропарюванні і автоклавній обробці можливо також новоутворення в зоні контакту гідросилікатів кальцію і магнію. При температурі понад 100⁰С карбоалюмінат кальцію розкладається на гідроалюмінат кальцію і вуглекислу сіль кальцію, що знижує мікротвердість цементного каменю в контактній зоні і міцність. Велику роль в утворенні контактної зони грають процеси фізичної взаємодії заповнювачів з цементним каменем. Міцність адгезії цементного каменю з поверхнею вапняку у багато разів вище, ніж з кварцем, гранітом і іншими силікатними матеріалами і породами. Якщо в продуктах гідратації портландцементу, межуючих з поверхнею карбонатного заповнювача, виявляється підвищений вміст вуглекислого газу CO₂, то в поверхневих шарах карбонатних порід з'являється нова властивість - менша розчинність в соляній кислоті, оскільки виявляється велика кількість кремнезему, чим в звичайному об'ємі тієї ж породи [3].

Мікрочисталічні новоутворення гідрокарбоалюмінатів магнію і кальцію, зосереджені в контактній зоні, зростаються між собою і з поверхнею мікронаповнювачів і зернистих заповнювачів. В результаті виникають в цій зоні міцні мікрочисталічні новоутворення. Ці ж процеси протікають в порах і капілярах заповнювача, в які проникає вода, насичена продуктами гідролізу і гідралізації клінкерних мінералів.

Список літератури

1. **Коверніченко Л.М.** Заповнювачі для бетону і взаємодія їх з водою/Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Випуск 8, Луцьк, 2017. -С.103-110.
2. **Коверніченко Л.М.** Довговічність і визначення ступеня корозії залізобетону/Вісник Криворізького національного університету/Збірник наукових праць. Випуск 45, Кривий Ріг, 2017. -С.18-22.
3. **Шишкін О.О., Хільченко О.П.** Технологія бетону: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.-Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007 – 376 с

КОРОЗИЯ ЗАЛІЗОБЕТОНУ

Для визначення ступеня корозійного руйнування бетону (ступеня карбонізації, складу новоутворень, структурних порушень бетону) використовуються фізико-хімічні методи. Дослідження хімічного складу новоутворень, що виникли в бетоні під дією агресивного середовища, проводиться за допомогою диференційно-термічного і рентгено структурного методів, які виконуються в лабораторних умовах на зразках, відібраних з експлуатованих конструкцій. Для експлуатованих конструкцій дуже важко визначити, скільки і яких хімічних елементів залишилося в поверхневому шарі і чи здатні вони далі продовжувати свою руйнівну дію. Оцінюючи небезпеку корозії бетонних і залізобетонних конструкцій, необхідно знати характеристики бетону: його щільність, пористість кількість пустот та ін.

Визначення глибини карбонізації бетону визначають по зміні величини водневого показника рН. У разі якщо бетон сухий, змочують поверхню відколу чистою водою, якої повинно бути стільки, щоб на поверхні бетону не утворилася видима плівка вологи. Надлишок води видаляють чистим фільтрувальним папером. Вологий і повітряно-сухий бетон зволоження не вимагає. На скол бетону за допомогою крапельниці, або піпетки наносять 0,1% - ий розчин фенолфталеїну в етиловому спирті. При зміні рН від 8,3 до 14 забарвлення індикатора змінюється від безбарвного до яскраво-малинового [1, 2].

Таким чином, при виявленні ділянок конструкцій з підвищеним корозійним зносом, пов'язаним з місцевим (зосередженим) впливом агресивних чинників, рекомендується в першу чергу звертати увагу на наступні елементи і вузли конструкцій: опорні вузли кроквяних і підкроквяних ферм, поблизу яких розташовані водоприймальні воронки внутрішнього водостоку; верхні пояси ферм у вузлах приєднання до них аераційних ліхтарів, стійок вітробойних щитів; верхні пояси підкроквяних ферм, уздовж яких розташовані ендови покрівель і т.д.

Для оцінки характеру корозійного процесу і ступеня впливу агресивних середовищ розрізняють три основних види корозії бетону.

До I виду відносяться всі процеси корозії, які виникають в бетоні при дії рідких середовищ (водних розчинів), здатних розчиняти компоненти цементного каменю. Складові частини цементного каменю розчиняються і виносяться з цементного каменю.

До II виду корозії відносяться процеси, при яких відбуваються хімічні взаємодії - обмінні реакції - між цементним каменем і розчином, у тому числі обмін катіонами. Утворені продукти реакції, або легкорозчинні виносяться зі структури в результаті дифузії, або фільтраційним потоком, або відкладаються у вигляді аморфної маси, що не володіє вяжучими властивостями і не впливає на подальший руйнівний процес, такий вид корозії представляють процеси, що виникають при дії на бетон розчинів кислот і деяких солей.

До III виду корозії відносяться всі ті процеси корозії бетону, в результаті яких продукти реакції накопичуються і кристалізуються в порах і капілярах бетону. На певній стадії розвитку цих процесів зростання кристалоутворення сприяє виникненню зростаючих за величиною напруг і деформацій в огорожувальних стінах, а потім і руйнування структури. До цього виду можуть бути віднесені процеси корозії при дії сульфатів, пов'язані з накопиченням і зростанням кристалів гідросульфоалюміната, гіпсу та ін [3].

Список літератури

1. **Коверніченко Л.М.** Заповнювачі для бетону і взаємодія їх з водою/Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Випуск 8, Луцьк, 2017. -С.103-110.
2. **Коверніченко Л.М.** Довговічність і визначення ступеня корозії залізобетону/Вісник Криворізького національного університету/Збірник наукових праць. Випуск 45,Кривий Ріг,2017.-С.18-22.
3. **Шишкін О.О., Хільченко О.П.** Технологія бетону: Підручник для студентів вищих навчальних закладів.-Кривий Ріг: «Видавничий дім», 2007 – 376с.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАНОМОДИФІКАТОРІВ НА ВЛАСТИВОСТІ
ДРІБНОЗЕРНИСТОГО БЕТОНУ**

Сучасні дрібнозерністі бетони містять у своєму складі 7 або навіть 8 компонентів, більшість з яких є тонкозернистими та дисперсними порошками. Такі бетони дістали назву порошково-активованих або реакційно-порошкових (RPC). Вони відрізняються підвищеною витратою цементу, що в свою чергу призводить до збільшення деформативності бетону. Це обмежує використання дрібнозернистих бетонів. Хоча, з них з успіхом могли б виготовлятися верхні шари мостових споруд; промислові підлоги; контейнери для ядерних та токсичних відходів; будівельні конструкції для банків і комп'ютерних центрів; напірні та безнапірні труби; конструкції складної конфігурації. Раніше було визначено [1,2], що застосування міцелярного каталізу призводить до прискорення формування міцності дрібнозернистого бетону, а також збільшення її величини. Така наномодифікація бетону дозволяє зменшити витрату цементу, а також скоротити строки зведення монолітних будівель.

Але якщо зміна міцності RPC в часі вже мало місце досліджуватися, то зміна деформативних властивостей даних бетонів майже не вивчено. Потрібно відмітити, що деформативні властивості використовуються при розрахунку залізобетонних конструкцій. Без визначення величини деформацій неможливе застосування дрібнозернистих бетонів для виготовлення залізобетонних конструкцій, особливо при веденні монолітного будівництва. Вивчення зміни деформативних властивостей дрібнозернистих бетонів при використанні ефекту міцелярного каталізу, який виникає при введенні до складу бетону міцелоутворюючих поверхнево-активних речовин (МПАР), є актуальним. Це дозволить визначити строки у які можливо навантажувати монолітні залізобетонні конструкції експлуатаційними навантаженнями, а значить і визначити кінцеві терміни зведення будівель і споруд.

При проведенні досліджень використовувався цемент ПЦ Ш/Б – Ш – 400 ПАТ «Хайдельбергцемент Кривий Ріг» (Україна), як мінеральний порошок – відходи збагачення залізних руд ЦГЗК (Кривий Ріг, Україна) та тонкодисперсна частина цих відходів, як МПАР – олеат натрію. Кількість МПАР в складі бетону варіювалася від 0 до 0,0003%. Зразки виготовлялися у вигляді призм з розмірами 100x100x400 мм. Навантаження створювалося універсальною випробувальною машиною УММ-100, а деформації фіксувалися індикатором годинникового типу. При аналізі результатів досліджень використовували відносну величину деформацій бетону, яка визначалася як частка від ділення абсолютних деформацій бетону на величину бази виміру (відстань між опорами індикатора).

В процесі проведення експериментів було виявлено, що початковий модуль пружності та граничні деформації стиску залежать від наявності та кількості МПАР в дрібнозернистому бетоні. Результати дослідів показали, що збільшення початкового модуля пружності та зменшення граничних деформацій стиску відбуваються при підвищенні вмісту міцелоутворюючих ПАР в бетоні. Така закономірність простежується як на ранніх строках (7 діб), так на пізніх (28 діб).

Також було відмічено, що за проміжок часу, який піддавався контролю, не встановлено період стабілізації деформативних властивостей досліджуваних RPC бетонів. Тобто, це відбувається після 28 діб їх твердіння. Величина початкового модуля пружності бетону у пізньому віці пропорційна вмісту в ньому МПАР.

Отже, проведенні дослідження показали, що шляхом введення МПАР до складу реакційно-порошкових бетонів можливо регулювати їх деформативність. Цей метод наномодифікації бетонів є простим у застосуванні та не потребує значних затрат наноматеріалів. В результаті створюється можливість прискорення термінів виготовлення залізобетонних конструкцій та виробів.

Список літератури

1. **Shishkina A.** Management strength concrete combined micellar catalyst / **A. Shishkina** // Norwegian Journal of development of the International Science, №3, VOL.1, 2017. – pp. 128-133.
2. **Shishkina A.** The influence of modified nanocatalysts on the strength of concrete / **A. Shishkina** // The scientific method (Warszawa, Poland). – 4. – 2017. – PP. 76-81

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ КОМПЛЕКСНОЇ ДОБАВКИ ДО БЕТОНІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ ПІД ВПЛИВОМ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Будівельні конструкції у процесі експлуатації сприймають негативні динамічні впливи, що виникають внаслідок роботи технологічного чи іншого обладнання, транспорту, вибухових робіт в неподалік розташованих кар'єрах та шахтах тощо. Ці динамічні впливи здійснюють непередбачену дію на будівельні конструкції, які виходять з ладу. Тому існує потреба в підсиленні, захисту та ремонті таких конструкцій.

Бетони, що призначені для ремонту будівельних конструкцій, повинні володіти багатьма специфічними властивостями, зокрема - високою міцністю при стисненні, особливо, високою міцністю зчеплення з бетоном існуючої конструкції. Традиційні бетони такого комплексу властивостей не мають. Для покращення фізико-механічних властивостей бетонів, що перебувають в умовах динамічних навантажень, їх модифікують спеціальними добавками. Тому пошук оптимального складу комплексної добавки є важливим і актуальним дослідженням.

При огляді спеціальної літератури нами було виявлено, що питання адгезійного зчеплення між бетонами достатньо широко висвітлене, однак вплив динамічних, зокрема, змінних навантажень на адгезію бетонів вивчений недостатньо. Чітко визначених, надійних результатів з цього питання до сьогодні отримано мало. Опубліковані дослідження [1-3] дали можливість отримання спеціальних бетонів з комплексною мінерально-органічною добавкою, які володіють високою міцністю зчеплення з матеріалами будівельних конструкцій, у точу числі і з бетонами. Властивості, технологія і нанесення таких бетонів на бетон конструкції, що ремонтується, потребують подальшого дослідження і вивчення.

Метою наших досліджень було підвищення ефективності використання спеціальних, модифікованих залізом бетонів для ремонту бетонних і залізобетонних будівельних конструкцій, які піддаються впливу динамічних навантажень.

Виходячи з даної мети та враховуючи опубліковані попередні результати досліджень у цьому напрямку, нами поставлено завдання: визначити оптимальний склад комплексної мінерально-органічної добавки, яка являє собою систему «залізовмісна речовина - олеат натрію - карбоксиметилцелюлоза (КМЦ)», для одержання цементного каменю, що має максимальну міцність і адгезію до бетону при динамічних навантаженнях.

В умовах експерименту досліджувались структурна міцність, реологічні властивості, усадка, адгезія до бетону будівельної конструкції цементного тіста, що містить вищезазначену добавку. В результаті проведених досліджень отримано математичні моделі адгезії бетонної суміші до бетонної основи, міцності при стисненні, її легкоукладності, залежно від процентного складу добавки.

Методом математичного моделювання оптимізовано склад комплексної добавки і встановлено, що максимальну міцність і адгезію при мінімальній деформації має портландцемент з такою мінерально-органічною добавкою: залізовмісна речовина – 20 %, олеат натрію та КМЦ у співвідношенні 2 : 1 – 0,4 % від загальної маси суміші. Застосування такої добавки до бетону підвищує на 10...12 % його міцність при стисненні на 12...15 % міцність зчеплення з бетоном існуючої конструкції.

Отриманий нами склад комплексної добавки до модифікованих залізом бетонів з кращими фізико-механічними показниками дозволить підвищити ефективність їх використання при ремонті будівельних конструкцій, що підлягають дії динамічних навантажень.

В подальшому ми плануємо проводити дослідження в цьому напрямку, зокрема щодо особливостей технології таких бетонів і їх нанесення на бетон конструкції, що ремонтується.

Список літератури

1. Shishkin A. Low-shrinkage alcohol cement concrete / A. Shishkin, A. Shiskina, N. Vatin // Applied Mechanics and Materials. – 2014. – Vols. 633-634 (2014) – pp 917-921.
2. Шишкін А.А. Деформирование реакционно-порошковых бетонов под нагрузкой / А.А. Шишкін, А.А. Шишкіна // Вісник Одеської державної академії будівництва і архітектури. – 2016 – Вип. 61. - С. 438-443.
3. Шишкін А.А. Влияние коллоидных поверхностно-активных веществ на прочность мелкозернистых бетонов / А.А. Шишкін, А.А. Шишкіна // Наука та будівництво. – 2016. – 1(7). – С. 10-13

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР

От высоких температур более 250 °С и при пожарах в эксплуатируемых зданиях возможны большие деформации и обрушения. Это вызвано следующими причинами:

нагрев стальных конструкций и арматуры в железобетонных и армированных каменных конструкциях приводит к падению ее прочности и чрезмерному удлинению, что ведет к изменению геометрии конструкции и большим деформациям. Сжатые армированные зоны конструкций при разогреве и удлинении арматуры трещат и разрушаются;

бетон и каменная кладка при ограниченных деформациях испытывают большие температурные напряжения, что вызывает потери их несущей способности;

бетон и каменная кладка становятся хрупкими из-за мгновенного изменения объема кварцевой составляющей при температуре более 500 °С;

тушение пожара водой неравномерно охлаждает бетонные и каменные конструкции и вызывает появление в них трещин.

Воздействие огня и воды приводит к отслаиванию верхнего слоя каменной кладки, образованию оплавлений и разрушению раствора в швах кладки. Однако, обычно применяемые в строительстве кирпичи из легкого бетона огнестойки. Кладка же из естественных камней, содержащих кварц (гранит, песчаник, андезит, порфирит) при температуре около 575 °С претерпевает значительное скачкообразное увеличение их объема. Естественные камни разрушаются также при одностороннем нагревании и тушении водой.

Значительные деформации стальных конструкций при температурах, превышающих

400 °С, происходят одновременно с падением предела текучести стали. При возрастании температуры на каждые 100 °С стальные элементы удлиняются на 1,3 мм/м, при условии, что удлинение происходит беспрепятственно. Так как обычно линейные деформации элементов ограничены узлами, опорами, заделками в стену и т.п., то на последние передаются большие распорные усилия. В результате происходят искривления, сдвиг или обрушение опорных, а вместе с тем и вышележащих конструкций.

Древесина начинает разрушаться при температуре 150 °С, сначала наружные слои, потом разлагаются более глубокие слои. Самовозгорание древесины происходит при температуре более 270 °С. Однако, при длительном нагреве даже до 90 °С (обшивка бань-саун) возможно экзотермическое разложение древесины с выделением тепла и самоповышение температуры до 290 °С. Зафиксированы случаи самовозгорания таких помещений.

Скорость обгорания поверхности древесины 2,4 - 4,0 см/час. Деревянные перекрытия старой конструкции, состоящие из балок, наката из досок, глинистой стяжки, засыпки, нижней обшивки и штукатурки теряют несущую способность через 20 ÷ 40 минут. Деревянные стойки разрушаются через 30 минут горения. Несгоревшая древесина сохраняет свою форму и прочность и не деформируется при тушении пожара.

Если несущие конструкции защищены огнестойкими материалами, то при пожаре они длительное время сохраняют свои эксплуатационные качества. Поэтому при проектировании новых и реконструкции эксплуатируемых зданий необходимо проработать вопросы огнезащиты строительных конструкций, а также противопожарные мероприятия.

Всеобъемлющий учёт воздействия повышенных температур при проектировании каменных, металлических, бетонных несущих и ограждающих конструкций приведёт к продлению срока службы указанных конструкций и снижению эксплуатационных затрат по поддержанию их в работоспособном безаварийном состоянии.

Список литературы

1. Шпете Г. Надежность несущих строительных конструкций/ пер. с нем. **О.О. Андреева.** – М., «Строиздат», 1994 – 288с. – перевод. изд.: Gerhard Spaethe – Die Sicherheit tragender Baukonstruktionen

О.І. ВАЛОВОЙ, канд. техн. наук, проф., О.Ю. ЄРЬОМЕНКО, М.О. ВАЛОВОЙ,
В.В. АФАНАСЬЄВ, кандидати техн. наук, доценти
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПЕРВАГИ ТА НЕДОЛІКИ СПОСОБІВ З'ЄДНАННЯ КОМПОЗИТНИХ ПРОФІЛІВ

На сьогоднішній день композитні матеріали представлені значною номенклатурою виробів. Серед них можна виділити склопластикові профілі – кутники, двотаври, швелери і т.ін.. Останні можуть слугувати повноцінною заміною відповідних металевих профілів при виробництві конструкцій з них. Для надійної та довговічної роботи конструкцій, реалізації потенціалу міцності композитів потрібно забезпечити надійність з'єднань профілів між собою.

Дослідження закордонного досвіду використання композитних профілів [1-3] дозволяє виділити наступні типи їх поєднання між собою:

- Адгезійний (клейові, “зварювальні”);
- Механічний (болтові, заклепувальні);
- Комбінований (адгезійномеханічний).

Кожному типу з'єднання притаманні ті чи інші переваги та недоліки.

Перевагами адгезійних з'єднань вважають рівномірне розподілення напружень між з'єднувальними елементами, відносно високу жорсткість зв'язку, велику площу передачі зусилля, високу втомну та ударну міцність, можливість отримання з'єднання без утворення отворів, які ослаблюють несучі елементи. Не зважаючи на означені переваги, даний тип з'єднань отримав обмеженого вжитку, оскільки він виключає можливість проведення ремонтних робіт. Крім того, використання клейових з'єднань потребує підвищених вимог до ступеня очищення з'єднувальних поверхонь, тривалого часу набору міцності та дотримання температурного режиму, створення додаткового обтиску на час тужавлення клею. Перелічені недоліки адгезійних з'єднань роблять їх мало придатними для застосування в умовах будівельного майданчику, а конструкції - не ремонтпридатними [2].

Комбіновані з'єднання мають гарні показники міцності та надійності, але завдяки наявності клею мають частину недоліків таких же, як і при адгезійному поєднанні – низька ремонтпридатність, високі вимоги до культури ведення робіт. Крім того, обмеженість відомостей про напружено-деформований стан таких з'єднань, є причиною складності їх розрахунку та проектування [1].

Механічні з'єднання композитних профілів отримали найбільшого розповсюдження. Останнє пояснюється відносною простотою їх утворення, а також можливістю проводити технічні огляди та ремонтні роботи. Серед можливих варіантів утворення таких з'єднань - болтове є найбільш популярним внаслідок його високої міцності, надійності та можливості контролю ступеню обтиснення. В якості основного недоліку відзначають високу концентрацію напружень в місцях розташування отворів [3].

В нашій країні відсутня затверджена нормативна документація, яка б регламентувала проектування та розрахунок болтових з'єднань композитних профілів. Виробники профілів пропонують застосовувати існуючі методи поєднання металевих конструкцій для з'єднання композитів, але ортотропний характер композитів робить конструкцію з'єднань набагато складнішою. Так шаруватість структури композиту, вразливість матеріалу на межі отворів, пружний характер роботи не дозволяє беззастережно користуватися методикою проектування з'єднань металевих конструкцій для проектування з'єднань композитних профілів.

Зважаючи на сказане можна дійти висновку, що однією з перешкод широкого застосування композитних профілів в будівельній галузі нашої країни є відсутність стандартів на їх проектування. Розробка останніх є актуальною проблемою еволюційного розвитку галузі.

Список літератури

1. Kelly, G. (2005). “Load transfer in hybrid (bonded/bolted) composite single-lap joints” Composite Struct., 69, 35–43.
2. Расчеты соединений элементов конструкций из полимерных материалов на прочность и долговечность: монография / М.И. Семин. – М.: МАДИ, 2016. – 92 с.
3. Park, J.S, Lee, S, Joo, H.J, Yoon, S.J, 2009, ‘Experimental and analytical investigations on the bolted joints in pultruded FRP structural members’, International Institute for FRP in Construction for the Asia-Pacific Region, pp 395-400

О.І. ВАЛОВОЙ, к. т. н., професор, О.Ю. ЄРЬОМЕНКО, М.О. ВАЛОВОЙ, к. т. н., доценти
С.О. ВОЛКОВ, аспірант
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БАЛОК АРМОВАНИХ КОМПОЗИТНОЮ АРМАТУРОЮ

Надійність та довговічність будівель та споруд зумовлюється якістю матеріалів конструкцій, які їх утворюють. Корозія сталевих арматур є основною причиною передчасної втрати несучої здатності та придатності до нормальної експлуатації залізобетонних конструкцій. Композитна арматура внаслідок високої питомої міцності, малої ваги, високої корозійної стійкості, нульової електропровідності вважається найбільш прийнятною заміною металевих арматур.

Впровадження конструкцій армованих композитною арматурою відбувається зростаючими темпами, особливо за кордоном. В зв'язку з цим, накопичено певну кількість відомостей стосовно їх напружено-деформованого стану. Особливий інтерес викликає робота згинних елементів оскільки вони є найпоширенішими.

Відомості наведені в роботах [1-3] вказують на те, що заміна металевих арматур будь-яким типом композитної арматури, аналогічного діаметру, призводить до зростання несучої здатності згинних елементів на 20...180%. Розкид значень пов'язаний з тим, що завдяки високій міцності композитної арматури руйнування балок відбувається, як правило, за бетоном стиснутої зони і, відповідно, несуча здатність зразків знаходилась в прямій залежності від класу бетону на стиск, який був застосований. Таким чином, вимоги за першою групою граничних станів згинні зразки армовані композитною арматурою, як правило, задовольняють.

Відомо, що композитна арматура, за виключенням вуглецевої, має в 3,4 рази нижчий модуль пружності порівняно з металевими арматурами [1,2]. В зв'язку з цим, згинні елементи можуть мати недостатню жорсткість для забезпечення вимог за другою групою граничних станів. Проведені дослідження [1, 3] вказують на те, що балки армовані композитною арматурою мають на 30...60% більші прогини, порівняно зі зразками армованими металевими арматурами за умови однакового відсотку армування.

Пошук шляхів вирішення надмірної деформативності згинних конструкцій армованих композитною арматурою є актуальним питанням, розв'язок якого значно б розширив можливість використання даної арматури в будівництві. Означене питання намагаються вирішувати двома способами [1, 3], або збільшуючи відсоток армування, або застосовуючи змішане армування композитною та металевими арматурами одночасно.

Застосування першого способу призводить до зменшення прогинів та ширини розкриття тріщин, майже прямо пропорційно збільшенню відсотка армування [1-3]. При цьому збільшується вартість кінцевої конструкції, що не завжди прийнятно.

Другий спосіб повинен поєднати в собі кращі властивості обох матеріалів – високу міцність композитної арматури та жорсткість металевих. На теперішній час існує дуже обмежена кількість відомостей стосовно напружено-деформованого стану згинних елементів зі змішаним армуванням. З огляду на сказане, було виготовлено дослідні зразки балок зі змішаним армуванням металевими та базальтовими арматурами і контрольні зразки армовані базальтовою та металевими арматурами, окремо. Процент армування балок прийнято однаковим.

Подальший напрямок досліджень пов'язано з проведенням експериментальних випробувань означених зразків балок короткочасним навантаженням до руйнування з метою визначення їх напружено-деформованого стану.

Список літератури

1. Luna Salh, "Analysis and Behaviour of Structural Concrete Reinforced with Sustainable Materials" M.SC thesis, Liverpool University, Liverpool, UK, 2014, 108pp.
2. Валовой О.І., Єрьоменко О.Ю., Валовой М.О., Волков С.О. Особливості роботи базальтової арматури у складі конструкцій що працюють на згин // Ресурсоекономічні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : зб. наук. пр. / Рівне: НУВГП, 2017. – Випуск 34. с. 103-110.
3. Mohamed, E., "Behaviour of continuous concrete slabs reinforced with frp bars", PhD thesis, University of Bradford, UK, 2013, 177pp

О.І. ВАЛОВОЙ, к. т. н., професор, О.Ю. ЄРЬОМЕНКО, М.О. ВАЛОВОЙ, к. т. н., доценти
В.В. СЕРЕДИНСКИЙ, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗОВНІШНЬОГО АРМУВАННЯ ВУГЛЕЦЕВИМИ СТРІЧКАМИ ПРИ ПІДВИЩЕННІ СЕЙСМОСТІЙКОСТІ ЦЕГЛЯНИХ БУДІВЕЛЬ

Близько 20% території нашої країни відноситься до сейсмонебезпечних районів на території яких проживає значна кількість населення. До 50% даної території забудовано цегляними спорудами. Останні відносяться до будівель, які зазнають найбільших ушкоджень від сейсмічних впливів внаслідок високої жорсткості з'єднань стін між собою і самого матеріалу стіни. Результатом можуть стати руйнування та чисельні людські втрати.

Розробка методів підсилення існуючої забудови, з несучими цегляними стінами, наразі, є актуальним питанням. Аналіз вітчизняного та закордонного досвіду сейсмостійкого будівництва свідчить про існування значної кількості методів підсилення кам'яних конструкцій. При виборі конкретного способу підсилення доцільно обирати той, який дозволить виконати роботи без відселення мешканців або призупинення виробництва, що значно звужує коло можливостей.

На теперішній час найбільшого розповсюдження набули два методи підвищення сейсмостійкості цегляних стін будівель без припинення їх експлуатації [1,2]:

Розміщення в товщі стіни, за висотою, попередньо напружених стержнів;

Розташування на зовнішній поверхні стіни залізобетонних аплікацій, які включаються в роботу лише за умови сейсмічних впливів.

Ефективність другого методу підтверджена результатами чисельних досліджень, однак розташування в товщі стіни анкерних бовтів буде створювати містки холоду, що є неприйнятним.

Підсилення конструкцій вуглецевими стрічками будівельних конструкцій використовується давно. Роботи виконують шляхом наклеювання вуглецевих стрічок на поверхню цегляних стін, що підсилюються. За кордоном розроблено рекомендовані схеми взаємного розташування стрічок підсилення на поверхні стін [2]. Стрічки, переважно, розташовують в перехресних напрямках, або по периметру з утворенням "об'ємної" обойми.

В роботі [3] було проведено повномасштабні випробування цегляних макетів будівель 3x4м. Підсилення здійснювалося оклеюванням вуглецевими стрічками поверхні по діагоналі та по периметру в верхній і нижній частинах макету. Площа підсилення складала 20% від загальної площі стін будівлі. Навантаження прикладалося на стенді відповідно до записаної раніше акселерограми землетрусу. Подальший огляд підсиленого макету не виявив істотних ушкоджень, в той час, як контрольний макет продемонстрував значний розвиток похилих тріщин, руйнування в'язів між стінами та покрівлею на окремих ділянках. Різний характер роботи зафіксували і прилади. Так, для підсиленого макету зафіксовано майже вдвічі більше навантаження на основу будівлі порівняно з контрольним макетом. Останнє свідчить про те, що завдяки підсиленню, будівля повністю сприймала діюче навантаження передаючи його на підгрунтя, в то час як в не підсиленому макеті частина енергії від навантаження пішла на утворення тріщин та розвиток взаємних переміщень цегляних стін.

Як показує закордонний досвід, підсилення цегляних будівель вуглецевими стрічками дозволяє ефективно підвищити їх сейсмостійкість. Обмеженість нормативної бази стосовно застосування композитів в сейсмостійкому будівництві нашої країни не дозволяє в повній мірі використовувати можливості, які надає даний матеріал.

Список літератури

1. Retrofitting of confined masonry walls with welded wire mesh / **S. M. Alcocer, J. Ruiz, J.A. Pineda, J.A. Zepeda**. // 11th World Conference on Earthquake Engineering. – Acapulco, Mexico, 1996. – Paper No.1471.
2. **Hollaway, L.C.** "Strengthening and rehabilitation of civil infrastructures using fibre-reinforced polymer (FRP) composites" // Woodhead Publishing and Maney Publishing on behalf of The Institute of Materials, Minerals&Mining CRC. – Press Boca Raton Boston New York Washington, DC Cambridge England. – pp 235-264, pp 377-378.
3. Full-scale shake table experiments and vibration tests for assessing the effectiveness of textile materials for retrofitting masonry buildings / **Paul Michelis1, Costas Papadimitriou** // III ECCOMAS Thematic Conference on Computational Methods in Structural Dynamics and Earthquake Engineering – Corfu, Greece, 25–28 May 2011

ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА РЕМОНТ РУЛОННИХ ПОКРІВЕЛЬ ЖИТЛОВИХ ТА ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Державні будівельні норми для своєчасного виявлення і ліквідації дефектів в покрівлях визначають два види технічного огляду – черговий та позачерговий. Чергові огляди по часу їх проведення діляться на весняно - осінні, а по обсягу виконання – на візуальні та інструментальні.

Черговий огляд передбачає виявлення технічного стану покриття для визначення обсягів роботи для проведення поточного ремонту в теплий період року або необхідності включення покриття в план капітального ремонту на наступний рік.

Загальний стан суміщеної покрівлі в першу чергу слід оцінювати з точки зору кількості вологи в товщі утеплювача і динаміки накопичування в часі, від чого залежить поява, приріст і вагомість руйнування покриття та строк служби його в цілому.

Черговий осінній огляд рекомендовано виконувати не пізніше до початку опалювального сезону і передбачає розробку заходів з підготовки до експлуатації та технічного обслуговування покриття в наступаючий зимовий період. Позачергові технічні огляди слід проводити після сильних бур, ливнів, снігопадів та в інших випадках, що несуть загрозу порушення покрівлі. Планово-попереджувальні ремонти покрівель включають два основних їх види – поточний і капітальний.

Поточний ремонт покриття полягає в систематичному і своєчасному проведенні робіт по збереженню окремих його елементів від передчасного зносу і своєчасному усуненні від передчасного зносу і своєчасному усуненні пошкоджень, які виникають в процесі експлуатації. Поточні ремонти виконуються в плановій черговості з розподілом їх на технічне обслуговування, поточні профілактичні і поточні непередбачені ремонти.

Капітальний ремонт суміщених покрівель полягає в відновленні експлуатаційної придатності окремих елементів (шарів) теплозахисту покриття за рахунок їх посилення або повної заміни.

Результати обстеження покрівель на різних об'єктах показують, що строки служби (перебування в нормальному технічному стані) більшості покрівель, в тому числі і тих, що відремонтовані з застосуванням нових рулонних матеріалів, значно менше, ніж ті що регламентовані будівельними нормами та виробниками матеріалів. Багаторічний практичний аналіз технологій і причин виникнення дефектів покрівлі, а також пошук методів їх усунення дозволяють зробити висновки і дати рекомендації по влаштуванню покрівлі в цілому та її окремих елементах.

Значна частина покрівель виходять з ладу завдяки дефектам в вузлах примикання. Найбільш часто зустрічаються такі дефекти:

висота наклеювання рулонних матеріалів на стіни, парапети, труби та інше (снігові замети взимку на покрівлі піднімаються вище наклеєного на вертикальні поверхні матеріалу);

матеріали наклеюються на непідготовлені поверхні (негрунтована основа, непоштукатурені поверхні цегляних стін, тощо), що призводить до відставання цих матеріалів від вертикальних поверхонь;

захисні фартухи з оцинкованого листа відсутні або виконані неправильно.

При додержанні всіх нормативних вимог по проектуванню і влаштуванню покрівель мінімальні гарантійні строки безремонтної служби мають складати згідно ДБН В.2. 6 – 14 – 9, том 3

для суміщених покрівель, що експлуатуються – 3 роки;

рулонних покрівель з ухилом до 2,5% – 1,5...3 роки.

Згідно ДБН В.2. 6 -14 - 97 том 3. на кожен покрівлю житлової будівлі слід складати технічний паспорт, цей документ обов'язковий для відслідковування умов експлуатації та видів ремонтів

**ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПЛИТ ПОКРИТТЯ
ФАБРИКИ ЗБАГАЧЕННЯ ІлГЗКа**

Основна мета роботи - розробити проект виробництва робіт на реконструкцію плит покриття бункерного відділення РЗФ 1. Проект виконання робіт повинен виконуватися у відповідності з нормами, правилами, інструкціями і державними стандартами, які діють на період розробки проектною документації. Технічні рішення, прийняті в ПВР, повинні відповідати вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, вибухових, протипожежних і інших норм, що діють, правил і стандартів і забезпечують безпечну для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкту при дотриманні передбачених робочими кресленнями заходів.

Роботи по підсиленню плит необхідно проводити як під час роботи конвеєрів (підготовка і укрупнена збірка конструкцій на майданчиках укрупненої збірки), так і під час зупинок роботи фабрики збагачення - монтажні роботи. Всі вантажопідйомні роботи при вертикальній і горизонтальній подачі конструкцій до робочого місця необхідно виконувати за допомогою стаціонарних мостових кранів, що діють в прольоті А, А2, в осях 7...10, 81...84, 98...103, вантажопідйомністю 20/5 т і стаціонарних тельферів, вантажопідйомністю 1 т в прольоті А...А2, в осях 10...81, 84...98 на відмітці 27,990 м, і стрічковими конвеєрами за узгодженням з механіком фабрики збагачення по наряду допуску.

Посилення плит покриття залежно від ступеня пошкодження запроєктоване проводити установкою додаткових рам з двох двотаврів № 14 у подовжніх ребер і двотаврів №12 під поперечні ребра, установкою додаткових балок у подовжніх ребер плит з двотаврів №14. Загальна маса металоконструкцій, які проектується встановити в осях 10...103 - 140,29 т. Загальна маса зруйнованого захисного шару бетону полиць, подовжніх і поперечних ребер - 115 т. Розглянуто питання про зниження об'єму металоконструкцій до 50.60 т і заміні найбільш зруйнованих плит на панелі покриття типу «Сандвіч», для зниження навантажень на кроквяні балки і ферми покриття.

Установку металоконструкцій посилення плит покриття передбачено проводити блоками за допомогою монтажної балки і лебідки з тяговим зусиллям понад 1 тс. Монтажна балка з відповідним блоком встановлюється на покрівлі по шпальних опорах на кроквяних балках. Монтажна балка запроєктована з двох швелерів №14 завдовжки 6 м. Лебідка з тяговим зусиллям 1тс встановлюється у осі А або А2 на відмітці +22,250 м із закріпленням до залізобетонних колон каркаса будівлі. Навантаження, що допускаються, на перекриття при виконанні робіт – 3 кН/м². Навантаження, що допускаються, на покриття при виконанні робіт – 0,7 кН/м²

Роботи по заміні і посиленню плит покриття потрібно проводити при зупинці конвеєра №1 або №2. Тривалість робіт по відновленню несучої здатності плит покриття, по календарному плану 360 днів. Для заміни плит покриття запроєктований баштовий кран КБ-403 з прив'язкою до ряду А. Розроблено будівельний генеральний план для проведення робіт по посиленню плит покриття на зупинний період і період підготовчих робіт. Розроблений будженплан на заміну плит покриття з виділенням монтажних зон будівлі, небезпечних зон роботи механізмів, обмежень при роботі крана в стиснутих умовах. Всі роботи запроєктовано виконувати по наряду - допуску в умовах підприємства, що діє, у присутності представників енергетики і механіка збагачувальної фабрики.

Швидкість руху автотранспорту на території підприємства, що діє, не повинна перевищувати 30 км/ч, а та території будмайданчика - 5 км/ч.

Список літератури

1. ДБН А.3.1-5-2016 Організація будівельного виробництва. –К.: Мінрегіон України, 2016 р.
2. ДБН А.3.2-2-2009 Промислова безпека у будівництві. –К.: Мінрегіон України, 2009 р.
3. Рабочая документация на ремонтные работы ООО «Проектно-диагностический центр», 00107-110 КМ

3D-ДРУК У БУДІВНИЦТВІ ТА ПОДАЛЬШІ ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ

Технологія тривимірного друку все більше і більше входить в оточуюче нас середовище: від виготовлення дитячих іграшок до деталей машин і механізмів, від протезів до деталей складної електроніки. Не виключенням є й галузь будівництва. Матеріалами для 3D-друку виступають, як пластмаси так і метали, чи їх поєднання. Виготовлення будь-яких виробів за допомогою 3D-принтера є процесом повністю автоматизованим і потребує лише наявності самого принтера, матеріалу для друку та цифрової моделі виробу, що виконана в спеціальному програмному забезпеченні. Такий метод виготовлення має високу точність, якість і малий час виробництва. 3D-принтери, як правило, швидші, більш доступніші та простіші у використанні, ніж інші технології адитивного виробництва.

Для будівництва були розроблені принтери з робочим об'ємом близько 1000 м³ та з технічною можливістю друку бетонною сумішшю. Існує два види будівництва за допомогою 3D-принтерів. У першому випадку принтер розташований на будівельному майданчику і процес зведення відбувається пошаровим нанесенням бетонної суміші відповідно до проекту. А в другому – об'ємні елементи друкуються в заводських умовах і доставляються на майданчик, де монтуються традиційними методами будівництва. Такий 3D-принтер може звести двоповерховий будинок всього лише за 20 годин. Робочим залишиться тільки встановити вікна, двері і провести внутрішню обробку приміщення.

Спочатку архітектори друкують деталі будинку в масштабі 1:20. Читаючи код, принтер рухається за заданою схемою, шар за шаром вимальовуючи потрібну форму та структуру деталі. Коли ж всі частини будинку пройшли перевірку на малому принтері, процес переноситься на великий 3D-принтер. Матеріал плавиться при температурі 170° С і потрапляє в головку принтера, який викладає речовину пошарово. 3D-принтер може працювати фактично з будь-яким матеріалом.

Завдяки технології тривимірного друку, можна позбутися від одноманітної типової забудови кварталів, адже за допомогою комп'ютера фактично кожен зможе скласти проект свого майбутнього будинку з набору готових компонентів. Так голландський архітектор оголосив про свої плани щодо зведення будівлі у формі стрічки Мебіуса. Будівля складається з двох паралельних поверхонь, які будуть згорнуті в нескінченні стрічки. Кожна з поверхонь буде то стелею, то підлогою, а її зовнішня сторона буде переходити назовні і навпаки. Для виконання цієї роботи "чорнилом" для принтера є пісок, змішаний із спеціальним в'язким, після затвердіння яких, вони перетворюються на твердий, міцний і гладкий камінь подібний мармуру за структурою. Його міцність і твердість не поступаються міцності портландцементу, тому немає ніякої необхідності у використанні металевих арматур та інших конструкцій для зміцнення будови. А з хімічної точки зору такий матеріал нешкідливий для навколишнього середовища, але, крім своєї нетрадиційної для споруд форми, ця будівля стане найбільшою у світі будівлею, побудованою за допомогою технології тривимірного друку.

Навіть зараз, найпростіші 3D-принтери допомагають будівельникам виготовити функціонально міцну конструкцію або кріплення. 3D-друк економить багато часу на пошук необхідних елементів та виготовлення ексклюзивних деталей. Поєднуючи воедино будівельний клей, пісок, мінеральні солі та інші матеріали, винахідники отримують недорогий, легкий, водостійкий, напівпрозорий матеріал. Також дану технологію можна використати для виготовлення малих архітектурних форм, металевих конструкцій тощо. Тривимірний друк будівель виявився досить ефективним: технологія допомагає зберегти 30...60 % будівельних відходів, зменшує витрати праці на 50...80 % та в цілому знижує вартість будівництва на 50...60 %. Також знижується потреба у великогабаритному підйомно-транспортному обладнанні. Будівельні майданчики майбутнього стануть менш шумними та більш чистими, а особливо – будуть досягнуті більш безпечні умови праці.

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЙСМОСТІЙКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРЕВЕНТИВНОГО ПІДСИЛЕННЯ КОМПОЗИТНИМИ СТРІЧКАМИ ПРОМИСЛОВОЇ СПОРУДИ

Кривий Ріг – велике промислове місто, в якому працюють такі гіганти металургійної промисловості як ВАТ «Південний ГЗК», ВАТ «Північний ГЗК», ВАТ «НКГЗК», ВАТ «Інгулецький ГЗК», відомий у всьому світі гірничо-металургійний комбінат ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та інші. Однією із складових таких підприємств є одноповерхові промислові споруди, більшість з яких збудована ще у 70–80 роки 20 ст. і на теперішній час перебувають у незадовільному стані. Варто зауважити, що багато з них знаходиться на території, наближеної до залізрудних кар'єрів, та зазнають шкідливого впливу від регулярних вибухів (технологічний процес добучі руди).

Метою досліджень було визначення сейсмостійкості промислової будівлі та ефективності її підсилення композитними стрічками. Композитні стрічки S&P CFK-Lamelle (Швейцарія) є готовим виробом з вуглецевих волокон, запаяних в матрицю з епоксидної смоли. Стрічки призначені для посилення бетонних, залізобетонних, попередньо напружених і сталевих конструкцій шляхом їх приклеювання до основи двокомпонентним епоксидним клеєм Resin 220.

Об'єктом моделювання є одна із споруд кисневого цеху ВАТ «Південний ГЗК» - споруда компресії. Проблемою забезпечення надійності й довговічності будівельних конструкцій споруд кисневого цеху за останні роки є поступове наближення відкосів кар'єру до забудови й підвищеній дії вибухових хвиль на споруди при проведенні вибухових робіт в кар'єрі. Додатковою проблемою щодо сейсмостійкості цих споруд є послаблення ґрунтів – адже відомо, що на послаблених ґрунтах навіть при землетрусі інтенсивністю 6 балів можуть бути непередбачувані руйнівні наслідки.

Моделювання промислової споруди реалізоване в програмному комплексі «ЛИРА 9.6» згідно з вимогами норм [1, 2, 5] та рекомендаціями [4].

В програмному комплексі задавали декілька навантажень. Навантаження 1 – вертикальні навантаження від власної ваги конструктивних елементів промислової споруди; навантаження 2-5 – сейсмічні навантаження інтенсивністю 6, 7, 8 та 9 балів відповідно.

На момент обстеження споруди експериментальним шляхом були встановлені наступні показники [3]: міцність цегли з кам'яної кладки на стиск (1,5985 МПа); міцність розчину кам'яної кладки (1,2356 МПа)

За результатами розрахунків отримують значення внутрішніх напружень, які виникають в конструктивних елементах промислової споруди під дією зовнішніх навантажень. Максимальні напруження виникають в елементах колон та кам'яній кладці. Найбільші – в елементах колон, які розташовані біля фундаменту.

Проведені превентивні заходи дозволяють конструктивним елементам досліджуваної споруди витримувати сейсмічні навантаження на 1 бал більше. Враховуючи той факт, що, відповідно до чинних норм, опір будівельних конструкцій з цегли, бетону та залізобетону з підвищенням інтенсивності сейсмічних навантажень зменшується – підсилення композитними стрічками є ефективним методом підсилення для подібних споруд в сейсмонебезпечних районах України.

Зважаючи на велику кількість промислових підприємств, що знаходяться на сейсмічно небезпечних територіях нашої країни ще й на послаблених ґрунтах (при урахуванні яких розрахункову сейсмічність сміливо можна підвищувати на 1-1,5 бали) та на зношеність їх основних фондів, зростає актуальність проведення науково-дослідних робіт в цьому напрямку.

Список літератури

1. Будівництво в сейсмічних районах України: ДБН В.1.1–12:2014.– [Чинний від 2014–01–07]. К.: Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України, 2014.–117с.– (Державні будівельні норми України).
2. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6–98:2009. – [Чинний від 2007–01–01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 71с. – (Державні будівельні норми України).
3. Отчет о научно исследовательской работе «Техническое обследование зданий кислородного цеха ОАО ЮГОК». 1997. - 53с.
4. Лира 9.2. Примеры расчета и проектирования. Учебное пособие. **М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерский, Д.В. Марченко, В.П.Т Титок** – К.: издательство «Факт», 2005.–106с.:ил., Комп'ютерні технології проектування залізобетонних конструкцій: Навч.посіб. / **Ю.В. Веружський, В.І. Колчунов, М.С. Барабаш, Ю.В. Гензерський**. – К.: Книжкове вид-во НАУ, 2006. 808 с.
5. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2 – 2 – 2006. – [Чинний від 2007–01–01] К.: Мінбуд України, 2006. – 71с. – (Національний стандарт України).

ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПИТНОЇ ВОДИ В М. КРИВИЙ РІГ

Одна з глобальних проблем ХХІ століття - доступність питної води гарантованої якості для населення. Необхідно забезпечити не тільки доставку води споживачеві, але і її якісні параметри. Наявність якісної питної води визначає рівень життя населення і безпосередньо впливає на здоров'я людей.

Ситуація з водними ресурсами в Кривому Розі досить тривожна. Кожен третій мешканець змушений використовувати для питних цілей воду, що не відповідає гігієнічним вимогам. Якість води, яку п'ють криворіжці, залежить від санітарного стану водоймищ Дніпра і Карачунівського водосховища. Всі водосховища, з яких Кривий Ріг отримує питну воду, за рівнем забруднення відносяться до третього, найгіршого класу. А склад очисних споруд і технології очищення води залишаються незмінними на протязі останніх років і розраховані на джерела водопостачання першого класу. Тобто, при таких обставинах неможливо отримати якісну питну воду. У воді присутні такі забруднюючі речовини, як залізо, марганець, алюміній, хлороорганічні сполуки тригалометанів. Висока концентрація у воді нітратів, заліза, фтору, нафтопродуктів є основною причиною захворювань крові, новоутворень, вроджених аномалій у дітей. Невідповідність якості питної води нормативним вимогам - головна причина інфекційних хвороб на Криворіжжі.

Проблема існує не тільки на станціях водопідготовки. Незадовільний технічний стан водопровідних мереж, часті відключення водопостачання у споживачів для ліквідації аварій і для проведення капітальних ремонтів, корозія трубопроводів сприяють проникненню мікробів при проходженні води по трубах. Викликають бактеріальне забруднення і перебої в подачі води, коли при низькому тиску можливе попадання стічних, дощових і талих вод через негерметичність труб. У нашій місцевості і підземні води можуть бути забруднені при проникненні токсичних речовин зі звалищ побутових і промислових відходів, отрутохімікатів з шкідливих виробництв.

Однією з серйозних проблем системи подачі і розподілу води є процеси обростання внутрішніх стінок трубопроводів через підвищеної жорсткості води. В результаті обростання істотно збільшується гідравлічний опір трубопроводів. Витрати електроенергії на перекачку води насосними станціями по таких трубах зростають до 30% в порівнянні з гладкими трубопроводами, швидкості руху низькі, незважаючи на великі діаметри трубопроводів. Тривале перебування води в системі також негативно впливає на якість води. Високий ступінь зносу мереж сприяє вторинному мікробному забрудненню води, що сприяє виникненню кишкових інфекцій та вірусного гепатиту А. Всі ці проблеми змушують споживачів переходити на інші джерела питної води: бутильовану, попередньо очищену або воду з підземних джерел водопостачання.

Вищесказане визначає необхідність більш детального аналізу стану сектора водопостачання та водовідведення, виявлення його основних проблем та пошуку механізму вирішення вищезначених проблем. Необхідно прийняття законопроектів, які повинні забезпечити вдосконалення системи державного регулювання в галузі, захист навколишнього середовища і поліпшення якості життя населення. Для того щоб розвиток водопостачання та водовідведення йшли без відриву від інших сфер комунального господарства, необхідно розробити комплексну програму реформування і модернізації житлово-комунального господарства міста.

Список літератури

1. А.Е. Лысый. Экология Кривбасса: гигиенические проблемы и перспективы оздоровления/ А.Е. Лысый, В.М. Артюх, С.А. Рыженко// Кривой Рог, 2002. – 226 с.
2. С.А. Рыженко. Медико-екологичні проблеми Кривбасу/ С.А. Рыженко, В.Г. Капшук, А.Ю. Лисий, С.В. Дьомина// Медичні перспективи. Том XI/2, 2006.
3. В.О. Орлов. Технологія підготовки питної води: навч. посіб./ В.О. Орлов, А.М. Орлова, В.О. Зошук. // Рівне: НУВГП, 2010. – 176

**ЗАСТОСУВАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СИСТЕМ
ВОДОВІДВЕДЕННЯ**

Підтримка високої працездатності водовідвідних систем є одним з пріоритетних напрямків в сфері ЖКГ будь-якого міста України. Однак наявні темпи наростання зносу існуючих мереж часто перевищують обсяги відновного ремонту.

Одним з варіантів по реконструкції системи водовідведення є впровадження вакуумної каналізації, яка відноситься до сучасних і інноваційних систем відведення стічних вод. Вона має ряд незаперечних переваг перед самопливною каналізацією. Складні умови будівництва автоматично роблять самопливну каналізацію витратною, до всього іншого, збільшуючи терміни будівництва. Головними перешкодами є: горбистий або плоский рельєф; високе залягання ґрунтових вод; кам'янистий або пучинистий ґрунт; наявність інших інженерних комунікацій. Всі ці перешкоди не є такими для каналізації вакуумної. Її прокладання дозволяє значно заощадити місце на ділянці, а також забезпечує необхідні умови для своєчасного і повноцінного відведення побутових стічних вод, забруднених органікою і технічними рідинами.

Монтаж відрізняється легкістю, а при плануванні відкриваються нові можливості. При встановленні вакуумна каналізація, на відміну від самопливної, не вимагає дотримання певного похилу, не залежить від магістрального трубопроводу, розташування каналізаційного стояка в житловому приміщенні і розташування сантехнічного обладнання. Це можливо, завдяки тому, що вакуумна каналізація працює за принципом створення негативного тиску в каналізаційній мережі, а це дає наступні плюси: герметичність (в такій каналізації не утворюється протікання, а в тому випадку, якщо відбувається механічне пошкодження трубопроводу, в даному місці в систему почне підсмоктуватися повітря, а система автоматики видасть повідомлення); відсутність протікання (в трубах вакуумної каналізації не скупчується стічна рідина, так як постійно підтримується розряджена атмосфера. Забруднена вода з дуже великою швидкістю транспортується на очисні споруди. У свою чергу це перешкоджає утворенню різних відкладень на стінках труб); гігієнічність (вакуумні каналізаційні системи відрізняються підвищеною санітарною безпекою, так як в них не утворюються отруйні і небезпечні гази, не можуть існувати і розмножуватися шкідливі мікроорганізми); мінімальний витрата води (справа в тому, що замість води фекалії та інша органіка транспортується за допомогою повітря); можливість вертикального підняття стоків до 5 м (це дає можливість встановлювати санвузли в будь-якому місці будинку).

При прокладанні зовнішньої вакуумної каналізації мінімізуються землерийні роботи, траншеї риються вузькими, повторюючи контур рельєфу, тобто пилкоподібним способом. З причини герметичності даної каналізаційної системи в цих же траншеях можна прокласти трубопроводи для питної води. Маючи цілий ряд експлуатаційних переваг, вакуумна каналізація має мінімальну кількість недоліків. У їх числі можна відзначити енергозалежність і високу вартість компонентів. Але і ці негативні моменти усуваються або компенсуються в процесі користування системою. Так, забезпечити безупинну роботу клапанів, датчиків і блоку управління, допоможе установка надійного бензинового або дизельного генератора підходящої потужності. А довговічність і відсутність серйозних несправностей компенсують вартість робіт і апаратури. Крім того, необхідно відзначити мінімальний знос магістральних труб, з причини відсутності застоїв води, що призводять до утворення нальоту і вапнякових пробок.

Таким чином використання вакуумної каналізації значно підвищить ефективність та працездатність системи водовідведення. І на це необхідно звернути увагу керівникам як в сфері ЖКГ, так і експлуатаційно-монтажним організаціям нашої країни.

Список літератури

1. **В.И. Нездойминов.** Применение вакуумной канализации для малых населенных пунктов в Украине [Текст] // **В.И. Нездойминов, Н.И. Григоренко, Д.В. Заворотный** // Науковий вісник будівництва. – Харків : ХОТВ АБУ, 2010. – (60). – С. 241–247.

О.О. ШИШКІНА, канд. техн. наук, доц., А.Ю. ТУРУНЦЕВ, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВПЛИВ МІЦЕЛОУТВОРЮЮЧИХ ПОВЕРХНЕВО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН НА МІЦНІСТЬ НІЗДРЮВАНОВОГО РЕАКЦІЙНО-ПОРОШКОВОГО БЕТОНУ

Фізико-механічні властивості матеріалів, з яких виготовлені будівельні конструкції промислових будівель та споруд, особливо тих, що розташовані поблизу теплового обладнання, змінюються під впливом навколишнього середовища. Це змінює їх довговічність. Як наслідок, необхідно проводити ряд заходів, спрямованих на зменшення теплового впливу навколишнього середовища. Також багаторічна експлуатація конструкцій існуючих будівель призвела до того, що вони не відповідають сучасним вимогам по теплопровідності. Виникає потреба у конструктивних рішеннях, що дозволять знизити її.

Для захисту від теплових впливів навколишнього середовища ефективно використання легких та ніздрюватих бетонів, які характеризуються низьким показником теплопровідності. Проте використання ніздрюватих бетонів обмежується в першу чергу через недостатні міцнісні характеристики. Збільшення міцності ніздрюватих бетонів дозволить зводити споруди та будівлі, які будуть економічно ефективними з енергетичної точки зору.

У структурі пінобетонів велику частку об'єму займають повітряні пори. Вони сприяють зменшенню щільності та теплопровідності бетону, але разом з тим і зниженню міцності при стиску. Зміцнення міжпорових перегородок дозволить підвищити значення міцності [1]. Цього можна досягти застосувавши так звані реакційні порошкові бетони – Reactive powder concretes (RPC), які отримують на основі суміші в'язучої речовини і мікронаповнювача, в якості якого використовують мікрокремнезем, доменні шлаки, відходи ГЗК. Також в таких ніздрюватих RPC доцільне використання піноутворювача, в якому міститься і звичайна молекулярна поверхнево-активна речовина (ПАР) та поверхнево-активна речовина, що створює міцели (МПАР).

При проведенні досліджень використовувався цемент ПЦ ІІ/Б – Ш – 400 ПАТ «Хайдельбергцемент Кривий Ріг» (Україна), як дрібний заповнювач – відходи збагачення залізних руд ЦГЗК (Кривий Ріг, Україна), як МПАР – олеат натрію, як ПАР – піноутворювач ПО-2. Співвідношення цемент/дрібний заповнювач було прийнято 1/0,5; водоцементне відношення – 0,26. Зразки виготовлялися у вигляді куба з довжиною ребра 15 см.

Аналіз результатів досліджень показав, що введення до складу реакційно-порошкового пінобетону молекулярної ПАР призводить до зменшення його міцності. Введення у досліджувану систему міцелоутворюючої ПАР сприяє різкому збільшенню міцності бетону як у ранні строки (3 доби), так і у віці 28 діб. При цьому було відмічено, що міцність зростає із збільшенням вмісту МПАР. Так, при досягненні певної кількості МПАР у системі, максимальна міцність у віці 3 діб становить 120-250% від міцності пінобетону без добавок.

На пізніх строках (28 діб) міцність пінобетону, до складу якого введена МПАР складає. В залежності від утримання піноутворювача, 20-70% від міцності бетону без добавок.

Також було виявлено, що при одночасному використанні молекулярної ПАР та МПАР у досліджуваній системі, для збільшення міцності пінобетону необхідно вводити підвищену кількість піноутворювача. Визначено, що для досягнення найбільших значень міцності спостерігається в тому випадку, коли вміст піноутворювача становить не менше 0,9 л/м³, а міцелоутворююча поверхнева-активна речовина вводиться у кількості від 0,0004% до 0,0007% від маси цементу.

Проведені дослідження та аналіз їх результатів дозволили встановити, що введення до складу реакційного порошкового пінобетону міцелярного розчину, що містить МПАР, призводить до значного зростання відносної міцності при стиску такого бетону у порівнянні із міцністю пінобетону, без використання розчину МПАР. Найбільший приріст міцності спостерігається у ранні строки твердіння.

Список літератури

1. **Shishkina A.** Influence colloidal surfactants strength fine concrete / **A. Shiskina** // Cambridge Journal of Education and Science, № 1(15), (January - June). Vol. III. "Cambridge University Press", 2016. – pp. 590-595

ОБСТЕЖЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННОГО БАЛОЧНО-РОЗРІЗНОГО ПІШОХІДНОГО МОСТУ В МАРІУПОЛІ

Мости відносяться до найважливіших споруд інфраструктури і мають велике значення для функціонування логістичних зв'язків та економічного розвитку країни. Мостова споруда – складна інженерна система 4-5 категорії складності та небезпеки. Експлуатація мостів здійснюється на протязі багатьох десятиріч. Неуважне ставлення до їх безпечної експлуатації спричиняє появу різних дефектів і пошкоджень в конструктивних елементах споруд, які становлять загрозу та порушують безпечну експлуатацію або вже спровокували аварійну ситуацію. Регулярний моніторинг та періодичні обстеження мостових споруд зводять до мінімуму витрати на можливі подальші ремонти та реконструкцію.

Авторами використано матеріали обстеження технічного стану пішохідного моста в Маріуполі [1]. Міст розрахований на корисне навантаження від пішоходів 400 кгс/м². Статична конструктивна система моста – балочно-розрізна. Міст в повздовжньому напрямку 5-ти прогоновий з 2-ма прогонами сходів, має монолітну з/б вставку, що з'єднує споруду під кутом 156°39'. Поперечна схема – дві збірні Т-подібного перетину залізобетонні діафрагмові балки, прогоном 12 м або 18 м. Підмостові габарити: над залізничною колією 7,97 м, над автодорогою 4,79 м. Довжина мосту 88,6 м (в розвертці), максимальна висота 8,87 м, ширина 3,2 м. Опори мосту – з/б прямокутні колони, розташовані в один ряд, зі збільшеною опорною частиною (ригелем), устої – монолітні з/б елементи в формі паралелепіпеду, фундаменти – збірні залізобетонні. Покриття пішохідного мосту асфальтове товщиною 30 мм, тип водовідведення з проходжої частини неорганізований, огороження моста металеве перильне. Міст зведено в 1973 р.

Під час обстеження виявлено: руйнування захисного шару бетону (сколювання) з оголенням та корозією арматури на поверхні опор, монолітної залізобетонної плити і полок прогонових будов, наскрізну тріщину в полиці та корозійні тріщини в нижніх ребрах балок; мережу дрібних тріщин і вибоїн, руйнування деформаційних швів в мостовому покритті; бугри на кінцях козурів, тріщини, вибоїни, наскрізні отвори на підходах до мосту; зношення антикорозійного покриття та корозійне ушкодження металевих елементів сходів і огороження.

Аналізуючи результати обстеження, визначено найбільш вразливі конструктивні елементи й несприятливі фактори що впливають на несучу здатність, довговічність та експлуатаційну придатність несучих елементів і всієї споруди взагалі: незабезпеченість комплексу водовідведення з мостового полотна, зниження функціональності гідроізоляції та шарів покриття, руйнування зон деформаційних швів мають домінуючий вплив на стан споруди.

Рекомендовано наступні заходи: відновити асфальтове покриття пішохідного тротуару влаштував поперечний ухил, встановити спеціальні лотки із модифікованої пластмаси для збирання і відведення води з тротуару за межі несучих елементів, виконати герметизацію деформаційних швів (укласти поліпропіленовий джгут-фіксатор і заповнити шви поліуретановим компаундом «Пенталак-ГПМ»), відновити захисний шар бетону прогонових будов методом нанесення готових ремонтних сумішей, опор та нижньої поверхні монолітної плити (метод вологого торкретування по сітці). Здійснити ін'єктування наскрізної тріщини в полиці прогонової будови, зверху посилити наклейкою вуглецевого полотна. Посилити ригелі металевими жорсткими опорами з підведенням підкосів, після чого нанести захисне покриття. Відновити антикорозійне покриття металевих конструкцій сходів та огороження.

Результатом обстеження є подовження терміну експлуатації пішохідного моста м. Маріуполя. Враховуючи, що проведенні дослідження надали результати, які є типовими для аналогічних споруд, рекомендовано використовувати їх при обстеженні та прийнятті проектних технічних рішень на відновлення технічного стану балочно-розрізних пішохідних мостів.

Список літератури

1. Звіт експертизи за результатами експертного обстеження № 19439299-09-14-015-2017 Пішохідний міст через горловину станції Прокат від прохідних УКБ до АПК-2 стану 3600. (инв. № 570) ЧАО «НПДЦ» м. Кривий Ріг 2017 р

ТЕПЛОВІЗІЙНЕ ОБСТЕЖЕННЯ БУДІВЛІ

Криворіжжя має значний нереалізований потенціал енергозбереження, особливо в промисловості і житлово-комунальному секторі, де домінування енергоємних виробництв, зношеність основних фондів підприємств і житлово-комунального господарства, несучасність технологій виробництва, мають суттєвий вплив на енергоефективність. Модернізація цих секторів є важливим інструментом відновлення промисловості, підвищення енергоефективності і конкурентоспроможності економіки.

В житлово-комунальному господарстві найбільший сектор споживання енергоресурсів, це будівлі – більше 30%. При цьому енергоємність комунальних послуг в 4 рази перевищує середні показники міст з подібними кліматичними умовами в ЄС. Основними причинами високої енерговитратності є: зношеність будівель і їх інженерних систем; недосконалість будівельних конструкцій, більшість будинків мають низький тепловий захист і не відповідають сучасним вимогам; низький коефіцієнт корисної дії інженерних систем, що становить не більше 0,33 (в порівнянні у Фінляндії цей показник – 0,9); недосконалість системи обліку споживання енергетичних ресурсів.

Враховуючи на таку ситуацію, розпорядженням від 18 серпня 2017 р. № 605-р Урядом схвалена на період до 2035 року енергетична стратегія України «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». Реалізація цього напряму неможлива без введенням обов'язкового теплового контролю на підприємствах та в житлово-комунальному секторі.

Одним із сучасних способів виявлення втрат тепла - є тепловізійне обстеження. Тепловізійний контроль - це зйомка інфрачервоного випромінювання, яке випромінює об'єкт. Для здійснення такого контролю використовують тепловізор - пристрій для спостереження за розподілом температури досліджуваної поверхні. Розподіл температури відображається на дисплеї як кольорове зображення, де різним температурам відповідають різні кольори. За допомоги тепловізора можливо зовні і зсередини оглянути стан будівлі, виявити приховані дефектні ділянки, визначити їх межі та встановити загальний стан теплозахисту будівлі.

До прихованих дефектів огороджувальних конструкцій будівлі відносять порушення їх теплозахисних функцій: місця протікання повітря і води (дефекти швів, дефекти віконних блоків і прорізів, неякісне ущільнення стін мастикою); «теплові мостики»; погіршення опору теплопередачі (відшарування зовнішніх шарів огороджувальної конструкції, невідповідність існуючої теплоізоляції вимогам діючих нормативів, осідання або відсутність утеплювача); неякісний захист огороджувальних конструкцій (аномальна зволоженість, адсорбція вологи в утеплювачі); некоректні архітектурні та будівельні рішення (порушення товщини і розміщення шарів конструкції), які виникають в результаті помилок проектування, порушення технології виготовлення будівельних матеріалів їх зберігання, перевезення тощо, помилок і порушень технології будівництва та неправильного режиму експлуатації будівель.

Перераховані фактори, у залежності від впливу навколишнього середовища і режиму експлуатації будівлі, передчасного знижують теплозахисні властивості огороджувальних конструкцій, погіршують мікроклімат і знижують комфорт у середині будівель, спричиняють перевитрату енергоносіїв зимою на обігрів, літом на охолодження, додатково збільшують витрати на енергоносії та ремонт, а в перспективі можуть призвести до передчасного руйнування конструктивних елементів або будівлі взагалі.

Тепловізійне дослідження відноситься до методів неруйнівного контролю. І це одне з ключових переваг. До інших достоїнств тепловізійного обстеження можна віднести універсальність, точність, доступність, продуктивність, безпеку і оперативність.

Список літератури

1. Проектування. Настапова з розроблення та складання енергетичного паспорта будинків при новому будівництві та реконструкції : ДСТУ-Н БА.2.2-5:2007. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2008. – 43 с.
2. ГОСТ 26629-85. Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества ограждающих конструкций. М.: Госстандарт, 1986. – 16 с.

СВІТЛОПЕРЕДАЮЧИЙ БЕТОН

У сучасному світі ринок будівельних матеріалів дуже бурхливо розвивається і практично кожен день впроваджуються нові матеріали і технології, про які кілька десятків років тому можна було лише мріяти.

Бетон являє собою один з найбільш розповсюджених будівельних матеріалів. Він довго використовується в будівництві та й все про нього вивчено досконало. Але за останній час відкривається більше нових видів бетону, ось наприклад: фібробетон, тирсобетон, кевларобетон та ін. Серед великого різноманіття бетонів, на мою думку, найунікальнішим є прозорий бетон, який має назву літракон. Своім виникненням цей матеріал зобов'язаний угорському архітектору Арону Лошонци. Він винайшов і запатентував прозорий бетон в 2005 році.

Літракон - будівельний матеріал, який при сильному штучному або природному освітленні володіє прозорими властивостями. Прозорість цього матеріалу можна порівняти з прозорістю пляшок виготовлених з товстого кольорового скла.

Процес виготовлення літракону полягає в пошаровому укладанні стандартної дрібнозернистої бетонної суміші, на кожний шар якої поміщають фіброоптичні матеріали (скловолокно), що дозволяє отримати потрібні світлопроводні властивості.

Кількість скловолокна складає близько 5% від загального обсягу блоку. Масова частка оптичних волокон не знижує міцності бетону. Для виробництва застосовують скловолокно розмірами 0,02-2 мм, по довжині рівне майбутній ширині блока. Це дозволяє не втрачати світлопропускну здатність при значній товщині блока. При використанні волокна більшого діаметра матеріал починає передавати не тільки обриси, а й кольори предметів.

Випускається цей матеріал у вигляді прямокутних блоків розміром 100 x 170 мм, 100 x 200 мм, а якщо потрібно то і зігнутої форми з щільністю 2050 - 2200 кг/м³.

На сьогоднішній день прозорий бетон існує в чотирьох кольорах: темно-сірий, сірий, піщаний та білий. Лицьові поверхні блоків літракона поліруються до максимально дзеркального блиску. Полірування надає бетону особливі властивості - блиск скла в сукупності з отриманням поверхонь високої якості.

Блоки можна закріплювати анкерними болтами, робити з них кладку за допомогою будівельного розчину, склеювати композиціями на основі епоксидних смол. Можна замовити прозорі панелі індивідуальних розмірів, кольорів, з різними способами обробки поверхні, з розміщенням скловолокна в хаотичному або строгому порядку.

Прозорий бетон має ряд незаперечних переваг:

- має високі вогнетривкі та зносостійкі характеристики;
- не руйнується при низьких температурах;
- має унікальний зовнішній вигляд;
- не вимагає додаткової обробки;
- водостійкий, тепло- та шумоізоляційний.

За рахунок того, що в складі цього бетону присутнє скловолокно, воно надає матеріалу армуючу дію, що покращує його характеристики, а саме: водопоглинання до шести відсотків, морозостійкість, міцність на вигин, міцність при стисканні.

Літракон являє собою унікальний сучасний будівельний матеріал, що володіє не тільки привабливим зовнішнім виглядом, але і має високі якісні характеристики. Його міцність, надійність і довговічність нічим не поступаються звичайному дрібнозернистому бетону.

Особливості літракону полягають також в його екологічності, показники якої проходять відповідну перевірку і мають сертифікати.

Єдиний мінус цього матеріалу - поки що висока ціна порівняно з іншими видами бетону. Використовують літракон для створення унікальних дизайнерських елементів інтер'єру: фасадів будівель і споруд, сходів, лавок, внутрішніх перегородок, облицюванні підлоги та стелі.

СУЧАСНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ РОБІТ

Теплоізоляційні матеріали значно покращують комфорт в житлових приміщеннях. Головною метою теплоізоляції будівельних конструкцій є зменшення споживання енергії для опалення будівель. Основний спосіб скоротити споживання енергії полягає в підвищенні термічного опору будівельних конструкцій за допомогою теплоізоляційних матеріалів. Правильно організована теплоізоляція дасть не тільки комфортний мікроклімат, а й і заощадить кошти на опалення.

Сучасний ринок матеріалів для теплоізоляції пропонує нам нові, більш перспективні технології, які поступово займають місце старих матеріалів. Замість них винахідниками з України розроблений рідкий теплоізолятор, який називається керамоізол.

Керамоізол - енергозберігаюча фарба, екологічно чистий та абсолютно безпечний для здоров'я людини пожегобезпечний теплоізолюючий матеріал, який не вимагає складного монтажу та підготовчих робіт, відрізняється простим способом застосування і тривалим терміном служби.

Рідка теплоізоляція керамоізол являє собою не дуже густу, пастообразну масу сіруватого кольору, яка у своєму складі має маленькі керамічні кульки, які зсередини заповнені інертним газом. Розмір таких мікросфер доходить до 50 мкм в зв'язуючому акриловому полімері. Розріджене повітря в цих кульках має низьку теплопровідність та цією ж властивістю наділяє пористу плівку, яка утворюється після нанесення речовини на поверхню. Таке покриття висихає за досить короткий час. При цьому термозберігаюча ефективність керамоізолу напряму залежить від власного термоопору поверхні, пори року, кількості сонячних променів та ін. Цей показник може досягати до 45 %. Рідкокерамічне покриття запобігає втрати тепла в холодну пору року, а в спеку, навпаки, захищає від перегріву.

Також варто вказати, що керамічні сфери не тільки відбивають теплове випромінювання, а й надають матеріалу вогнестійкість. Також у керамоізолі присутні інгібітори корозії. Тому цю термофарбу рекомендовано застосовувати навіть на металевих заржавілих поверхнях, попередньо знявши пухкий верхній шар. Також у складі керамоізолу є вміст латексу, що забезпечує дуже низьку здатність до водопоглинання – це дозволяє використовувати керамоізол у якості гідроізолятора.

Керамоізол пропускає крізь себе молекули повітря, проте не пропускає молекули води, тобто після нанесення цього матеріалу на будь-яку поверхню утворюється захисна плівка покриття, яка «дихає» і при цьому служить шаром гідроізоляції.

Нанесене покриття з керамоізолу відображає майже увесь потік променів - керамічні кульки при нанесенні на поверхню розподіляються в шаховому порядку та утворюють вакуумний прошарок, який сприяє високій теплоізоляції матеріалу. Завдяки цьому ми отримуємо малу теплопровідність матеріалу, а отже тепло зберігається усередині приміщення, а також в літній час приміщення охороняється від зайвого перегріву.

Цей матеріал можна використовувати як для внутрішніх, так і для зовнішніх робіт. Керамоізол поєднує в собі кращі властивості фасадної фарби - паропроникність, стійкість до атмосферного впливу та відмінні теплоізоляційні якості. Для того, щоб досягти оптимальних теплоізоляційних показників, достатньо нанести цю речовину шаром 1-2 міліметра. Вона рівномірно розподіляється по поверхні за допомогою звичайних малярних інструментів - кисті, валика, фарбопульта.

Керамоізолу властива чудова адгезія до сталі (не менше 0,6 МПа), пластмас (за винятком поліетилену), бетону (не менше 1 МПа), цегли. При використанні покриття товщиною 3 мм в апаратних приміщеннях (компресорні, насосні камери і т. д.) повністю виключається утворення конденсату на стінах.

Використання цього матеріалу в житлових приміщеннях крім теплоізоляції також запобігає утворенню конденсату і грибкових колоній на підлозі, стінах, стелях, водопровідних та каналізаційних трубах.

Н.В. АСТАХОВА, канд. техн. наук, доцент
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ГИДРАТАЦИИ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА, МОДИФИЦИРОВАННОГО ЖЕЛЕЗИСТЫМИ ЦЕОЛИТАМИ

Бетоны, используемые для ремонта строительных конструкций, должны обладать высокой скоростью формирования физико-механических свойств. Кроме того, использование для производства бетонов портландцемента приводит не только к повышению стоимости бетона, но и к повышению его деформативности.

Таким образом, получение бетонов, способных быстро достигать требуемых физико-механических показателей, при сниженном расходе портландцемента является актуальной задачей.

Изменение состава продуктов гидратации цемента возможно путем применения химических добавок и активных минеральных веществ.

Полученные авторами бетоны, модифицированные железистыми цеолитами [1], обладают целым рядом положительных свойств, которые отличают их от известных вяжущих веществ.

Эти изменения свойств стимулируются введением в состав портландцемента активированного железосодержащего наполнителя. В процессе активации этого наполнителя путем обработки водными растворами силикатов натрия, на его поверхности образуются цеолиты на основе железа, а жидкая фаза представляет собой железосиликатный щелочной коллоидный раствор.

Целью исследования является получение малоцементного бетона, обладающего высокой скоростью формирования физико-механических свойств, путем модификации его структуры активированными железистыми цеолитами минеральными комплексами, представляющими собой систему « $FeO - Fe_2O_3 - SiO_2 - CaO - CO_2$ » и железосиликатным щелочным коллоидным раствором.

В данной группе экспериментов изучалась зависимость состава продуктов гидратации дисперсной системы «цемент – активированный наполнитель – железосиликатный щелочной коллоидный раствор – вода» от содержания в ней железосиликатного щелочного коллоидного раствора. Содержание активированного наполнителя составляло 20% от массы цемента.

Так как однозначное определение состава кристаллических новообразований цементного камня рентгеновским методом затруднено, в связи с тем, что линии образовавшихся гидратных минералов перекрываются на рентгенограмме линиями не гидратированных зерен клинкера, состав новообразований уточнялся дифференциально-термическим анализом.

Таким образом, при введении в цементное тесто железосиликатного щелочного коллоидного раствора при различных исходных соотношениях исходных компонентов при ее получении, наблюдается увеличение количества $Ca(OH)_2$ и $CSH (B)$. Это свидетельствует о стимулировании процесса гидратации C_3S , т.к. $Ca(OH)_2$ и $CSH (B)$ – продукты гидратации C_3S , что подтверждается данными дифференциально-термического анализа.

Результаты дифференциально-термического анализа свидетельствуют, что, не зависимо от исходных соотношений железосодержащих веществ и силикатов натрия, при содержании железосиликатного щелочного коллоидного раствора в количестве 0,5% от массы цемента происходит наиболее полная гидратация трехкальциевого силиката. Это подтверждается тем, что на термограмме цементного камня данного состава практически отсутствует термоэффект при температуре 830°C, который характерен для трехкальциевого силиката. Кроме этого, при добавлении к портландцементу 0,5 % железосиликатного щелочного коллоидного раствора серии 10, образуются трехкальциевый монокарбонатный гидроферрит и томсонит, что, очевидно, будет способствовать увеличению прочности цементного камня.

Список литературы

1. Шишкин А.А., Астахова Н.В. Активированные вяжущие вещества и бетоны на их основе / А.А. Шишкин, Н.В. Астахова // Кривой Рог: Изд-во “Минерал” АГНУ, 2001. - 104 с.

СПОСІБ ЕФЕКТИВНОГО ПИЛОПРИГНІЧЕННЯ ПЛЯЖІВ ХВОСТОСХОВИЩ ТА РОЗРОБКА ЗАСОБУ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

У Криворізькому басейні в процесі видобутку і переробки залізних руд накопичені значні обсяги розкритих порід і відходів збагачення.

Одним з найбільших забруднювачів навколишнього середовища серед техногенних майданних джерел є хвостосховища гірничозбагачувальних комбінатів з огляду на їх великі площі та труднощі доступу звичайної техніки пилопригнічення до джерел пилоутворення.

Використання способів ізолювання пило утворюючих поверхонь, таких як посів трав і нанесення полімерних і бітумних покриттів за допомогою поливальної техніки, носить трудомісткий і витратний характер. Висаджування рослин на поверхні масиву, як правило, супроводжується тривалим процесом підготовки поверхні для висаджування.

Загальним недоліком перерахованих вище способів, в тому числі і біологічної рекультиваци, є можливість їх застосування тільки на завершальній стадії експлуатації хвостосховища і неможливість їх використання в системі оперативного реагування при загрозі різкого погіршення пилової обстановки. Крім того, саме нанесення в'язучих пил компонентів можливе тільки на стійких масивах, на яких можливий рух транспортних засобів. Тому цими заходами можна охопити невеликі пилоутворюючі ділянки хвостосховища, які знаходяться в стадії відпрацювання, але працюючі і новостворені ділянки не можуть бути охоплені цим способом зважаючи на постійне переміщення їх поверхонь.

В умовах, коли налив або відвантаження складованого матеріалу відбувається з такою інтенсивністю, що застосування способів ізолювання поверхні стає нерациональними, як правило, застосовуються методи тимчасового закріплення пило утворюючих поверхонь. Одним з таких способів є обробка поверхні масиву поверхнево - активними речовинами (ПАР). В даний час для пило пригнічення поверхні автодоріг використовують досить поширений на гірничо-збагачувальних комбінатах Криворізького басейну закріплюючий реагент хлорид магнію, так званий «Бішофіт». Однак у нього досить багато недоліків. По - перше він має властивість добре розчинятися в дощові дні, він досить агресивний - це сіль і робота з нею вимагає певних навичок і техніки безпеки.

За останні роки в світі, і, зокрема, в Україні з'явилися нові види високоефективних та більш дешевих, ніж «Бішофіт», речовин для закріплення пилоутворюючих поверхонь з високим пило зв'язувальним ефектом пролонгованої дії. До таких відносять водяний розчин реагента поверхнево - активного «Лексол». Реагент «Лексол» сприяє боротьбі з пилоутворенням завдяки в'язучим і гігроскопічним властивостям.

Для доставки поверхнево - активних пило зв'язувальних речовин на важкодоступні ділянки техногенних поверхонь, використовують зрошувальні установки різних конструкцій. Доставка цих ПАР зрошувальними установками відбувається у вигляді аерозолі. Ми пропонуємо створити дослідний зразок установки імпульсного дрібнодисперсного зрошення, який використовує принцип імпульсного розпилення рідини шляхом спрямованого впливу на неї газом під тиском.

За допомогою цих установок ми збираємося вирішити головну проблему за способом доставки і нанесення пило зв'язувальної речовини на важкодоступні пило утворюючі ділянки хвостосховищ. Для цього пропонуємо впровадити нову імпульсну технологію нанесення сполучних речовин на пило утворюючі поверхні з відстані 100 - 200 метрів. Ця установка транспортабельна, легка в обслуговуванні, ну і найголовніше - у неї дуже низька експлуатаційна вартість. Для її роботи необхідне стиснене повітря 10атм і власне пило закріплююча рідина, що подається насосом в напірний бак (або звичайна технічна вода, або поверхнево - активна речовина для нанесення на пило утворюючу поверхню для закріплення).

Для проведення досліджень по впровадженню нового способу по закріпленню пило утворюючих поверхонь хвостосховищ, призм, насипів, технологічних доріг нами пропонується проведення науково - дослідної роботи з розробки, виготовлення та випробування засобу для нанесення поверхнево - активних речовин на пило утворюючі поверхні.

**МІСТОБУДІВНИЙ ВПЛИВ ТОРГОВЕЛЬНИХ ЦЕНТРІВ-МОЛІВ НА МІСЬКЕ
СЕРЕДОВИЩЕ**

Протягом останніх 10-15 років в Україні активно проектуються та зводяться споруди нового типу, великі сучасні торговельні комплекси, що носять назву «моли». Мол (синонім ТРЦ) – це різновид торговельного центру, що пропонує широкий змішаний асортимент товарів та побутових послуг, а також місця та заклади для відпочинку та розваг. Радіус обслуговування молу – 8–40 км, а орендна площа – не менша за 35 000 м²(50–70 % з яких становить площа якорів: популярних брендів магазинів та ресторанів, кінотеатрів тощо). Вони задовольняють потреби багатьох груп мешканців міста не тільки у придбанні необхідних товарів, але й у проведенні часу, розвагах, відпочинку. Криза на певний час призупинила зведення нових великих торговельних комплексів втім, існуючі споруди цього типу не зазнали значного зниження відвідуваності і продовжують функціонувати, стимулюючи товарообмін та виробництво. Втім, через свої розміри містобудівного масштабу, молли можуть спричиняти та по суті й спричиняють значний вплив на міське середовище, як позитивний, так і негативний.

Дослідження природи такого впливу робить можливим свідоме урахування даного аспекту існування торговельних моллів при проектуванні нових споруд цього типу і тому є достатньо важливим. Втім, вплив моллу на місто може мати багато проявів, не всі з яких можуть бути наявні на даний момент їх співіснування. У доповіді розглянуто один з аспектів їх взаємного впливу, що грає визначну роль у функціонуванні торговельного моллу – пішохідний рух.

Пішохідний рух – індикатор життєздатності міста, важлива характеристика поведінкової активності городян. Необмірковане розміщення торговельного моллу у міському середовищі та викликані цим зміни в структурі пішохідного руху можуть призвести до значних негативних наслідків для міста. Співіснування моллу та міста може бути взаємовигідним, оскільки менша залежність від власних автостоянок великих розмірів корисна для торговельного моллу, в той час, як «переливання» пішохідної активності є корисним для міста в цілому.

Системний підхід дозволяє розглянути співіснуючі молл та міський центр як систему, що складається із двох підсистем: власне торговельного комплексу як такого та сукупності громадських просторів центру міста. Цільовою функцією підсистеми «торговельний комплекс» є торгівля, і пішохідний рух слугує інструментом її досяжності для покупця. Мета існування підсистеми «громадські простори центру міста» – забезпечення соціального життя міського населення. В даному випадку пішохідний рух також є важливою складовою, на якій значною мірою базується соціальна активність мешканців міста. Таким чином, обидві підсистеми складної системи «моллміський центр» поєднані між собою саме за допомогою пішохідного руху.

Значний містобудівний вплив торговельного моллу змушує приділяти особливу увагу його розміщенню в структурі міста, а особливо зв'язку пішохідного руху, що проходить крізь молл, з існуючою в місті системою пішохідного руху. Вписаний до міської структури торговельний центр повинен визначатися такими якостями:

мати достатню кількість входів, пов'язаних з пішохідним рухом на прилеглих вулицях;
внутрішня структура моллу повинна зумовлюватись структурою пішохідного руху міста;
торговельні фасади обернені як всередину, так і назовні, щоб не зменшувати привабливості прилеглих вулиць;

сам молл повинен бути подібним вулиці, системі вулиць або фрагменту міського середовища.

Пішохідному руху необхідно приділяти першочергову увагу, як основі зв'язку моллу та міста, важливого інструменту їх взаємного впливу.

Список літератури

1. **Вихор Л.В.** Питання просторової організації багатофункціональних розважальних комплексів / **Л.В. Вихор** // Вісник ХДАДМ. – 2009. – № 1. – С. 16–19.
2. **Maitland B.** Shopping mall. Planning and Designs / **B. Maitland.** – London : Construction Press, 1985.218 с.

РЕКОНСТРУКЦІЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ ЯК СКЛАДОВА СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ

Ефективне та водночас економічно виправдане використання земельних ресурсів є одним з найважливіших факторів розвитку великих міст та в сучасних умовах набуває особливої значущості. Це обумовлено зростанням концентрації міських об'єктів, високими темпами урбанізації, збільшенням кількості та щільності населення та зростанням концентрації міських об'єктів. У великих містах та мегаполісах вільних від забудови територій стає все менше і водночас набуває сили процес освоєння земель виробничих та комунально-складських зон, які поступово реорганізуються до іншого виду використання.

Істотна частина проблем, що виникають при розвитку міст, вирішується шляхом своєчасної реконструкції територій, тобто їх перетворення в напрямку поліпшення умов для населення та підвищення функціональності інфраструктури. Реконструкція прямо або побічно пов'язана з безліччю економічних, екологічних і соціальних процесів, які необхідно враховувати при прийнятті відповідних рішень.

Сучасна реконструкція міських територій, особливо у великих промислових містах, повинна здійснюватися шляхом комплексного перетворення з урахуванням вже сформованої забудови. Для того щоб необхідні для реконструкції високі витрати окупилися дані процеси слід здійснювати обґрунтовано, з використанням сучасних наукових підходів і з урахуванням сукупності економічних, екологічних та соціальних факторів.

В умовах ринкової економіки фінансування реконструкції забудованих земельних ділянок, промислової, житлової та комерційної забудови проводиться, головним чином, приватними інвесторами. Проте правове, землевпорядне і містобудівне регулювання та управління розвитком земельних ділянок здійснюється відповідними державними органами. Тобто можна говорити про недостатність взаємодії міської спільноти та приватних інвесторів у питаннях освоєння міських земель.

Це пов'язано з відсутністю оцінки ринкової вартості земельної ділянки в процесі аналізу його інвестиційної привабливості. Тому розробка відповідної методології містобудівної та економічної оцінки земель для практики територіального планування розвитку міських земель представляється вельми своєчасною та актуальною.

Для цілей найбільш повного врахування факторів та особливостей, що впливають на формування та прийняття рішень при виборі варіантів для реконструкції територій узагальнені наступні принципи оцінки територій:

основна мета реконструкції території повинна розглядатися як покращення умов життєдіяльності населення, що потребує у достатній мірі врахування еколого-соціальних факторів;

проведення реконструкції території не повинно погіршити стан міського середовища та знизити цінність території;

врахування фактору збереження культурно-історичних міських ареалів.

Будівництво і подальша експлуатація об'єктів на територіях, що реконструюються, багато в чому залежать від існуючих міських умов і мають суттєвий еколого-економічний вплив на навколишнє середовище. Особливо актуально це для великих промислових міст, які в своїй планувальній структурі (дуже часто в центральних частинах) налічують багато промислових підприємств різних за розмірами і багато з яких на сьогодні або повністю припинили свою діяльність, або працюють не на повну потужність.

Список літератури

1. Драпівський О.І., Іванова І.Б. Практикум з оцінки міських земель – К.: Вид-во УАДУ, – 2-е видання, 1998. – 52 с.
2. Постанова №1442 від 28. 10.2004 р. « Про затвердження Національного стандарту №2«Оцінка нерухомого майна». – Режим доступу: <http://www.landukraine.com/index.php?p=article&id=906> Заголовок з екрану.

В.А. ШИМКО, ст. викладач, К.С. БЛАШЕНКО, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МАЙБУТНЄ ЖИТЛО СТУДЕНТІВ - МАЛЕНЬКІ СМАРТ-БУДИНОЧКИ

Після того, як іногородній абітурієнт вступив до вищого навчального закладу, виникає не менш складне питання - де новоспечений студент буде жити?

Перший варіант, які пропонують багато вищих навчальних закладів – це гуртожитки. Але те, що вони пропонують, залишає бажати кращого. «Старі гуртожитку з антисанітарією, погано опалювані взимку» - такі відгуки ми чуємо від студентів, які там проживають.

Другим варіантом є оренда квартири. Ні для кого не секрет, що ціни на нерухомість доволі високі. Це стосується і оренди квартири щомісячно. Та й навряд чи знайдеться житло недалеко від навчального закладу, тоді треба витратити багато часу, щоб дістатися до місця призначення.

Тобто, студенту потрібно житло, яке буде і економічне, і комфортне та знаходитися недалеко від закладу, де він навчається.

Для вирішення цього питання, можна запропонувати невеликий смарт-будиночок для проживання 2-3 студентів, в якому для комфортного життя будуть розміщені: кухня, санвузол та ліжка, і все це цілком можливо розмістити на площі у 10-12 квадратних метрів. Така маленька площа дозволить розташувати будинки, а також їх блокування на невеликих земельних ділянках.

Такі будиночки можна виготовляти з будь якої сировини, але краще підійде деревина, бо вона є екологічною та економічною. Модульні блоки повної заводської готовності будуть прибувати на ділянку у вигляді плоских конструкцій, з яких можна зібрати будиночок лише за кілька днів. Енергоефективність в будиночку буде досягатися за рахунок використання тільки енергозберігаючих технологій: світлодіодного освітлення, споживання власної електроенергії від восьми сонячних панелей, обігріву приміщення за допомогою теплового насоса.

Використання маленьких смарт-будиночків для студента має ряд незаперечних переваг:

- знаходження недалеко від навчального закладу;
- установка блоку не потребує багато часу і зусиль;
- мала плата за оренду;
- гарний зовнішній вигляд та функціональність;
- екологічно чистий та енергоефективний;
- привчає до раціонального використання вільного місця.

На превеликий жаль таких будиночків в Україні ще немає, але багато аналогічних проєктів представлено в інших країнах. Наприклад, компанія з Швеції "AF Bostäder" впродовж 2014 року в місті Лунд побудувала поселення з 22 смарт-будиночків, а в Великобританії викладач університету Хартфордшир Майк Пейдж запропонував проєкт «Куб» - це маленький будинок розміром 3 x 4 м, в якому зможуть комфортно жити два студента.

Також буде дуже доречно використовувати 3D-технології друку для зведення таких будиночків

Отже, у наш час існує набагато більше альтернатив для вибору житла майбутньому студентові, аніж 20-30 років тому. Кожен із запропонованих варіантів має свої плюси та мінуси, але пріоритетним з усіх цих варіантів буде вибір маленького смарт-будиночка, адже він є ергономічним, зручним та економічним з погляду використання комунальних послуг.

Такі будиночки композиційно можуть бути розташовані окремо або складатися один над одним за принципом бджолиних сот, як у вертикальній так і в горизонтальній площині. Таке розташування дає змогу раціонально та ефективно використовувати мінімально доступну ділянку.

Також для зведення таких будиночків буде дуже доречно використовувати 3D-технології друку тому, що це дозволить значно скоротити терміни їх зведення, а також урізноманітнити їх об'єм.

Доповідь присвячена пошукам альтернативних та більш сучасних комфортних умов для проживання студентської молоді під час навчання у вищих навчальних закладах.

ПОЛІМЕРНІ ПОКРИТТЯ В БУДІВНИЦТВІ

В останні роки спостерігається швидке впровадження в будівельну практику полімерних покриттів нового типу. Для улаштування таких покриттів використовуються малов'язкі мастики на основі терморезистивних епоксидних, поліефірних, фуранових і фенольних смол. У якості наповнювачів застосовують пісок, графіт, ангізит, цемент, барит і азбест у вигляді порошку. Епоксидні покриття, у порівнянні з іншими, характеризуються малою усадкою й більш високою стійкістю. Такі покриття застосовуються з метою відновлення поверхні й захисних шарів залізобетонних конструкцій, а також для усунення поверхневих дефектів.

Полімербетонні покриття підвищують міцність бетону при розтягу [1]. Встановлено, що позитивний вплив полімерного покриття пов'язаний із фізичним впливом покриття на поверхневий шар бетону за рахунок високої адгезії й дифузії матеріалу покриття в пори бетону, збільшення за рахунок цього міцності й зменшення деформативності зовнішнього шару бетону. Крім того, відчутно змінюються волого- і газообмінні процеси в порах бетону. Встановлено [2], що полімербетонне покриття впливає на механічні властивості бетону в зоні контакту. Спостерігається помітне зниження деформацій усадки й повзучості бетону.

При використанні полімерних матеріалів для підсилення й відновлення залізобетонних конструкцій забезпечується їх захист від дій агресивних середовищ. У цьому випадку можна суттєво підвищити надійність і знизити деформативність залізобетонних конструкцій за рахунок цілеспрямованого добору матеріалу покриття для певних середовищ. Значний обсяг робіт у розглянутому напрямку виконаний Давидовим С.С., Соломатовим Н.І., Потаповим Ю.В., Салієвим В.П. та іншими вченими МИИТ.

У випадку армування покриття, воно виступає в ролі зовнішньої арматури, здатної сприймати розтягуючі зусилля. Арматурою шару полімеру виступає склотканина, пошарово просочена епоксидною смолою. Ефективним є зовнішнє склопластикове армування, одержуване методом намотування скловолокон з пошаровим просоченням. Роботи в цьому напрямку проводилися Пустовойтовим В.А., Бондаренко І.М., Шагіним А.Л.

Процес підсилення полімербетоном є не що інше, як створення конструкцій композиційного, шаруватого або комплексного типу. Одним з варіантів шаруваті конструкції є залізобетонний переріз з листовою зовнішньою арматурою із проміжним шаром між ними з полімерного матеріалу. Така конструкція може бути створена як у період створення структури, так і в стадії її експлуатації, коли останню в силу ряду причин доводиться підсилювати. При цьому виключається необхідність приварювання арматури підсилення до існуючої арматури.

Залізобетонні балки також підсилюють шляхом наклеювання за допомогою епоксидного полімербетону або епоксидного клею додаткових залізобетонних елементів [3]. Підсилення проводиться по стиснутій або розтягнутій зоні. Умова спільної роботи розтягнутого бетону з полімербетоном зберігається на всіх стадіях навантаження. Дослідження залізобетонних плит і балок, підсилені по розтягнутій зоні шаром епоксидного полімербетону, показали підвищення тріщиностійкості на 50-75%.

Використання полімерів дозволяє вирішити багато проблем не тільки з підсиленням конструкцій, але й проблеми одночасного захисту їх від впливу агресивного середовища, підвищення міцності бетону конструкцій. Зникають проблеми міцності зони контакту старого й нового бетону, з'являється можливість підсилити конструкцію під навантаженням.

Список літератури

1. Селяев В.П. Расчёт композиционных слоистых конструкций по предельным состояниям второй группы/ В.П. Селяев, В.И. Соломатов // Изд. вузов строительство и архитектура. - Новосибирск, 1981. - № 2. - С. 88-91.
2. Антипов А.С. Влияние полимерных покрытий на свойства железобетонных конструкций / А.С. Антипов //Труды МИИТа. - 1996. - вып. 219. - С. 35-46.
3. Козлов В.В. Исследование возможности усиления железобетонных конструкций с помощью эпоксидных составов на действие кратковременных динамических нагрузок: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. техн. наук: спец. 05.23.01 "Строительные конструкции, здания и сооружения" / В.В. Козлов. - Москва, 1969. - 20 с.

ОСОБЛИВОСТІ АНКЕРУВАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ В БЕТОНІ

У сучасній світовій практиці поряд із традиційною сталевую арматурою все більшого застосування знаходить композитна неметалева арматура. Незважаючи на те, що цей вид арматури відомий ще з 70-х років 20 століття, композитна арматура – відносно новий вид будівельних матеріалів на ринку України. У ближньому зарубіжжі ця продукція вже встигла себе зарекомендувати й широко використовується при армуванні композитобетонних конструкцій. На шляху більш широкого використання композитів виникають певні труднощі й протиріччя, які призводять до помилок при проектуванні композитобетонних конструкцій.

На сьогодні недостатньо вивчений світовий досвід експлуатації конструкцій з композитною арматурою, у багатьох випадках відбувається невірне позиціонування області її застосування. Особливої уваги і контролю потребують характеристики зчеплення композитної арматури з бетоном.

В експериментальній роботі проведеної Клімовим Ю.А., Солдатченко О.С. і Орішкіним Д.О. [1] були визначені параметри зчеплення композитної склопластикової і базальтопластикової арматури з бетоном, а також виконане порівняння з умовами анкерування металеві арматури. Отримані результати дослідження [1] визначили основні передумови анкерування композитної арматури в бетоні і вони є такими, що відповідають основним залежностям для сталеві арматури періодичного профілю [3]. Але вказана робота не враховує впливу різноманітних параметрів періодичного профілю композитів на міцність зчеплення у бетоні.

У роботі [2] предметом дослідження є характеристики зчеплення з бетоном склопластикові арматури з різними величинами відносної площі змінання періодичного профілю, кутами нахилу профілю й числом навивок у перетині.

Ціль роботи полягає в розробці пропозицій з розрахунку анкерування в бетоні склопластикові стержневої арматури з урахуванням геометричних параметрів періодичного профілю арматури.

У роботі виконані експериментальні дослідження зчеплення з бетоном і анкерування склопластикові арматури з різними геометричними параметрами періодичного профілю. Отримані дані про вплив відносної площі змінання періодичного профілю склопластикові арматури, а також кута нахилу навивок профілю на міцність зчеплення з бетоном і переміщення стержнів щодо бетону. Розроблені пропозиції з розрахунку анкерування в бетоні склопластикові арматурних стержнів, що дозволяє визначити довжину анкерування склопластикові арматури, враховуючи відносну площу змінання поперечних виступів і кут нахилу навивок профілю.

Результати досліджень дають можливість обґрунтованого визначення середнього значення граничної напруги зчеплення по контакту з бетоном для застосовуваних видів склопластикові арматури, а також сприяють впровадженню в практику будівництва склопластикові арматури з іншими параметрами періодичного профілю.

Аналізуючи різновиди профілів композитної арматури, досвід експериментальних досліджень і значну кількість технічних умов, згідно яких виконується виготовлення композитів у нашій державі, є необхідність у вдосконаленні методики розрахунку анкерування композитної арматури у бетоні шляхом проведення додаткових експериментальних досліджень.

Список літератури

1. Клімов Ю.А. Експериментальні дослідження зчеплення композитної неметалевої арматури з бетоном / Ю.А. Клімов, О.С. Солдатченко, Д.О. Орішкін // Вісн. нац. ун-ту "Львів. політехніка". - 2010. - № 662. - С. 237-241.
2. Садин Эбраим Ягуб. Совместная работа бетона и стеклопластиковой арматуры с различными видами периодического профиля: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. техн. наук: спец. 05.23.01 "Строительные конструкции, здания и сооружения" / Садин Эбраим Ягуб. – Минск, 2017. – 28 с.
3. Настанова з проектування та виготовлення бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою на основі базальто- і склоровінгу. ДСТУ-Н Б В.2.6-185:2012. - Київ: Мінрегіон Україна, 2012 - 28 с.

В.В. МОВЧАН, О.Г. МОВЧАН, кандидати хім. наук, доценти
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕЯКИХ ФЛОТОРЕАГЕНТІВ ПРИ ЗБАГАЧЕННІ ЗАЛІЗНИХ РУД

Розвиток технології збагачення залізних руд характеризується безупинною інтенсифікацією основних і допоміжних процесів внаслідок погіршення якості руд, що добуваються. В той же час зростають вимоги до концентратів у зв'язку зі значним поширенням нових технологій, успішне використання яких вимагає застосування високоякісних концентратів. У зв'язку з цим, подальший розвиток галузі передбачає підвищення вилучення компонентів з руд, збільшення вмісту заліза в концентратах, комплексного використання залізорудної сировини. Флотаційне дозбагачування залізорудних концентратів, отриманих магнітною сепарацією з технологічної точки зору є найбільш досконалим методом, що дозволяє кардинально вирішити проблему виробництва високоякісних залізних концентратів, тому дослідження в цьому напрямку є дуже актуальними. При флотації залізних руд можуть застосовуватися три основні методи: пряма аніонна, зворотна аніонна або зворотна катіонна флотація. Найбільш ефективним процесом для цієї мети, як технологічно, так і економічно є зворотна катіонна флотація з використанням певного флотореагента. Перевагою зворотної катіонної флотації є висока селективність, малий час флотації, малі витрати сучасних модифікованих реагентів.

В Україні флотаційне доведення магнетитових концентратів здійснюється на ПрАТ "Полтавський ГЗК" і ПрАТ "Інгулецький ГЗК". Магнітно-флотаційне доведення концентратів на Інгулецькому ГЗК (Кривий Ріг) забезпечує отримання флотаційного концентрату з вмістом заліза 69%. Процес ведеться на жорсткій технічній воді. В основі водогосподарських систем гірничо-збагачувального комбінату (ГЗК) використовується оборотна система з хвостосховищем. У процесі флотаційного дозбагачування флотореагент може поступово накопичуватись у воді хвостосховища до небезпечних концентрацій. При скиданні зворотних вод у поверхневі водні об'єкти може здійснюватися негативний вплив на їх водну екосистему, а показники якості води погіршуватися понад нормативні вимоги.

Постійне модифікування реагентів в останні десятиліття призвело до створення практично нового класу ефективних катіонних збирачів на основі амінів, ефірів та інших сполук з більш складною структурою, механізм дії яких, умови застосування і вплив на оточуюче середовище в літературних джерелах переважно не наводяться, питання забезпечення екологічної безпеки поверхневих водних об'єктів при впровадженні флотаційних технологій для дозбагачування залізних руд на сьогодні повністю не вирішені. Оскільки, згідно Водного Кодексу України скидання у водні об'єкти речовин, для яких не встановлено ГДК, заборонено, то необхідно розробити і затвердити цей норматив (Сгдк) для флотореагентів, які в Україні ще не використовувалися. Крім того, необхідно дослідити їх фізико-хімічні властивості в умовах екологічної системи ГЗК, можливість розкладу та інших хімічних перетворень. Для ефективного контролю вмісту флотореагентів у зворотних та природних водах необхідно розробити та стандартизувати відповідні методики їх визначення.

Магнітно-флотаційне доведення концентрату на ПрАТ "Інгулецький ГЗК" здійснюють із застосуванням реагентів LILAFLOT 811 M, CLEARON S 954, також досліджують використання деяких інших, які за природою є похідними амінів і їх можна віднести до поверхнево активних речовин (ПАР). За своїми токсикологічними властивостями ці флотореагенти відносяться до помірно небезпечних сполук 3, 4 класу безпеки. Основними негативними ефектами ПАР в навколишньому середовищі є зниження поверхневого натягу, можливість при певних умовах десорбувати іони важких металів з поверхні твердих частинок і тим самим підвищувати ризик потрапляння даних речовин в організм людини, їх переважаючий подразнюючий характер при інгаляційному та нашкірному впливі. Тому важливо враховувати не тільки технологічну ефективність, але й безпечність для здоров'я та життя працюючих, а, отже, необхідні подальші дослідження з розробки надійних методик виявлення флотореагентів та ефективного видалення їх із зворотних вод з метою запобігання негативного впливу на навколишнє середовище.

МОНОЛІТНИЙ ПІНОБЕТОН – ЕФЕКТИВНИЙ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ

Монолітний пінобетон – це сучасний будівельний матеріал, який на даний час широко застосовується в будівництві. Монолітна заливка пінобетоном включає в себе не тільки утеплення стель, підлог, фундаментів, утеплення даху, але і заливку зовнішніх монолітних стін і перегородок, при малоповерховому і каркасному висотному житловому будівництві, а також теплоізоляцію інженерних комунікацій. Моноліт з пінобетону доцільний з міркувань практичності, надійності і ефективності. Це вигідне рішення й з економічної точки зору: використовуючи наливний пінобетон при зведенні будинку, витрати на будівництво скорочуються в порівнянні з застосуванням піноблоків, цегли, як правило, в 1,5...2 рази.

Пінобетон є одним з кращих утеплювачів, оскільки не горить, не вбирає вологу, не виділяє шкідливих речовин і при правильному використанні, його термін експлуатації, як утеплювача, можна порівняти з цеглою. Утеплення будинку пінобетоном є найбільш економічним.

Економія також досягається за рахунок того, що при будівництві:

не потрібне використання утеплювачів, додаткових матеріалів і розчину;

товщина стіни зменшується, завдяки відсутності містків холоду;

відмова від застосування вантажопідйомної техніки;

низька потреба в робочій силі;

невеликі транспортні витрати, пов'язані з доставкою цементу, листових матеріалів, легких металевих профілів, тощо.

Технологія будівництва з наливного пінобетону достатньо проста, швидко здійснена й економічна. Спочатку виготовляється цегляний, дерев'яний або металевий каркас з легких оцинкованих профілів товщиною від 1,0 до 3,0 (мм), з висотою профілю від 100 до 300 (мм), далі каркас облицьовується як зсередини так і зовні плитами, гіпсокартоном або штучними матеріалами (цеглою, блоками, плитами з пористого бетону, тощо). Також можлива заливка пінобетону в з'ємну опалубку. Після того як підготовка закінчена, проводиться заливка всередину конструкції монолітного неавтоклавного надлегкого теплоізоляційного пінобетону.

Будинки з монолітного пінобетону – мають високу вогнестійкість, ідеальні тепло і звукоізоляцію, а найменше навантаження на фундамент робить будівництво надійним і міцним. Такий будинок збереже тепло в морозний зимовий день (теплоізоляційні властивості в 5 разів вище, ніж при цегляному будівництві), а спекотним літом буде відчуватись прохолода, що дозволить знизити витрати на кондиціонування і обігрів.

Монолітний пінобетон є незамінним матеріалом для влаштування теплих покрівель та підлог. Область застосування пінобетону в покрівлях практично не обмежена. Це влаштування нових покрівель та ремонт старих, як на промислових підприємствах, так і на житлових будинках. Немає обмежень по висоті покрівель, за їх об'ємом, призначенням, тощо. Важливою перевагою ще є те, що основою для укладання пінобетону може служити будь-яка "нерівна", шорстка, горбиста, ушкоджена і т.ін. поверхня, яку пінобетон як би "вирівнює", а також профнастил. Завдяки легкості пінобетону ($300-350 \text{ кг/м}^3$), він може застосовуватися навіть на легких перекриттях, таких, наприклад, як з профлиста, деревини. Сукупність наведених вище якостей робить пінобетон незамінним матеріалом при влаштуванні м'якої покрівлі в умовах обмеженого навантаження на несучі елементи будівлі.

Влаштування вирівнюючих стяжок - необхідна частина підготовки підлог під обробку. Традиційно застосовуються цементно-піщані стяжки високої щільності ($1800-2000 \text{ кг/м}^3$) і високої теплопровідності ($0,6 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$). Зрозуміло, що стяжка з пінобетону легше ($\sim 500 \text{ кг/м}^3$) і тепліше ($\sim 0,18 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$). Пінобетон можна заливати поверх плит перекриття або безпосередньо на ґрунтову основу (для 1-го поверху).

На даний час, розглядається можливість застосування монолітного пінобетону для утеплення зовнішніх огорожуючих конструкцій вже існуючих житлових будинків, але для цього необхідно вирішити питання забезпечення достатнього зчеплення нового бетону зі «старою» поверхнею стін та зменшення усадки пінобетону в процесі твердіння, що призводить до його розтріскування в процесі твердіння.

**ПОРІВНЯННЯ ВАРТОСТІ ОБІГРІВУ ПРИМІЩЕНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ РІЗНИХ
ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ**

Обігрів приміщень грає ключову роль при створенні комфортного мікроклімату в будинках в холодній час року. Оскільки система опалення є невід'ємною частиною будь-якого будинку, в якому постійно знаходилися люди, підбір її елементів набуває особливої важливості. Очевидно, що компоненти мережевого опалення повинні бути надійними, щоб забезпечити безперебійне підтримання оптимальної температури приміщень. Однак, крім цього, теплоенергетичне обладнання також має бути економічним, що дуже актуально на сьогоднішній час, з урахуванням регулярних подорожчань різних видів палива. Для того, щоб правильно обрати оптимальну систему опалення та її елементи, необхідно, перш за все, проаналізувати вартість обігріву з використанням різних джерел енергії. Самими розповсюдженими з них є - природний газ, електрика, дизельне та пічне пальне, пропан-бутан, дрова, вугілля та пелети. Вартість опалення з використанням наведених видів палива приведена в даній роботі.

Всі розрахунки виконані для житлового будинку площею 200 м². Вибір потужності котла проводився з урахуванням інформації, що на обігрів 1 м² приміщення потрібно витратити 0,1 кВт теплової енергії. Це означає, що для забезпечення роботи системи опалення розглянутого будинку потрібен теплогенератор потужністю 20 кВт. Далі підраховуємо час безперервної роботи котла за опалювальний сезон, який в нашій країні становить 6 місяців або 180 днів. Якщо припустити, що нагрівальна техніка функціонує по 24 години на добу без перерв протягом всього сезону, то, збільшивши ці цифри, можна отримати максимально можливу кількість годин роботи. Але в дійсності котел не експлуатується в такому режимі, тому для розрахунку реальної величини даного показника, отриманий в результаті множення результат ділиться навпіл. В результаті виходить середнє значення безперервної роботи теплогенератора, рівне $(180 \times 24) / 2 = 2160$ год

Всі розрахунки виконані з певними спрощеннями та припущеннями, також не враховувалися витрати енергії, необхідні для приготування гарячої води. Для житлового будинку площею 200 м² вона може складати приблизно 10-20% від загальних витрат на опалення помешкань. Необхідно враховувати, що для будівель інших типів, таких як готелі або спортивні комплекси, кількість енергії, витраченої на роботу систем гарячого водопостачання, буде значно більше. Такі вихідні дані, прийняті нами для розрахунку цін на опалення газом, електроенергією, дизельним та пічним паливом, пропан-бутаном, дровами, вугіллям та пелетами.

Вартість опалення за 6 місяців:

Блакитне паливо – 32043 грн.

Електроенергія – 62841,63 грн.

Рідке паливо (дизельне та пічне) – 116078,04 грн. Зріджений газ (пропан бутан) – 43130,88 грн. Тверде паливо: Пелети – 31618 грн (дерев'яні) / 17776 грн (солом'яні та з лузги соняшника). Вугілля – 27090 – 34560 грн. Дрова – 13930 грн.

Підводячи підсумки, можна сказати, що з урахуванням нинішньої вартості різних видів енергоносіїв, найвигіднішими і економічними способами є використання дров та пелет з соломи та лузги соняшника як палива для опалення приміщень. Цей вид палива дозволяє істотно зменшити витрати на обігрів приватних будинків, але його вкрай замало в нашій місцевості. Для автоматизації процесів опалення краще застосовувати гранули із відходів сільгосппродуктів, що додасть комфорту в опаленні і заощадить час та фінанси, а для підтримання функціонування котла не прийдеться докладати багато зусиль завдяки наявності бункера з їх запасом.

Список літератури

1. Староверов И.Г., Шиллер Ю.И. Справочник Проектировщика. Отопление, водопровод, вентиляция/
В. Н. Богословский, Б. А. Крупнов, А. Н. Сканин// М.: Стройиздат, 1990. – 344с.

К.В. ЛОСЬЕВ, ассистент, А.К. ПОПОВИЧ, студентка
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ МОНТАЖЕ СИСТЕМ ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЯ И ВОДОСНАБЖЕНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ БЕЗАВАРИЙНОЙ РАБОТЫ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВОДОПРОВОДНО-КАНАЛИЗАЦИОННОГО ХОЗЯЙСТВА.

В Украине на предприятиях теплообеспечения всех форм собственности и ведомственного подчинения эксплуатируется больше 27 тысяч котельных, техническое состояние которых в большинстве случаев является неудовлетворительным.

В Украине из 65 тысяч установленных котлов 25% эксплуатируется более 20 лет. Значительное количество действующих котлов являются устаревшими и малоэффективными с коэффициентом полезного действия ниже 82%. Не отвечающим требованиям технической эксплуатации является состояние тепловых сетей 5,5 тыс. км или 15% тепловых сетей находятся в аварийном состоянии.

Потери тепловой энергии за год составляют более 13 млн. Гкал. Это 12% от всей отпущенной тепловой энергии, на которые израсходовано 2,5 млрд. куб. м природного газа.

Анализ потерь тепловой энергии и природного газа, который используется на производство потерянной тепловой энергии в коммунальной теплоэнергетике в схемах централизованного теплоснабжения свидетельствует о том, что потери на производстве (в котельных) достигают 22%, при транспортировании тепловой энергии 25%, однако наибольший перерасход природного газа связан с производством тепловой энергии потерянной у потребителя 30%.

Из общей протяженности водопроводно-канализационных сетей 33,3% в находятся в аварийном состоянии и требуют замены. Это производит к значительному росту аварий, количество которых достигает 250 аварий в год на 100 км трубопроводов, что в 20 раз превышает соответствующий показатель в странах Западной Европы.

Энергетическая составляющая в себестоимости питьевой воды и очистки сточных вод в среднем по Украине почти 50%, а потребление электроэнергии в водопроводно-канализационном хозяйстве составляет почти 4,9 млрд. кВт.год., или 3,9 % от общего потребления в Украине.[1]

Именно в отопительный период года производится максимальное количество аварийных ремонтных работ.

Одним из актуальных путей решения проблемы уменьшения количества аварийных работ является применение труб из новых материалов, обладающих сочетанием важнейших свойств: безопасности и надежности.

Многослойные металлополимерные трубы давно являются основным материалом для строительства систем водоснабжения и отопления зданий за рубежом. Благодаря высокой стойкости к влиянию значительных давлений и высоких температур с недавнего времени в ряде зарубежных стран для строительства внутридомовых газопроводов с давлением газа до 100 мбар. успешно применяются многослойные трубы из сшитого полиэтилена армированные алюминием и соединительные детали специальной конструкции.

Еще одними перспективными трубами для использования в системах газоснабжения являются гофрированные трубы из нержавеющей стали. В настоящее время они широко применяются для строительства внутридомовых а в некоторых случаях и наружных газопроводов. Эти трубы обладают рядом бесспорных преимуществ: легко гнутся без нарушения проходного сечения, образования напряжений в металле, быстро монтируются без применения специального пайка твердым припоем через медные соединительные детали.

Применение новых материалов при монтаже систем теплогазоснабжения позволит сократить количество аварийных работ.

Список литературы

1. www.misto.esco.co.ua/best_practice/art50.htm

АРХІТЕКТУРНО – МІСТОБУДІВНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ ПРОМИСЛОВИХ ОБ'ЄКТІВ МІСТ

Дослідження засвідчило динаміку часових трансформацій міст загалом, промислових територій, вплив технологічного прогресу на розуміння та підхід до вирішення проблем міста пов'язаних з занедбаними промисловими територіями. Також відзначимо особливості реструктуризації територій промислових об'єктів країн Європи та України [1].

Найважливішою різницею є наявність у країнах Європи стратегічного плану розвитку промислових територій на рівні держави та міста, тоді як в Україні сьогодні створюються ініціативні громадські групи, які намагаються зберегти або перекваліфікувати занедбані промислові території під арт-простори чи арт-галереї.

Провідні країни світу, які в сфері виробництва завжди займали перші місця, такі як Великобританія, Німеччина, Франція, США та ін. й далі прагнуть і втримують ці позиції. Ті підприємства, які є не перспективними і обтяжливими для економіки країни закривають і реструктурують.

Ті промислові підприємства, діяльність яких можливо перевести на інноваційні технології і покращити їхню продуктивність, зазвичай залишаються на тій самій локації і продовжують працювати, оскільки дозвіл на розвиток нових крупних промислових підприємств на територіях, які раніше не використовувалися під промислову функцію, сьогодні в країнах Європи є дуже складно отримати [2].

Території промислових об'єктів після реструктуризації стають або моно- або поліфункційними. Частіше застосовують поліфункційність, рідше монофункційність. Комбінація нових функцій при поліфункційному використанні територій буває найрізноманітніша, але першочергово вона забезпечує три основні сфери життєдіяльності людини в містах: «житло – праця – відпочинок».

У доповіді «Przykłady rewitalizacji terenow Przemysłowych» Maciej Huculak та Wojciech Jarczewski репрезентували основні напрямки розвитку деградованих промислових територій міст у Сілезькому воєводстві:

- Послуги (торгівельні галереї, супермаркети, офіси тощо);
- Розвиток підприємництва (інкубатори, промислові парки, вища освіта, нові інвестиції);
- Об'єкти культури (музеї, галереї, концертні зали);
- Рекреація (загосподарювання водних просторів);
- Житло (будівництво багатородинних будинків, лофтів)

Аналізуючи реструктуризовані території промислових об'єктів, важливо було відзначити учасників та їхню взаємодію і взаємовплив [3].

Цікавим є факт, що триваліші проекти вбирали в себе ширший спектр суспільних змін, ніж короткотривалі. Була змога врахувати найостанніші новинки та винаходи, оскільки темпи змін у науці, технологіях та техніці сьогодні прискорюються. Час, який витрачали на створення новітнього інструментарію на початку ХХ ст. та наприкінці різняться в рази. Ми спостерігаємо сьогодні прискорені темпи створення та виходу в світ нових винаходів. Це диктує ринкова економіка.

Доповідь присвячена аналізу архітектурно – містобудівних особливостей реструктуризації промислових об'єктів міста та пошуку оптимальних шляхів її вирішення.

Список літератури

1. Закон України “Про регулювання містобудівної діяльності” [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3038-17].
2. Болячевская А.Н. Уровни адаптации архитектурной среды. / А.Н. Болячевская// Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – К.: КНУБА, 2012. – Вип. 30. – С. 154-158.
3. Тимченко Р.А. Урбоэкологический анализ использования территорий промышленных городов / Р.А. Тимченко, Д.А. Кришко, М.В.Лукаш, А.С. Чанина // Матеріали наук.-практ. конф. „Проблеми будівництва - 2008” (19 квітня 2008 р.) – Кривий Ріг: Криворізький технічний університет, 2008. – С.1

ПІДТОПЛЕННЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ

Підтоплення є одним з найбільш активно розвинутих сучасних екзогенних геологічних процесів для України. Підтоплення земель – небезпечний процес, який спричинює зміни екосистем ґрунту, заболочування чи засолення земель, різко погіршує умови проживання.

Проблеми підтоплення, деградації зрошуваних земель, втрати ними родючості у світі не нові. За даними ООН, загальна площа земель, що втратили родючість у результаті діяльності людини, в тому числі й від підтоплення, досягла у світі 2 млрд. га, що в 1,5 рази перевищує площу орних земель в Європі. Щороку у світі 200-300 тис. га зрошуваних земель внаслідок заболочення і засолення вилучається із сільськогосподарського обороту [1].

Під терміном «підтоплення» розуміється підняття рівня ґрунтових вод (РГВ) до меж, при яких знижується продуктивність сільськогосподарських угідь, виникають зсуви, просадки ґрунту, намокають фундаменти і стіни будинків та різних споруд, підтоплюються колодязі, скотомогильники, цвинтарі, втрачають несучу здатність леси та лесоподібні ґрунти тощо. Залежно від механічного складу ґрунту, мінералізації та гідрохімічного складу ґрунтових вод шкідливий вплив підняття рівня ґрунтових вод проявляється при різній відстані між РГВ і поверхнею землі. Найчастіше цей вплив стає помітним при глибині залягання РГВ менш як 2,5 – 3,0 м [2].

Причина підняття рівня ґрунтових вод завжди одна – перевищення надходження води до водоносного горизонту над її відтоком (і, звичайно, втратами на випаровування). Рівні ґрунтових вод завжди змінюються, оскільки постійно змінюються складові водного балансу місцевості, водоносного горизонту.

Однак господарська діяльність людей внесла в цей природний процес різкі зміни. Значний вплив на РГВ мають: спорудження штучних водойм (ставки, водосховища), каналів, втрати води з каналізаційних і водопровідних мереж, будівництво доріг тощо. Особливе місце у підтопленні займає зрошуване землеробство. При спорудженні ставків, водосховищ створюється підпір рівня води у річках, який поширюється і на ґрунтові води, внаслідок чого їхні рівні підвищуються й підтоплюють навколишні землі. Такий же вплив має фільтрація води з каналів, протічки з каналізаційної та водопровідної мереж. [1].

Для міста Кривого Рогу питання підтоплення як житлових так і промислових територій стоїть дуже гостро. Тому вивчення особливостей і закономірностей розвитку підтоплення розглядаємих територій та оцінка екологічних наслідків є важливою задачею.

Для вирішення поставленої задачі розглядаються такі питання:
оцінка впливу природних чинників на розвиток процесів підтоплення;
виявлення основних техногенних джерел впливу на підземні води;
встановлення просторових закономірностей розвитку підтоплення;
оцінювання екологічних наслідків розвитку підтоплення.

Інформаційною базою слугують результати польового обстеження окремих районів міста та ретроспективний аналіз даних свердловин, пробурених у різних районах міста в різний час.

Особливості, масштаби прояву процесу та його інтенсивність значно залежать від природних умов території, характеру, інтенсивності й тривалості впливу на підземну гідросферу.

Прогнозування підтоплення повинно ґрунтуватися на матеріалах детальних інженерно-геологічних вишукувань та режимних спостережень. Вишуккування повинні випереджати проектування не менше ніж за один-два роки.

Доповідь присвячено гідрогеологічному аналізу житлових та промислових територій, створення механізму прогнозування підтоплення територій міста з урахуванням можливих природних та техногенних факторів, рельєфу території з оцінкою екологічних наслідків розвитку цього процесу.

Список літератури

1. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні // А.В. Яцик/. – К.: Генеза, 2001. – 216 с.
2. Сохнич А.Я. Моніторинг земель // А.Я. Сохнич / – Л.: Держ. Агроуніверситет, 1997. – 131 с.

БАГАТОРІВНЕВІ ПАРКІНГИ В РАЙОНАХ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

На даному етапі розвитку автомобілізації в містах України питання виділення територій для тимчасового і постійного зберігання автомобілів набуває гострого характеру. Темпи збільшення кількості автомобілів істотно випереджають швидкість росту числа машиномісць для зберігання [1].

Багаторівневі паркінги – єдиний ефективний спосіб вирішення проблеми зберігання автотранспорту у великій кількості на обмеженій площі [2].

Будівництво багаторівневих паркінгів в районах житлової забудови дозволить розвантажити двори і прибудинкові території від автомобілів і неестетичних гаражів-боксів, що значно поліпшить ситуацію з благоустроєм, позбавить від перешкод для проїзду пожежних машин, автомобілів невідкладної медичної допомоги і комунальних служб [3].

На прикладі мікрорайону м. Кривого Рогу запропоновано узяти до розгляду систему розташування комплексу багаторівневих паркінгів. Згідно з нормативами багаторівневі гаражі необхідно розташовувати, в основному, в комунальній зоні, на периферії житлових районів і міжмагістральних територіях або в їх межах, на ділянках, віддалених від місць, призначених для ігор дітей і відпочинку населення.

Виходячи з рівня автомобілізації (146 автомобілів на 1000 жителів) і кількості жителів мікрорайону (6000), необхідно організувати місця для 900 машиномісць.

Згідно з наявною схемою архітектурно-планувальної організації території місцерозташування даного гаражного комплексу визначене на периферії житлового масиву мікрорайону. Забезпечені всі необхідні під'їзні шляхи, зв'язок з транспортною і інженерною інфраструктурою, також врахований необхідний радіус обслуговування мікрорайону (800 м), дотримані всі нормативні відстані відносно існуючої забудови мікрорайону.

Розміщення стоячих автомобілів – одна з найважчих проблем сучасного транспортного обслуговування, а, можливо, і містобудування в цілому. Її рішення вимагає великих витрат, територій, значних об'ємів реконструкційних робіт [4].

Збільшення числа автомобілів потребує нових містобудівних рішень організації, а також розміщення гаражів і стоянок. Стоячі автомобілі займають все більші території в центрах обслуговування і житлових районах. Реальністю, оберненою в майбутнє, є різного призначення гаражі, паркінги, багатоповерхові і підземні стоянки, розташовані у всіх районах міста. Питання розміщення стоячих автомобілів вирішуються на різних стадіях містобудівного проектування. Вони досить складні, оскільки вимагають значних витрат, пов'язані з проблемами довкілля, а також з соціологічними, енергетичними і естетичними аспектами містобудування. У зв'язку зі збільшенням числа пристроїв для стоячих автомобілів відбувається деяка зміна містобудівних ідей. Передовий вітчизняний і зарубіжний досвід показує, що є всі можливості для вирішення цього нового завдання.

Доповідь присвячено обґрунтуванню вибору багаторівневого паркінгу в районах житлової забудови згідно діючих нормативів і вирішенню соціологічних, енергетичних і естетичних питань містобудування.

Список літератури

1. **Попов В.Н.** О совершенствовании методов организации парковки легковых автомобилей на улично-дорожной сети городов с использованием теории конфликтных ситуаций. // **В.Н. Попов**/ Материал XIII международной научно-практической конференции «Вопросы планировки и застройки городов» (26-27 мая, 2006) – Пенза: ПГАСА, 2006. – С. 148-153.
2. **Голубев Г.Е.** Подземная урбанистика и город // **Г.Е. Голубев**/. – М.: ИПС МИККХиС, 2005. – 224 с.
3. **ДБН 360-92**.** Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. – К.: Минрегионстрой Украины, 2002. – 76 с.
4. **Стельмах О.В.** Містобудівні принципи і методи формування системи паркування легкових індивідуальних автомобілів в великих та найкрупніших містах України: автореф. дис. на здобуття наук, ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.20 „Містобудування та територіальне планування" // **О.В. Стельмах**/. – К.: КНУБА, 2004. – 16 с.

ФОРМУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ГРОМАДСЬКО-ТОРГІВЕЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ З БАГАТОРІВНЕВИМИ ПІДЗЕМНИМИ СТРУКТУРАМИ

Взагалі, існує два прийоми функціонального зонування й компонування об'єктів торгових центрів: площинне (горизонтальне) і багатоярусне (вертикальне). Звісно що, раціональним є другий варіант, через інтенсивне зростання населення і потребою в додаткових територіях; виснаження ресурсів під забудову придатних земель; розширення практики вилучення під будівництво територій різної природної цінності; різким погіршенням екологічного стану навколишнього середовища; зростаючими вимогами в заощадженні енергетичних ресурсів; небезпекою часткового, а в деяких випадках і повного, знищення природного ландшафту. Крім того, формування підземного простору передбачає його багаторівневий розвиток в зоні реконструкції міст з поступовим зменшенням обсягів до периферії, що є актуальним для Кривого Рогу, через його велику протяжність [1].

В даний час композиційні прийоми громадсько-торгівельних комплексів базуються на наступних принципах: компактне планування у вигляді торгової площі, відкритою з одного або двох сторін, з можливістю об'єднання простору пішохідною торгівельною вулиці на платформі; протяжного планування, у якості пішохідної торгівельною вулиці, а також торгівельною вулиці на платформі; розчленоване планування у вигляді пішохідних торгових вулиць, що сходяться на пішохідній торгової площі. Разом з тим, архітектурно-планувальні рішення комплексів на ділянках з розвинутою наземно-підземною інфраструктурою, а також з активним використанням підземного простору, майже не знайшли відображення в композиційних схемах вітчизняних торговельних комплексах [2].

Дивлячись на світовий досвід, можна сказати, що є основні прийоми формування наземно-підземної структури громадсько-торгівельних комплексів з різним ступенем освоєння підземного простору: багаторівневий наземний обсяг при максимальному підземному розвитку, наземний і підземний обсяги співвідносяться як 2:1, наземна і підземна частини рівні (1:1), обмежений наземний обсяг при багаторівневій підземній частині, підземна багатоярусна структура [3].

Серед основних прийомів формування об'ємно-планувальних рішень комплексів, можна виділити: відокремлені і інтегровані об'ємно-планувальні рішення громадсько-торгівельних комплексів в залежності від ступеня освоєння основного пішохідного рівня. Відокремлені просторові структури комплексів, як і в практиці минулих десятиліть є ефективними, при цьому чинники, що обмежують їх в просторовому розвитку на рівні землі, обумовлюють формування інтегрованих об'ємно-планувальних рішень. Разом з тим просторові обмеження і необхідність взаємодії комплексів з транспортом вимагають застосування східчастих планувальних рішень як в межах громадсько-торгівельних комплексів, так і зі збільшенням або зменшенням площі підземних поверхів щодо розмірів наземного контуру будівлі.

В роботі визначені основні прийоми організації підземних архітектурно-планувальних рішень громадсько-торгівельних комплексів та виявлено, що доцільним є активне формування багаторівневої, як правило, обвалованої структури, в той час, коли на Україні переважає обмежений розвиток підземних рівнів в основному в межах наземного контуру будівлі.

Доповідь присвячена аналізу проблеми формування середовища громадсько-торгівельних комплексів з багаторівневими підземними структурами на території України, з аналізом світового досвіду.

Список літератури

1. **Гущина Е.А.** Актуальні питання раціонального використання та планування підземного простору в розвинутих країнах світу. // **Е.А. Гущина** // Промислове та цивільне будівництво. – К., 2008. – №6. – С. 56-62.
2. **Ємець В.В.** Архітектура суспільно-торгових центрів в історичному ядрі найбільшого міста. // **Ємець В.В.** // М., 2003. – 178 с.
3. **Рудяк М.С.** Раціональне використання міського підземного простору для громадських об'єктів // **М.С. Рудяк.** – М.: Видавництво Моск. гос. горн. ун-та, 2003. – 235 с.

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ПРИДОМОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Компактність забудови в сучасних містах є непорушною умовою в процесі урбанізації. Тісне сусідство, близькість до дорожніх мереж і різних об'єктів інфраструктури змушує жителів глибоко вивчати характеристики власного домоволодіння. Однією з них є площа території, що входить в прибудинкову зону. При цьому є актуальними не тільки питання щодо того, якою площею розпорядженні прибудинкова територія багатоквартирного будинку, а й особливості її змісту і експлуатації. На цю землю діє право власності з боку власників квартир. Особливістю такої власності є те, що територія все ж є спільною по відношенню до мешканців [1].

Важливо відзначити, що вартість квартир в певній мірі залежить і від того, наскільки високий рівень благоустрою даної території. Наявність дитячих майданчиків, засобів забезпечення безпеки і паркувальних місць, безсумнівно, підвищує привабливість такого житла. Прилегла до будинку земля є обов'язковим елементом житлового фонду. Незалежно від того, хто є її юридичним власником, вона повинна бути підпорядкована забезпеченню комфортного проживання власників квартир. Сьогодні прибудинкова територія має два основних призначення – як зона для благоустрою навколишньої місцевості з елементами ландшафтного дизайну, дитячими майданчиками і як інфраструктурний комплекс, без якого неможливе повноцінне утримання будівлі. У той же час не варто виключати такі об'єкти як автостоянки, дороги і підстанції [2].

Розташування місць для паркування на прибудинковій території давно стало поширеним явищем і, в міру збільшення кількості автомобілів, породило чимало проблем. Власне, труднощі в експлуатації площ з автостоянками і парковками відомі – вони ускладнюють проїзд для самого транспорту, а також суперечать нормативам благоустрою прибудинкової території. Зокрема, прибудинкова територія вже на етапі проектування будинку розраховується з урахуванням можливості розташування на ній приватних гаражів і автостоянок [3].

Проблеми в управлінні багатоквартирними житловими будинками, які в зв'язку з цим виникають, і правові врегулювання відношень між власниками спільного майна, в тому числі й у користуванні спільними земельними ділянками прибудинкових територій, в даний час належним чином не врегульовані через відсутність чітких та прозорих механізмів для визначення і формування цілісних житлових комплексів та належних їм земельних ділянок прибудинкових територій. У зв'язку з цим актуальними є дослідження теоретичних, методичних і практичних аспектів формування прибудинкових територій цілісних житлових комплексів об'єднань співвласників багатоквартирних будинків, удосконалення систем управління ними з врахуванням екологічних, архітектурних та історико-культурних особливостей населених пунктів [4].

Низка наукових проблем з формування прибудинкових територій населених пунктів у сучасних умовах земельної та житлово-комунальної реформ, встановлення взаємної відповідності між різноманітними суспільними потребами та забезпечення можливості цих територій для гармонійного існування різних форм власності, сплати обґрунтованого земельного податку залишаються до кінця не вирішеними. Для раціонального використання та ефективного управління прибудинковими територіями житлових будинків, які є, по суті, багатофункціональними у просторовому та часовому вимірах, необхідна розробка нової концепції.

Доповідь присвячено аналізу проблеми сучасного формування прибудинкових територій, їх структури та експлуатації.

Список літератури

1. **Воскресенская А.И.** Проблемы нормирования комплексного благоустройства дворовых территорий / **А.И. Воскресенская**// – М.: Академия, 2008. – № 3. – С. 56-58.
2. **Манухина Л.А.** Условия комфортности селитебной территории / **Л.А. Манухина** // Недвижимость: экономика, управление. – М.: Академия, 2011. – № 1. – С. 50-53.
3. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / **М.М. Осетрін**. – К.: КНУБА, 2017. – Вип. 63. – С. 395-419.
4. **Плешкановська А.М.** Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій / **А.М. Плешкановська**. – К.: 2005. – 190 с.

РОЗВИТОК ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ ЖИТТЄЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Інженерне життєзабезпечення сучасного міста призначене для створення необхідних санітарно-гігієнічних умов і високого рівня комфорту жителям міст. Міські інженерні мережі обслуговують промисловість і культурно-побутові підприємства. Все це представляє собою комплексну систему, що складається з інженерних комунікацій, споруд і спеціальних пристроїв.

Мета розвитку систем життєзабезпечення – це підвищення їх економічної, енергетичної та екологічної ефективності, забезпечення енергобезпеки [1].

На теперішній час через недостатні темпи модернізації і розвитку основних фондів системи комунальної інженерної інфраструктури продовжують деградувати. Найбільш вразливою ланкою в системах енергопостачання є мережі і технічний стан об'єктів енергоспоживання. Мають місце великі втрати енергії при транспортуванні енергоресурсів і необґрунтовано високе енергоспоживання. В цілому система теплопостачання характеризується високим рівнем зносу і вимагає значних капіталовкладень в її відновлення і ремонт [2].

Основними проблемами системи водопровідно-каналізаційного господарства, є: існуюча технологія очищення води; висока ступінь зносу споруд і устаткування; морально застарілі очисні споруди каналізації, які не відповідають сучасним технологічним вимогам. Існуючий стан газифікації мережевим природним газом в НГО не в повній мірі відповідає потребам, особливо на території сільських населених пунктів. Газорозподільна мережа в населених пунктах, що мають мережевий природний газ, розвинена недостатньо. Існуюча інженерна система не в повній мірі задовольняє потребам населення в частині забезпечення комунальними ресурсами об'єктів індивідуального житлового будівництва [3]

До шляхів реалізації комплексного розвитку інженерних систем відносяться: впровадження енергоефективних технологій та забезпечення регулювання енергоспоживання; виконання ремонтних робіт з дотриманням нормативних термінів міжремонтних періодів; перехід на закриту схему теплопостачання; використання сучасних технологій очищення води та стоків; будівництво або реконструкція трансформаторних підстанцій; будівництво розподільних і вуличних газопроводів і газових мереж; вдосконалення обліку використання газу за рахунок установки сучасних приладів; планомірна заміна трубопроводів теплопостачання, що характеризуються високим ступенем зносу; будівництво нових тепломагістралей; вдосконалення хімводоподготовки на теплоджерела в цілях скорочення пошкоджень від внутрішньої корозії; заміна дефектних ділянок магістральних і розвідних мереж водопроводу; ремонт зношених трубопроводів і арматури в житловому фонді; забезпечення якісною питною водою сільських населених пунктів; контроль за виконанням водоохоронних заходів зон санітарної охорони водоймища; реконструкція існуючих та будівництво нових об'єктів мереж водовідведення [4].

Таким чином інженерні системи життєзабезпечення в майбутньому є керований, енергоефективний і безбитковий комплекс, що задовольняє постійно зростаючі потреби населення, організацій і підприємств в якісних і доступних комунальних ресурсах при виробництві яких використовуються сучасні матеріали і технології.

Доповідь присвячена аналізу проблеми розвитку інженерних систем життєзабезпечення міських територій та пошуку оптимальних шляхів її вирішення.

Список літератури

1. Беспалов В.І. Системы жизнеобеспечения населенных мест: учебное пособие // **В.І. Беспалов, С.В. Мещеряков.** – Ростов: Рост. гос. строит. ун-т, 2003. – 80 с.
2. Бухаркин Е.Н. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: учебник // **Е.Н. Бухаркин, В.М. Овсянников, К.С. Орлов.** – М.: Высшая школа, 2001. – 415 с.
3. Денисов В.Н. Благоустройство территорий жилой застройки / **В.Н. Денисов, Ю.Х. Лукманов.** – СПб.: МАНЭБ, 2006. – 245 с.
4. Рогов В.Ю. Институциональные аспекты энергосберегающих инвестиций и тарифообразования в жилищно-коммунальном хозяйстве / **В.Ю. Рогов** // Известия ИГЭА. – М., 2014. – № 4(96). – С. 80-90.

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВЛАШТУВАННЯ НАБЕРЕЖНИХ

Міжнародний досвід будівництва й утворення прирічкових вулиць та магістралей свідчить, що вони є результатом організаційних шляхів розвитку та благоустрою міст. Відомі історичні набережні Європи ставали структурною частиною містобудівного утворення завдяки активному функціонуванню водного простору: в різні епохи ріка мала різні пріоритетні функції, такі як захист, транспортування товарів, розташування майстерень, які потребували проточну воду, портів, місце відпочинку городян.

Набережні – одне з актуальних об'єктів проектування архітекторів у всьому світі, адже новітні ідеї з архітектури є запорукою прогресу в розвитку набережних вулиць. У багатьох європейських містах набережні історично використовувалися під промислову функцію, в першу чергу для розміщення портів. З розвитком міст ці території перетворилися з околичних в центральні, тому згодом назріла необхідність їх реконструкції. В більшості міжнародних прикладів домінуючу роль при реалізації проектів реконструкції бере на себе міська влада, яка пропонує загальну ідею і очолює процес розробки концепції. Після затвердження концепції територія поділяється на більш дрібні ділянки по кілька гектарів, які передаються інвесторам для освоєння разом з регламентами використання даних ділянок, таким чином міська влада прагне максимально ефективно використовувати території вздовж берегу [1].

Європейські набережні вже давно є візитівками своїх міст. Наприклад набережні ріки Сени в Парижі, з яких відкриваються чудові краєвиди великого міста.

Сучасні тенденції влаштування набережних стосуються як екологічних питань архітектурного простору міст, що стало провідним завданням суспільства з другої половини ХХ ст., так і питань реконструкції територій уздовж акваторій та формування архітектурно-просторової організації набережних, що можна прослідити аналізуючи сучасні проекти, конкурсні роботи та міжнародні приклади реалізованих набережних.

На сьогоднішній день міжнародна практика реконструкції набережних територій призвела до модернізації великої частини депресивних промислових територій, що розташовувалися на набережних. Після процесу реконструкції на них розмістилися житлові, суспільно-ділові та торгові будівлі, культурно-розважальні центри. При цьому щоб залучити потенційних інвесторів для розвитку цих територій, держави найчастіше пропонують їм різні податкові преференції на час реалізації проектів [2].

Крім того, в останній час спостерігається тенденція створювати на набережних арт-простір в рамках культурно-розважальної функції.

Проведений аналіз зарубіжного досвіду забудови прибережних територій визначив, що не вся прибережна територія використовується під житлову, в тому числі індивідуальну забудову, створюються й організуються громадські простори, парки і набережні; застосовуються «буферні зони» – перехідні стани між громадськими та житловими просторами; створюються смуги відчуження між береговою смугою, вільною від забудови та приватною власністю; зберігаються в окремих випадках природні ландшафти, в тому числі за відсутністю гребель і дамб, що задіяні в руслових процесах, що забезпечує неповторну, природну, гармонійною берегову лінію.

Доповідь присвячено виявленню споріднених домінуючих ознак, що характеризують архітектурне вирішення набережної в сучасних проектах, основним тенденціям влаштування і розвитку набережних в структурі прирічкових міст – територіальній рівновазі, функціональній інтеграції та еколого-технологічному балансу.

Список літератури

1. **Боборикін О.С.** Передумови виникнення набережних / **О.С. Боборикін.** // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. –К.: КНУБА. – 2013. – №32. – С. 219–223.
2. **Лишанский Е.О.** Набережная должна быть пространством для размещения значимых общественных объектов [Електронний ресурс] /**Е.О. Лишанский**// Княжий Затон. – 2011. – Режим доступу: <http://k-z.kiev.ua/guests/24495>.

СОЦІАЛЬНА ОБУМОВЛЕНІСТЬ ПЛАНУВАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ КВАРТИР СОЦІАЛЬНОГО І ДОСТУПНОГО ЖИТЛА

Вирішення надзвичайно актуальних на сьогодні проблем будівництва доступного і соціального житла, щоб забезпечити житлом ті верстви населення, які потребують покращення житлових умов, як правило, зводиться до вартості квадратного метра квартири, обсягів і джерел фінансування, пільгових позик, виділення земельних ділянок тощо [1].

Однак не менш важливою передумовою формування структури житлової одиниці щодо вирішення проблеми забезпечення широких мас населення доступним житлом є соціально-демографічна структура потенційного споживача. Саме на забезпечення потреб споживача спрямована розробка, дослідження і впровадження таких специфічних типів житла, як соціальне і доступне, а вимоги до організації планувальної структури житла продиктовані способом життя, специфікою перебігу всіх процесів життєдіяльності сім'ї, що прямим чином залежать від її соціально-демографічної структури – статево-вікового складу сімей, родинних зв'язків, наявності подружніх пар, стадії розвитку сім'ї [2].

Незважаючи на значне зростання інтересу до проблем проектування житла, зокрема соціального та доступного, і велику кількість присвячених цій тематиці праць і досліджень, досі дуже мало уваги приділяється виявленню реальних потреб потенційних споживачів соціального і доступного житла.

Попри велику роботу, яку впродовж останніх років здійснює Мінрегіонбуд у напрямку розробки методичної бази і проектів-еталонів будинків з доступними квартирами і квартирами соціального призначення, спектр запропонованих типів квартир не враховує можливих демографічних відмінностей сімей з однаковим кількісним складом. І якщо для споживачів доступного житла ця проблема нівелюється суб'єктивним фактором: прийняття рішення споживачем «замовником», який виступає в ролі інвестора і може обирати на користь більшої чи меншої квартири, новобудов чи вторинного житла, враховуючи потреби власної сім'ї, то у випадку споживачів соціального житла спектр можливих пропозицій вичерпується обмеженою кількістю типів квартир вторинного ринку. Але, за єдиного планувального рішення і площі квартири для однієї сім'ї запропоновані умови будуть прийнятні і навіть бажані, тоді як для сім'ї з іншим демографічними характеристиками можуть бути абсолютно неприйнятні [3].

Згідно з останніми чинними нормами саме кількістю осіб, на яку розрахована квартира, визначається її загальна площа. Актуальні раніше показники житлової площі на кожного члена сім'ї в разі планування житлового фонду за радянського періоду для досягнення планового забезпечення населення житлом «кожній сім'ї – окрему квартиру», змінилися чинними на сьогодні розрахунковими показниками загальної площі на одну особу. Саме тому кількість осіб у сім'ї є визначальним показником для диференціації розмірів житлових одиниць, формування їхніх типів і співвідношення під час формування житлового фонду соціального призначення і впровадження вищого за рівнем забезпеченості доступного житла.

Доповідь присвячено питанню соціальної обумовленості формування планувальної структури квартир соціального і доступного житла та аналізу потреби і вимог споживачів цих типів житла.

Список літератури

1. Гнат Г.О. До питання про підходи планувальної організації соціальних квартир / Г.О. Гнат // Геодезія, архітектура та будівництво: матеріали І-ї конференції молодих науковців ГАС-2007. – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2007 – С. 11–12.
2. Гнесь І.П. Оптимізаційні задачі при формуванні житлового середовища. /І.П. Гнесь// Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Архітектура – Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2009. – № 686. – С. 105–112.
3. Бачинська Л.Г. Про вплив соціально-демографічної структури і купівельної спроможності міського населення України на номенклатуру і планування сучасного житла / Л.Г. Бачинська, А.В. Стогній // Сучасні проблеми архітектури і містобудування. – К.: КНУБА, 2009. – Вип. 21. – С. 310-328.

РЕСТРУКТУРИЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТА

Сучасні ринкові перетворення в Україні супроводжуються активізацією трансформаційних процесів в усіх галузях економіки, які нерідко спричиняють конфлікти та протиріччя між господарськими, соціальними і містобудівними потребами. Негативними проявами таких перетворень стало припинення функціонування багатьох промислових підприємств, що обумовило виникнення цілого ряду проблем як в соціально-економічній сфері, так і у містобудуванні. У соціальній сфері такими проблемами стали: різке скорочення місць праці, перетікання висококваліфікованих інженерно-технічних кадрів у торгівлю та громадське обслуговування; трудова міграція у ближнє зарубіжжя та різке скорочення населення працездатного віку в населених пунктах; неузгодженість між кількістю випускників вищих і середніх навчальних закладів, попитом спеціалістів на ринку праці та можливостями працевлаштування останніх за фахом [1].

Існує величезний зарубіжний досвід реструктуризації занепадаючих виробничих територій в історично сформованих містах розвинутих країн світу і, насамперед, Європи, який становить великий інтерес для вітчизняної містобудівної практики. Із втратою у 60-х роках в Західній Європі темпів виробництва в багатьох містах індустріально розвинутих країн – Франції, Німеччині, Норвегії, Данії, Португалії, Іспанії та інших – почався процес реорганізації промислових територій. У містах почали зменшуватись площі територій промислових об'єктів із збереженням тільки тих структур, які не руйнують міське середовище, мають наукомістке виробництво тощо. Ознайомлення із зарубіжним досвідом реструктуризації виробничих територій засвідчує, що переважно на основі промпідприємств, які втратили свою первинну функцію, формуються і розвиваються специфічні багатофункціональні містобудівні утворення у вигляді просторового поєднання інженерно-транспортних об'єктів, адміністративно-ділових установ, закладів культурно-побутового обслуговування населення та житлової забудови різної поверховості і комфортності проживання [2-4].

Виявлені напрямки реструктуризації виробничих територій в містах Європи є результатом цілеспрямованої державної містобудівельної політики, спрямованої на винесення промислових підприємств з центральних та серединних зон історично сформованих міст на їх околиці. В результаті такого містобудівельного підходу вивільняються додаткові територіальні ресурси для розвитку міст, створюються передумови для більш ефективного використання міських територій для потреб міста шляхом підвищення щільності їх забудови та застосуванню принципу багатофункціональності. Визначення територіальних закономірностей процесу реструктуризації виробничих територій і містобудівельних особливостей у створенні мережі об'єктів малого та середнього бізнесу дає можливість у розробці відповідних багатоцільових програм по формуванню системи підприємств малого та середнього бізнесу на території промислової зони міста [5].

Доповідь присвячено проблемі і перспективам ефективного використання і реструктуризації існуючих промислових зон міста, що перебувають в стані стагнації і стихійно, безсистемно освоюються легальними, напівлегальними і нелегальними шляхами різними типами підприємств малого та середнього бізнесу, а також обґрунтовується необхідність розробки комплексних містобудівних програм по реструктуризації промислових зон.

Список літератури

1. Містобудування. Довідник проектувальника./ Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2006. – 190 с.
2. Мазур Т.М. Реструктуризація промислових територій в умовах реконструкції історично сформованого міста / Т.М. Мазур // Вісник НУ «Львівська політехніка». –Л.: Архітектура, 2002. – № 439. – С. 113–121.
3. Бірюк С.П. Методичні основи реконструкції міських промислових територій / С.П. Бірюк, А.М. Плешкановська. – К.: КНУБА, 2013. – 250 с.
4. Мазур Т.М. Промислова функція у просторі великого міста / Т.М. Мазур, Б.С. Посацький // Містобудування та територіальне планування : наук.-тех. зб. – К.: КНУБА, 2008. – Вип. 31. – С. 211–222.
5. Удовиченко А.С. Инновационные стратегии развития города: Учебное пособие. // А.С. Удовиченко, Х. Монхлюс/ – Харьков: «Оперативная полиграфия», 2015. – 120 с.

СВІТЛОВИПРОМІНЮЮЧІ МАТЕРІАЛИ В ДОРОЖНЬОМУ БУДІВНИЦТВІ

На сучасному етапі розвитку дорожньої галузі до маркувальних матеріалів пред'являються досить жорсткі вимоги. Вони повинні мати добрі міцнісні характеристики, адгезійні властивості, атмосферостійкість, включаючи стійкість до низьких температур, стійкість до паливно-мастильних матеріалів і світлостійкість. При цьому потрібно, щоб вони володіли добрим оптичним ефектом: розмітку повинно бути добре видно в будь-який час доби і при будь-якій погоді. Однак у багатьох статтях, опублікованих у журналах, присвячених питанням безпеки руху, як правило, не обговорюється питання щодо того, якою мірою застосовувані сьогодні маркувальні матеріали задовольняють цим вимогам, і не розкриваються ті можливості, використання яких призвело б до досягнення цієї мети [1].

У багатьох країнах ведуться роботи з розробки нових, ефективніших технологій нанесення розмітки дорожніх покриттів та зі створення нових дорожніх маркувальних матеріалів з поліпшеними якостями [2].

Для освітлення доріг та тротуарів, а також будівель без використання електрики доктор Хосе Карлос Рубіо з університету Мічоакана в Сан-Ніколас-Ідальго (Мексика) пропонує новий світловипромінюючий цемент, який має термін служби 100 років. При розчиненні звичайного порошкоподібного цементу в воді, утворюються нерозчинні пухкі кристали, які вважаються одним з видів дефектів і негативно впливають на характеристики міцності готового бетону. Щоб усунути саму можливість утворення цих кристалів і зробити розчин цементу найбільш гомогенним, дослідник змінив мікроструктуру цементу і додав в матеріал флуоресцентні компоненти, здатні поглинати сонячну енергію і повертати її в навколишнє середовище у вигляді випромінювання світла. Протягом дня будь-яка споруда, виготовлена з нового матеріалу, може поглинати сонячну енергію, а потім випромінювати її в нічний час протягом 12 годин.

Вже сьогодні розробники з Нідерландів у рамках проекту «Розумне шосе» запропонували розмітку доріг, яка світитиметься в темряві. Різнокольорові лінії, нанесені винайденою голландцями фотолюмінесцентною фарбою, з настанням вечора самі починають світитися. Крім того, до складу фарби входить компонент, що реагує на зміну температури. Якщо вона опускається нижче нуля (а отже, дорога стає слизькою), на ній з'являються символи у вигляді білих сніжинок, які застерігають водіїв про небезпеку [3].

Аналогічну ідею використовували для свого проекту британські фахівці, які в 2015 році запропонували дорожнє покриття, що світиться, вдень акумулюючи енергію, а вночі – віддаючи її. Це покриття може бути використане на будь-яких твердих поверхнях, включаючи бетон, асфальт і навіть дерево. Його легко нанести (150 м² площі покривається всього за півгодини). Практична реалізація цієї розробки має місце лише на одному шосе у Кембриджі, але передбачається аналогічно обробити інші дороги Великобританії [4].

Перспективним напрямком розвитку автотранспортної інфраструктури є вивчення можливості використання таких технологій і в Україні. Важливо підтримувати і фінансувати такі проекти.

Доповідь присвячено перспективному напрямку розвитку автотранспортної інфраструктури та особливостям впровадження новітніх інноваційних технологій.

Список літератури

1. Быстров Н.В. По европейским стандартам / Н.В. Быстров, В.Н. Свежинский // Автомобильные дороги XXI века. – 2004. – №3. – С. 10–13.
2. Костова Н.А. Вокруг разметок / Н.А. Костова // Автомобильные дороги. – 2004. – №2. – С. 26–28.
3. Маргайлик Е.С. Дорожные маркировочные материалы и технологии фирм Запада [Електронний ресурс] / Е.С. Маргайлик // Строительство и недвижимость. – 2005. – Режим доступа до ресурсу: <http://www.nestor.minsk.by/sn/1998/34/sn83413.htm>.
4. Будівництво доріг – світові новинки і тенденції [Електронний ресурс] // Ремонт і будівництво. – 2005. – Режим доступа до ресурсу: <http://rem-bud.in.ua/innovaci%D1%97/budivnictvo-dorig-svitovi-novinki-i-tendenci%D1%97.html>.

ТИПОЛОГІЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД ДЛЯ ЗАБУДОВИ КАР'ЄРІВ

На даний час в промислових містах України поширюється проблема використання територій відпрацьованих кар'єрів. Це призводить до: вилучення цих територій з планувальної структури міста, проблем містобудівної організації та зонування простору, постановці функціонально-планувальних, архітектурно-просторових, екологічних, ландшафтно-естетичних, екологічних питань. Надання нової функції кар'єрам, що втратили свою промислову цінність є актуальною задачею, вирішення якої дозволить усунути негативні чинники, які несуть у собі порушені території. Будівлі, що сформовані на території кар'єрів можуть належати до таких груп споруд: фізкультурно-спортивних, розважальних, видовищних, культурно-просвітницьких та науково-дослідних. Також, поширена практика створення у кар'єрах рекреаційних паркових зон [1].

Вибір схеми вирішення генерального плану будівлі на території кар'єру залежить від багатьох параметрів: геометрії та структури кар'єру, його затопленості, основних складових порід, розташування транспортних мереж. Найпопулярнішою схемою розміщення будівель та споруд на генплані в умовах складного штучного рельєфу є змішана, коли об'єкт одночасно займає дно та схили кар'єру, схили та верхній майданчик кар'єру, або всі три елементи одночасно.

Сьогодні загальними особливостями для всіх варіантів будівельної рекультивациі є відносно невелика глибина кар'єрів, що обираються під будівництво. Зі стрімким розвитком техніки й комп'ютерних технологій стають можливими нові рішення питань укріплення схилів, захисту від радіаційного фону, очищення територій [2].

Залежно від типології об'єкта, а також параметрів кар'єру, його розташування відносно міста, рекреаційних зон, інвестиційних можливостей та побажань замовника обирається і схема забудови будівлі. Це може бути терасований будинок, накриття кар'єру куполом, часткове чи повне заповнення його амфітеатром, примикання до схилу, окреме розташування будинку на дні кар'єру, заповнення однією спорудою, комплексом споруд і відкритих майданчиків [3].

За способом взаємодії з рельєфом виділено такі типи будівель та споруд: повне занурення в ландшафт, часткове занурення в ландшафт, слідування форми рельєфу, гіперболізація рельєфу, забудова схилів, заповнення складки рельєфу з зануренням у рельєф, накриття виїмки.

Спосіб об'ємного вирішення будівель та споруд залежить від специфіки рельєфу: його топогеологічних характеристик, загальної площ горизонтальних та вертикальних площин.

Для підвищення ефективності функціонального використання порушених територій необхідно ретельно обирати функціональне призначення для кожного окремого кар'єру. Типологія будівлі залежить від положення ділянки в місті.

На території промислового регіону Кривбас існує близько 60 кар'єрів з видобутку залізної руди та будівельних матеріалів, значна частина яких вже не використовується. Існування таких кар'єрів приводить до формування ряду містобудівних проблем: низька щільність забудови, велика протяжність дорожніх шляхів, територіальна ізоляція районів та мікрорайонів міста. Частина кар'єрів знаходиться в зоні центрів міста або місць з високим рівнем рекреаційної привабливості та зручним під'їздом. Це робить Кривбас зручним полігоном для проведення досліджень з забудови кар'єрів з вибором відповідної схеми забудови.

Доповідь присвячено визначенню типології будівель та споруд для забудови кар'єрів та аналізу придатності територій кар'єрів для забудови за вітчизняним та світовим досвідами.

Список літератури

1. Руденко М.О. Архітектурно-планувальна організація громадських будинків і споруд на території рекультивованих кар'єрів: дис. на здобуття наукового ступеня кандидата архітектури: 18.00.02 / М.О. Руденко // Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка – Полтава, 2017. – 373 с.
2. Казаков В.Л. На шляху до повного вивчення гірничопромислових ландшафтів Кривбасу / В.Л. Казаков // Теоретичні, регіональні, прикладні напрями розвитку антропогенної географії та геології: матеріали Третьої міжнародної наукової конференції. – Кривий Ріг: Видавничий дім, 2011. – С. 35-47.
3. Кириллова Л.И. Архитектурная композиция жилых и общественных комплексов // Л.И. Кириллова, В.И. Павличенков, Е.Л. Беляев, И.А. Азизян. – М.: Стройиздат, 1996. – 159 с.

БУДІВНИЦТВО ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДИНКІВ

Тема енергозбереження в будівництві отримала розвиток у другій половині 70-х років минулого століття внаслідок усвідомлення необхідності економії енергоресурсів після світової енергетичної кризи 1974 року. В той час було реалізовано декілька проектів енергоефективних будівель, але впровадження енергозберігаючих технологій обмежувалося відсутністю відповідних будівельних норм і стандартів [1].

Етап розвитку енергоефективного будівництва пов'язаний з розробкою німецьким архітектором Вольфгангом Фейстом концепції “пасивного будинку” (Passivhaus) в середині 80-х років минулого століття. За задумом її творців, пасивний будинок повинен використовувати для опалення переважно внутрішні теплові ресурси. Для того, щоб досягти цього, необхідно максимально утилізувати тепло викидів і забезпечити мінімальні тепловитрати за рахунок ефективної теплоізоляції. Об'єм будівництва з ефективним використанням енергії продовжує зростати, отримали розвиток у міжнародній практиці стандарти, правила і інші нормативні документи по проектуванню і оцінці енергоефективності таких будівель [2].

Енергоефективний будинок з низьким споживанням енергії або з нульовим споживанням енергії із стандартних джерел – це будівля, в якій ефективно використання енергоресурсів досягається за рахунок застосування інноваційних рішень, які можуть бути впроваджені технічно, економічно обгрунтовані, а також прийнятні з екологічної і соціальної точок зору.

Для того щоб запропонувати діючі заходи по підвищенню ефективності використання енергії в будівлі необхідно правильно скласти і розрахувати тепловий баланс будівлі і зробити оцінку його енергоефективності. Тепловий баланс включає в себе опалювальне навантаження будівлі, на яку впливають витрати тепла через огорожуючі конструкції, витрати тепла на підігрів повітря, що інфільтрується, витрати тепла на підігрів вентиляційного повітря, тепловиділення від сонячної радіації крізь світові отвори та внутрішні побутові тепловиділення [3].

Практика показує, що 40-50 % всіх теплових витрат припадає на підігрів вентиляційного повітря, приблизно 20-30 % тепла витрачається через світові отвори і лише 30% складають витрати тепла через зовнішні стіни, поли й покриття.

На фоні існуючої тенденції підвищення термічного опору вікон та зниження їх повітропроникності, що призводить до збільшення відносної вологості повітря до 70-80 % при нормі в 50-55 % та збільшення вмісту вуглекислого газу, постає питання про примусову подачу та витяжку повітря для підтримання необхідного повітрообміну.

До зовнішніх огорожуючих конструкцій пред'являють в загальному випадку достатньо велику кількість вимог. Високий рівень теплозахисту в холодний період в умовах теплопередачі, близької до стаціонарного режиму, високий рівень теплотривкості в теплий та холодний періоди в умовах теплопередачі близької до періодичного режиму, низька енергоємність внутрішніх шарів при коливаннях теплового потоку всередині приміщення, висока ступінь повітропроникності, низька вологоємність.

Сучасні типові варіанти рішення стін також мають ряд істотних недоліків при використанні їх в енергоефективній будівлі. Наприклад, при будівництві двошарової стіни легше домогтися потрібного опору теплопередачі, але утеплювач без достатнього захисту прослужить недовго.

Доповідь присвячено огляду сучасних підходів до будівництва житла, з урахуванням потреб заощадження природних ресурсів, економії матеріальних засобів і підвищення комфортності житлового середовища.

Список літератури

1. Савицкий Н.В. Методы оценки экономической эффективности энергосберегающих технологий / Н.В. Савицкий, Т.Д. Никифорова // Будівельні конструкції. – К., 2001. – С. 591-596.
2. Timchenko R.A. Basic principles of building energy efficient projection in Ukraine / R.A. Timchenko, D.A. Krishko, G.S. Romanyuk // Науковий вісник будівництва. – Харків: ХДТУБА, 2010. – Вип. 61. – С. 365-370.
3. Тімченко Р.О. Нові підходи в проектуванні енергоефективних будівель / Р.О. Тімченко, Д.А. Кришко, О.В. Шевчук, Л.В. Петрова // Вісник КНУ. – Кривий Ріг, 2012 – Вип. 31. – С. 95-99.

Р.О. ТИМЧЕНКО, д-р техн. наук, проф., Д.А. КРИШКО, к. т. н., ст. викл., Є.В. ТИТУНІН, студент ДВНЗ «Криворізький національний університет»

УТИЛІЗАЦІЯ МІСЬКОГО СМІТТЯ ТА БУДІВНИЦТВО ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ (ТПВ)

В даний час в Україні умови зберігання та утилізації відходів не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам, які є одним з факторів інтенсивного забруднення поверхневих і підземних вод, ґрунту, повітря [1].

В Україні щорічно утворюється близько 50 млн. м³ твердих побутових відходів (ТПВ). При цьому 10% від усіх відходів скидаються на незаконні стихійні звалища, які завдають істотної шкоди природному середовищу і є екологічною бомбою.

За даними експертів, сьогодні в Україні 130 тис. га земельної площі зайнято сміттєзвалищами, на яких зберігається 35 млрд. т. відходів. Щорічно в країні створюється 12 тис. несанкціонованих сміттєсховищ, оскільки полігонів для сміття просто не вистачає (в даний час більше 700 сховищ ТПВ, необхідно побудувати ще близько 500). Значна кількість існуючих полігонів уже вичерпали свій ресурс. Відсутність систем фільтрації практично на всіх полігонах та звалищах збільшує їх техногенну небезпеку [2].

Комплексне управління відходами включає в себе організацію збору, видалення (транспортування), сортування, переробки та захоронення, а також зведення до мінімуму кількості відходів, які направляються на поховання. Залучення відходів у промислову переробку багато в чому знімає протиріччя між містом, де утворюється велика кількість відходів, і передмістям, де відходи повинні бути розміщені. Кілька причин, що стимулюють перехід до промислової переробки ТПВ: наявність постійної екологічної небезпеки від накопичення великих обсягів відходів; складність виділення і облаштування нових звалищних місць; зростання витрат на захоронення ТПВ і їх доставку до місць поховання, які все більше віддаляються від міст; економія земельних ресурсів при відмові від полігонного захоронення; можливість масштабної утилізації відходів при їх залученні в промислову переробку. Полігон із захоронення відходів є складною системою, докладне дослідження якої почалося тільки недавно [3].

Вимоги до сучасних полігонів включають вимоги до вибору майданчика, конструкції, експлуатації, моніторингу, виведення з експлуатації та до надання фінансових гарантій (страховка на випадок лих та ін.). При виборі майданчика намагаються уникати сусідства аеропортів, вони не повинні розташовуватися в заплавах водойм, поблизу від водно-болотних угідь, тектонічних розломів і сейсмічно небезпечних зон.

Особлива увага приділяється виведенню полігону з експлуатації та подальшої рекультивуваці. Як правило, початковий проект полігону вже включає план заходів по рекультивуваці, тривалого моніторингу закритого полігону, тощо. Формуємі системи управління відходами повинні бути спрямовані на зниження кількості відходів, що утворюються, і доставляються на полігони для утилізації.

Складування відходів на полігонах має відбуватися тільки після попереднього сортування як на контейнерних майданчиках, так і на комплексах переробки та сортування з відбором цінних фракцій, придатних для вторинної переробки (папір, картон, скло, поліетилен).

Доповідь присвячено питанню забруднення навколишнього природного середовища твердими побутовими відходами, сформульовано комплексний підхід до вирішення питань управління потоками відходів та запропоновано способи зберігання і переробки твердих побутових відходів.

Список літератури

1. **Касимов А.М.** Промышленные отходы. Проблемы и решения. Технологии и оборудование. // **А.М. Касимов, В.Т. Семенов, А.А. Романовский** /– Харьков: ХНАГХ, 2007. – 411 с.
2. **Мирный А.Н.** Твердые бытовые отходы – проблемы // **А.Н. Мирный** / Жилищное и коммунальное хозяйство. – 1991. – №6. – С. 35-37.
3. **Колядинський М.І.** Технічні заходи екологічного захисту територій від впливу сміттєзвалищ / **М.І. Колядинський** // Наукові нотатки. Міжвузівський збірник. – Луцьк, 2012. – Вип. 36. – С. 157-160.

СТРУКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ РИНКОВИХ КОМПЛЕКСІВ

Принципова схема рішення планувальної організації ринкового комплексу – це система функціонально й просторово взаємопов'язаних функціональних компонентів, які зібрані в окремі зони, що утворюють цілісний містобудівний комплекс.

Ринковий комплекс – комплекс взаємопов'язаних підприємств ринкової торгівлі з підприємствами роздрібною торгівлі та підприємствами харчування, побутового і комунального обслуговування (приоб'єктний готель) [1].

Комплекс (лат. complexus) дослівно означає «те, що виконано, переплетено разом». Комплекс виникає тоді, коли різні елементи починають складати єдине ціле, коли вони стають невіддільними один від одного, коли складається їх взаємна залежність [2].

Основу структурно-планувальної організації ринкових комплексів визначають прийоми розташування функціональних зон розміщення устаткування. Специфіка формування мережі ринкових комплексів полягає в тому, що вона охоплює декілька секторів містобудування.

Аналізом практики проектування і будівництва встановлено, що архітектурно-планувальні рішення ринкових комплексів формується в залежності від ієрархічної структури комплексу, місця розташування, способу розподілення продукції, потужності, кількості обслуговуючого населення, асортименту продукції і т.д. Практика проектування, будівництва і експлуатації ринкових комплексів показує, що в залежності від містобудівної ситуації групи будівель комплексу просторово формуються різними прийомами [3].

Композиційно прийоми групування складаються з територіального об'єднання окремих будівель, блокованих між собою за фронтальним, глибинним, ступінчастим, вільним, кутовим, острівним, пасажним та комбінованим прийомами.

При фронтальному розміщенні об'єктів у групі використовується також прийом розташування будівель між собою з розривами та виступами. При кутовому прийомі групування залежно від розміру ділянки та від містобудівної ситуації зустрічаються варіанти кутового прийому з внутрішнім кутом, із зовнішнім кутом та їх сполучення. При сполученні прийомів із зовнішнім кутом утворюється комбінований прийом. При сполученні прийомів із зовнішнім кутом утворюється комбінований кутовий і комбінований з внутрішнім простором прийоми. Все різноманіття можливих планувальних рішень ринкових комплексів можна розділити на дві основні групи: компактна (з одним модулем) і схема блочна (певна кількість модулів заблокованих між собою) [4].

Як показав аналіз європейського досвіду проектування, будівництва та експлуатації, до складу ринкового комплексу входять вісім основних функціональних зон: торговельно-виставкова, складська, вантажно-розвантажувальна, адміністративна, рекреаційна, технічна, виробнича та зона утилізації.

Сучасні містобудівні вимоги обумовлюють перехід від хаотичних і випадкових планувальних рішень до нових, заснованих на прогресивних прийомах організації архітектурно-планувальних рішень ринкових комплексів.

Доповідь присвячено аналізу композиційних прийомів в планувальній організації ринкових комплексів західноєвропейської практики, будівництва та експлуатації, який показує нерозривний зв'язок представлених прийомів з функціональними зонами такого виду комплексів.

Список літератури

1. **Державні будівельні норми.** Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди: ДБН В.2.2-9-99. – [На заміну СНиП 2.08.02-89; чинні від 2000-01-01]. – К.: Мінбуд України, 2000. – 47 с.
2. **Державні будівельні норми.** Будинки і споруди. Підприємства торгівлі: ДБН В.2.2-23:2009. – [На заміну ВСН 54-87; чинні від 2009-07-01]. – К.: Мінрегіонбуд України, 2009. – 48 с.
3. **Владимиров В.В.** Управление градостроительством и территориальным развитием / **В.В. Владимиров.** – М.: РААСН, 2000. – 92 с.
4. **Габрель М.М.** Просторова організація містобудівних систем / **М.М. Габрель.** – К.: Інститут регіональних досліджень ЕАН України. Видавничий дім А.С.С., 2004. – 400 с.

ДІЛОВИЙ ЦЕНТР – НОВИЙ МІСТОБУДІВНИЙ ЕЛЕМЕНТ МІСТА

В світовій і вітчизняній практиці містобудування склався новий містобудівний елемент – діловий центр, який представляє собою сучасний офісний будинок, або комплекс будинків, з необхідною інфраструктурою для ведення ділової діяльності [1].

Містобудування завжди відображало політичні засади кожної епохи, і сьогодні, коли пріоритетним виступає розвиток економіки, саме розміщення будівель ділових центрів в місті визначає напрямок розвитку міста в цілому. На сьогоднішній день великі, багатоповерхові ділові центри є обов'язковою частиною сучасних великих міст [2].

Діловий центр – тип громадської будівлі, в якому ділова функція виступає одночасно як функція управління, так і функція, яка направлена на підприємництво, безперервну координацію розвитку ділового процесу, що стає основою еволюції суспільства. На сучасному етапі діловий центр являється найбільш актуальним та потрібним типом громадської будівлі.

Екологічна криза останнього десятиліття в більшості промислово розвинених країн вплинула на переосмислення ролі елементів озеленення як у благоустрої зовнішніх територій, так і у внутрішніх просторах громадських споруд. Відтворення природного середовища стає все більш актуальним завданням для великих ділових центрів: використання поверхонь фасадів і дахів будівель, розміщення елементів озеленення в середині будівель.

На сьогоднішній день ділові центри є обов'язковою частиною сучасних великих міст. Аналіз теоретичних робіт показав актуальність впровадження елементів озеленення в архітектуру ділового центру. Елементи озеленення є самостійними об'єктами для вивчення та проектування, важливими для роботи по створенню та удосконаленню просторового середовища для життя людей в широкому розумінні цієї проблеми [3].

Серед головних функцій ділових центрів виділяють наступні – управлінська, адміністративна, банківська, фінансова та біржова діяльність, торгівля і супутні (інформація, транспорт, комунікації), харчування та побутове обслуговування відвідувачів, реабілітаційна функція. При цьому головна функція ділового центру може бути одна, але супутні повинні бути присутніми в повному обсязі, бо саме вони визначають клас ділового центру [4].

Ділові центри бувають різноманітні за головною функцією, та в них можна виділити загальні елементи планувальної та просторової структури будівлі: зовнішній простір – прилеглі сади, парки, сквери; подіуми, стилобати, дахи підземних стоянок; дахи будівель, дахи прилеглих будівель, відкриті тераси; внутрішній простір – вхідна зона (вестибюль), атриум, коридори, ліфтові холи та сходи, робочий простір.

Наявність суміжного з офісним комплексом саду завжди вважалося престижним, але в даний час гострий дефіцит і висока ціна землі в місті змушує утримуватися від їх створення. У світовій практиці влаштування садів над підземними стоянками, на подіумах і стилобатах в ділових центрах, можна вважати загальноприйнятим. Такі сади прийнято вважати головним елементом, що зв'язує діловий центр з міським середовищем. У вітчизняній практиці цьому простору, на жаль, приділяється мало уваги, хоча при нестачі території навколо ділових центрів, розробка його є дуже перспективна.

Доповідь присвячено ролі ділового центру, як нової містобудівної одиниці, в розвитку та плануванні міста та характерним елементам планувальної та об'ємно-просторової структури ділових центрів.

Список літератури

1. Адлер Д. Метрический справочник. Данные для архитектурного проектирования и расчета // Д. Адлер. – М.: Архитектура-С, 2008. – 764 с.
2. Гельфонд А.Л. Деловой центр как новый тип общественного здания: дис. докт. архитектуры // А.Л. Гельфонд. – М., 2002. – 297 с.
3. Нойферт Э. Строительное проектирование // Э. Нойферт. – М.: Стройиздат, 1991. – 392 с.
4. Соколова Л.И. Проблемы формирования и развития общественных центров городов / Л.И. Соколова // Сб. науч. тр. – М: ЦНИИЭП градостроительства, 1997. – 90 с.

К.О. ФІЛОНОВА, асистент, А.М. ТАТАРЕНКО, студентка
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ТРУБОПРОВОДІВ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТЧАННЯ

На даний час скорочення лінійних тепловтрат тепломереж – найважливіше завдання в експлуатації та технічному обслуговуванні трубопроводів, пов'язане з дефіцитом та постійним подорожчанням енергоносіїв. Так як до споживачів необхідно доставити теплоносії максимально близької температури до тієї, що він має на виході від джерела постачання, виникає потреба в застосуванні ефективних теплоізоляційних матеріалів. Їх ефективність, в першу чергу, полягає в забезпеченні умов, при яких будівництво й експлуатація теплових мереж на рівні з економією енергоносіїв мала б низьку собівартість, якомога більшу довговічність, не впливала на інтенсифікацію корозії трубопроводів та не мала негативних впливів на навколишнє середовище.

При виборі матеріалу, способу утеплення та ізоляції трубопроводної системи враховують специфіку роботи теплотраси. Теплоізоляційні матеріали відрізняються експлуатаційними параметрами, такими як: показники теплопровідності, строк корисного використання покриття, вплив на корозію робочої поверхні, розміри матів і шаркулуп для утеплення трубопроводів, складність монтажу утеплювача. Виходячи з аналізу характеристик для кожного матеріалу утеплення теплотраси, виявляються плюси і мінуси того чи іншого методу захисту труб від корозії та втрати тепла.

В даний час теплоізоляція систем теплопостачання здійснюється з використанням мінеральної вати, пінополіуретану (ППУ), пінополістиролу, піноізолу, спіненого поліетилену, теплоізоляційної фарби. Кожен з цих матеріалів має, як переваги, так і ряд істотних недоліків. Так, наприклад, при пошкодженні гідрозахисту і попаданні вологи на пінополіуретан відбувається руйнування ізоляційного покриття та інтенсивна корозія сталевих труб, у зв'язку з цим потрібно встановлювати на трубопроводах з ППУ ізоляцією системи оперативного дистанційного контролю стану вологості пінополіуретану, що веде до збільшення експлуатаційних витрат. Все це диктує обмеження, як по температурі теплоносія, так і по глибині укладання теплопроводів.

Останнім часом набуває поширення теплоізоляція трубопроводів з використанням ніздрюватих бетонів. Надлегкий пінобетон за своїми теплоізоляційними якостями не поступається ППУ ізоляції, зберігаючи при цьому високу надійність, довговічність, екологічну безпеку і простоту експлуатації. В залежності від щільності, коефіцієнт теплопровідності пінобетону складає 0,08–0,38 Вт/(м°C). Монолітність пінобетону забезпечує відсутність містків холоду, антикорозійний захист і унеможливує розкрадання теплоізоляції. Пінобетон має високу адгезійну здатність ідеально зчіплюючись з горизонтальними і вертикальними поверхнями з будь-якого матеріалу і будь-якої форми. Висока технологічність монолітного пінобетону дає можливість прокласти трасу на будь-якій місцевості, а також в умовах щільної міської забудови.

Варто також відзначити, що монолітна пінобетонна ізоляція утворює на сталевій поверхні оксидну плівку, яка перешкоджає корозії зовнішньої поверхні об'єкта, що ізолюється, навіть при намоканні пінобетону. Пінобетон – екологічно чистий матеріал, у процесі експлуатації він не виділяє шкідливі, пожежо- та вибухонебезпечні, токсичні речовини, а також хвороботворні бактерії, віруси і гриби. На відміну від полімерних матеріалів, з часом пінобетон тільки набирає міцність.

Недоліком труб з пінобетоном – є крихкість на вигин. Особливо це виявляється при неправильному транспортуванні і укладанні труб, а саме, при скиданні в траншею.

Заливка пінобетону на об'єкті дозволяє істотно здешевити ізоляцію трубопроводу, оскільки виключаються заводські виробничі витрати, не потрібно створення міцної оболонки, необхідної для транспортування та вантажно-розвантажувальних робіт.

Тому, вважаємо варто провести більш глибокі дослідження застосування теплоізоляції з пінобетону для підвищення енергоефективності систем теплопостачання.

ВПЛИВ СХЕМИ ОБРОБКИ ПОВІТРЯ НА ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИСТЕМИ ВЕНТИЛЯЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

Згідно вимог діючих нормативних документів розрахунок повітрообміну при проектуванні систем вентиляції виконується за надходженням шкідливостей в приміщення та приймається більшим з розрахункових величин. В умовах будівель громадського призначення основним видом шкідливостей є двоокис вуглецю, волога і тепло (повне та явне). Особливістю визначення повітрообмінів для приміщень громадського призначення є суттєва відмінність їх величини за розрахунком для теплого та холодного періоду року, що викликане високими значеннями надходження саме тепла в теплий період року. Значення прийнятого повітрообміну напряму впливає на техніко-економічні показники проекрованої системи вентиляції.

При проектуванні систем вентиляції приміщень громадських будівель основною складовою, що визначає вартість проєктованих вентиляційних систем та мікроклімат в приміщенні є прийнята розрахункова температура припливного повітря, що подається системою вентиляції в розрахунку на теплий період року.

Для визначення оптимального за показниками технічного рішення було досліджено три можливих варіанти побудови системи вентиляції приміщення торговельного комплексу при застосуванні різних схем обробки повітря:

система вентиляції з подачею зовнішнього повітря без обробки;

система вентиляції з попереднім охолодженням припливного повітря з встановленням секції охолодження у складі вентиляційної установки;

система вентиляції з асиміляцією надлишкового тепла кондиціонерами-доводчиками.

За результатами техніко-економічного аналізу отримано наступне:

система з подачею необробленого зовнішнього повітря має високу вартість та енергоспоживання при неможливості підтримання в приміщенні комфортного діапазону температур, до того ж додатково необхідно передбачати будівництво вентиляційної камери для розміщення обладнання;

система вентиляції з попереднім охолодженням припливного повітря має нижчу вартість від варіанту з подачею необробленого повітря та практично рівне з нею енергоспоживання при забезпеченні підтримання в приміщенні комфортного діапазону температур, до того ж додатково необхідно передбачати будівництво вентиляційної камери для розміщення обладнання непотрібно, установка монтується в межах приміщень коридорів або неосновних приміщень під стелею;

система вентиляції з асиміляцією надлишкового тепла кондиціонерами-доводчиками має найнижчу вартість від перших двох варіантів, та практично рівне з ними енергоспоживання при забезпеченні підтримання в приміщенні комфортного діапазону температур, до того ж додатково необхідно передбачати будівництво вентиляційної камери для розміщення обладнання непотрібно, установка монтується під підвісною стелею.

В результаті порівняння можна зробити висновок, що найбільш ефективною з точки зору забезпечення енергоефективності та умов мікроклімату в приміщенні є система з охолодженням вентиляційного повітря у рециркуляційних кондиціонерах-доводчиках, адже вона має такі переваги:

Підтримання температурних умов повітря в приміщенні на рівні комфортних;

Найнижча вартість будівельно-монтажних робіт через найнижчу вартість обладнання, що обумовлено найменшою витратою повітря в системі вентиляції та відповідно меншою вартістю всієї системи повітророзподілення;

Енергоспоживання комбінованої системи з рециркуляційними кондиціонерами-доводчиками за розрахунком є практично рівним до системи прямої вентиляції без обробки повітря, яка функціонально не може забезпечувати встановлені параметри внутрішнього повітря, зокрема його охолодження при високих значеннях зовнішніх температур.

АНАЛІЗ ВПЛИВУ КОНЦЕНТРАЦІЇ ДВООКИСУ ВУГЛЕЦЮ НА РОЗРАХУНКОВІ ПАРАМЕТРИ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ ЖИТЛОВИХ ТА ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ

До недавнього часу у діючих нормативних документах щодо проектування систем вентиляції та кондиціонування громадських та житлових будівель до розрахунку приймалась мінімальна норма витрати зовнішнього повітря на 1 людину, що мала фіксоване значення та не враховувала особливостей розміщення будівлі і фактичних особливостей режиму експлуатації приміщень.

З введенням в дію сучасних нормативних документів [1], гармонізованих до європейських норм, основною величиною, що впливає на розрахунковий повітрообмін приміщень житлових та громадських будівель є вимоги щодо вмісту двоокису вуглецю (CO_2) у повітрі обслуговуємої зони. В закордонній практиці проектування та експлуатації систем мікроклімату вміст двоокису вуглецю в повітрі житлового або громадського приміщення є основним індикатором якості проектного рішення та ефективного функціонування системи вентиляції. Двоокис вуглецю є невід'ємною складовою атмосферного повітря, за даними різних джерел концентрація CO_2 в зовнішньому повітрі складає 0,03...0,04% за об'ємом. Європейський стандарт EN 13779 «Ventilation for non-residential buildings – Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems» [2] в якості загальних показників пропонує приймати концентрацію двоокису вуглецю в зовнішньому повітрі: в сільській місцевості 0,03% (350 ppm), в невеликих містах 0,04% (400 ppm), в центрах міст 0,045% (450 ppm). За дослідженнями автора, для центральної частини міста Кривий Ріг концентрація двоокису вуглецю в зовнішньому повітрі в холодний період року складає 0,032...0,043% за об'ємом.

Згідно з діючим нормативом [1, 3] при проектуванні систем вентиляції необхідно враховувати допустимий рівень CO_2 у будівлі або окремому приміщенні. Необхідну витрату повітря визначають на основі рівняння масового балансу для концентрації CO_2 [3]. Рівні за вмістом CO_2 відповідають нормам витрат зовнішнього повітря на людину (з певним рівнем активності) діючі.

За нормативними вимогами рекомендовано приймати розрахунковий рівень концентрації CO_2 у приміщенні понад рівень у зовнішньому повітрі в межах 350-1200 ppm. В той же час дослідженнями підтверджується негативний вплив на людину концентрацій CO_2 в приміщенні на рівні вище 0,08...0,1% (800..1000 ppm або 1 958 мг/м³) (ASHRAE 62-1989 та ін.). З наведених даних випливає, що при початковому рівні вмісту двоокису вуглецю в зовнішньому повітрі на рівні 0,035...0,04% (350...400 ppm) для приміщень житлових та громадських будівель необхідно застосування саме умов мікроклімату що визначаються за класифікацією як «підвищено оптимальні» та «оптимальні» та виключає застосування категорії «допустимі» за положеннями [1]. Виходячи з наведеного, можна зробити висновок, що на сьогодні основним впливовим фактором на визначення розрахункового повітрообміну для житлових та громадських будівель є вміст двоокису вуглецю (CO_2) в повітрі приміщень, що в свою чергу має значну залежність від вмісту CO_2 в зовнішньому повітрі зони будівництва та при перевищеннях фонові концентрації 0,03...0,045% (350...450 ppm) відповідно у припливному повітрі призводить до значного збільшення розрахункової витрати повітря для забезпечення дотримання нормативних категорійних концентрацій CO_2 у повітрі приміщень.

Список літератури

1. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. - Офіц. вид.-(чинний від 01.01.2014р.). - К.: Мінрегіонбуд України, 2013 - 141 с. – (Державні будівельні норми України).
2. Стандарт EN 13779:2004. Ventilation for non-residential buildings – Performance requirements for ventilation and room-conditioning systems.
3. ДСТУ Б EN 13779:2011. Вентиляція громадських будівель. Вимоги до виконання систем вентиляції та кондиціонування повітря (EN 13779:2007, IDT). – К.: Мінрегіонбуд України, 2012 - 101 с. – (Державні будівельні норми України).

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ В СИСТЕМАХ АСПИРАЦИИ

Аспирация – это процесс удаления пыли и газов из воздуха, образующихся в ходе работы технологического оборудования. Одной из самых значимых проблем при проектировании систем аспирации является предотвращение отложения пыли на внутренней поверхности воздухопроводов. Опасность пылеотложения может возникать уже на этапе проектирования, когда принимаются недостаточные по величине скорости движения воздуха, используются неудачные конфигурации вентиляционной сети – наличия горизонтальных или слабонаклонных участков, отводов с большим углом поворота, что приводит к увеличению концентрации твердых примесей в аспирируемом воздухе и накоплению их у стенок воздухопроводов. Для предотвращения подобных явлений необходимо изначально подбирать оптимальные сочетания скоростей воздуха и уклонов трубопроводов систем аспирации.

Кроме этого, для аспирационных трубопроводов характерным является накопление пыли, вызванное конденсацией влаги в воздухопроводах. Если пыль способна налипать или возникает конденсация паров воды в трубопроводе, то пыль отлагается по всему периметру воздуховода, образуя плотные отложения на его стенках, что усложняет эксплуатацию аспирационной системы. Чистка таких воздухопроводов является трудоемкой, как правило, ручной работой, связанной с отсоединением отдельных участков воздухопроводов и остановкой вентиляции на значительное время, что является недопустимым при проведении большинства технологических процессов [1]. Для удаления подобных отложений трубопроводы устраивают быстроразъемными с применением вкладышей из пленки, выполненной из эластичных воздухонепроницаемых материалов, которые помещают внутрь металлических воздухопроводов. Также для решения подобной проблемы можно применять гибкие воздухопроводы. Такие трубопроводы изготавливаются из тканей с различными пропитками и основами: ПВХ, виниуретана, стекловолокна и т.д. Шланги гибких воздухопроводов могут быть как стандартных диаметров, так и изготавливаться под индивидуальные условия и требования заказчиков. Такие трубопроводы обладают высокой устойчивостью к абразивным средам, способны выдерживать высокие температуры, в течение длительного времени сохраняют устойчивость к изгибам, имеют небольшой вес. Кроме этого, гибкие воздухопроводы не подвержены коррозии, что обеспечивает отсутствие необходимости в дополнительных затратах на использование антикоррозийных средств, позволяют существенно снизить вибрационные нагрузки, которые возникают в результате работы вентиляторов и другого вентиляционного оборудования. Некоторые гибкие воздухопроводы прозрачны, что дает возможность осуществлять визуальный контроль процесса удаления запыленного воздуха [2]. Однако, подобные трубопроводы имеют и ряд недостатков. Например, высокое аэродинамическое сопротивление, обусловленное неровностями внутренней поверхности. В связи с этим, такие воздухопроводы можно применять только на небольших по протяженности участках. Кроме того, при несоблюдении монтажных требований возможно значительное увеличение уровня шума, возникающего при работе системы.

Несмотря на разработку некоторых видов способов и средств предотвращения пылеотложений в аспирационных воздухопроводах, данная проблема далека от своего решения. Поэтому существует необходимость разработки мероприятий по повышению надежности транспортировки пылевоздушных потоков, которые относятся как непосредственно к элементам систем аспирации, так и к пылеаэродинамическим режимам их работы. К таким режимам следует отнести предотвращение конденсации, влаги внутри воздухопроводов, а также создание регулируемых систем аспирации, которые обеспечивают переменные параметры систем, требуемые в данном режиме эксплуатации.

Список литературы

1. Глушков Л.А. Вентиляция дробильно-размольных отделений//Л.А. Глушков//Свердловск: Государственное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии. Свердловское отделение, 1956. – 96с.
2. http://www.uniflex.su/statyi/gibkie_vozduhovody/

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ МЕХАНІЧНОЇ ОЧИСТКИ ПОБУТОВИХ СТІЧНИХ ВОД

Основними проблемами водопровідно-каналізаційного господарства в Україні наряду зі зношеністю основних фондів водопровідно-каналізаційних систем є недостатня ефективність очищення води в системах господарсько-питного водопостачання, низька продуктивність очисних споруд систем водовідведення та неякісна очистка стічних вод. Збільшення кількості стічних вод і недостатнє їх очищення призводить до забруднення джерел водопостачання шкідливими токсичними домішками, небезпечними для життя людини, внаслідок чого скорочуються і без того обмежені резерви питної води. Тому постає питання необхідності підвищення ефективності роботи очисних споруд, в тому числі і за рахунок інтенсифікації механічного очищення, зменшення утворення кількості осаду та скорочення часу його обробки і об'ємів споруд.

Основними причинами незадовільної очистки стічних вод на діючих очисних спорудах є невідповідність прийнятої технології очистки кількості, складу та властивостям стічних вод, некоректне визначення розрахункових витрат, складу та концентрацій забруднень, помилки у виборі технологічної схеми, розрахункових параметрів і типів споруд. Також істотну проблему складає наявність у стічних водах різних токсичних домішок, що згубно впливають на біохімічні процеси, недостатня кількість біогенних елементів та конструктивні недоліки і порушення правил технічної експлуатації очисних споруд.

Розвиток водопровідно-каналізаційного господарства в Україні та світовій практиці направлений в напрямку реконструкції і інтенсифікації очисних споруд. В якості прикладу інтенсифікації механічного очищення стічних вод певну цікавість представляє фільтруюча система Salsnes, де в одному компактному блоці об'єднані три основні процеси - відділення твердих частинок, згущення і зневоднення осаду. Рухомий сітчастий фільтр видаляє з стоків більше 50% зважених речовин, більше 20% БПК і виробляє сухіший осад (20-30% сухої речовини). Крім того, витрати на вантажно-розвантажувальні операції, транспортування та утилізацію осаду істотно зменшуються. Такі фільтруючі системи здатні працювати як на станціях очищення муніципальних стоків, так і в умовах очищення промислових стічних вод. Технологію фільтруючих систем можна використовувати для вирішення різноманітних завдань: збільшення ефективності первинної очистки стічної води; відділення твердих речовин перед біореакторами, мембранними технологіями; згущення осаду первинних відстійників; збільшення потужності станції в умовах обмеженої території для їх будівництва; очистки промислових стічних вод. У порівнянні з традиційною первинною очисткою, така фільтруюча система здатна забезпечити зниження витрат на 30 - 60%; зменшення займаної площі до 1/10 від звичайної, інтеграцію процесів згущення і зневоднення осаду, значне зниження витрат у розрахунку на термін експлуатації обладнання, менший обсяг більш сухого осаду, що знижує витрати на утилізацію, загальнобудівельні роботи меншого обсягу (не вимагається спорудження бетонних резервуарів), більш повне видалення завислих речовин, процеси вторинного очищення меншого масштабу, первинний осад з більш високою енергетичною цінністю, повністю автоматизоване обладнання; швидке і зручне технічне обслуговування.

Разом з цим, підвищення якості очистки стічних вод може досягатись розширенням існуючих та будівництвом додаткових споруд по всій технологічній лінії очистки стічних вод і обробки осадів. Покращення техніко-економічних показників роботи споруд водопровідно-каналізаційного господарства можливе за рахунок оптимізації режимів роботи споруд, резервування основних споруд та обладнання, моніторингу основних технічних параметрів для раціонального управління спорудами ВКГ, застосування менш енергоємного обладнання та більш ефективних споруд та реагентів, створення автоматизованих систем управління роботою очисних споруд.

Використання фільтруючих систем здатне вирішити деякі актуальні проблеми, які пов'язані з необхідністю впровадження методів інтенсифікації механічного очищення в умовах існуючих очисних станцій, що забезпечить збільшення продуктивності і зниження загального рівня витрат.

НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕСТНЫХ ОТСОСОВ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Наиболее эффективным средством локализации вредных выделений является максимальное укрытие источника их образования, что достигается использованием местных отсосов (МО) различных конструкций и типов. Улавливание вредностей, при помощи МО у места их выделения, предупреждает распространение этих веществ по помещению, не допускает перемешивания с большими объемами воздуха, и тем самым, эффект действия вентиляции достигается при минимальных воздухообменах [1].

Местные отсосы находят применение во всех отраслях промышленности и для улавливания всех видов вредных выделений (пыли, газов, паров, влаги, тепла). Различают полностью закрытые, полукрытые и открытые МО. Независимо от конструкции, все укрытия должны соответствовать санитарно-гигиеническим и технологическим требованиям, которые предъявляются к подобным устройствам. Так, например, МО должны препятствовать проникновению вредных выделений в зону дыхания работающих, то есть место их образование должно быть максимально укрыто, насколько это позволяет сделать технологический процесс. Кроме этого, местные отсосы должны иметь простую конструкцию, малое гидравлическое сопротивление, легко сниматься и устанавливаться на место при осмотре, чистке и ремонте оборудования. Укрытие следует располагать по направлению распространения вредных выделений. В этом случае расход удаляемого воздуха будет минимальным. При проектировании местных отсосов выбор формы укрытия, его расположения относительно источника вредных выделений и объема удаляемого воздуха зависит от характера технологического процесса [2].

Наиболее рационально использовать укрытия полностью закрытого типа. В некоторых случаях полностью закрытые местные отсосы являются составной частью кожуха машины или аппарата, которые имеют небольшие отверстия, щели и неплотности для поступления через них воздуха из помещения [3]. Также к отсосам закрытого типа относятся аспирируемые укрытия, которые применяют с целью предотвращения запыления воздуха в помещениях. Такие укрытия устраивают у оборудования, которое предназначено для транспортирования и переработки сыпучего пылящего материала: дробилок, грохотов, элеваторов, конвейеров. Укрытие должно быть тщательно уплотнено, особенно в местах интенсивного пылеобразования. Отверстия укрытий, через которые отсасывается воздух, не должны находиться в непосредственной близости к местам пылеобразования.

Однако, несмотря на максимальную локализацию источника вредных выделений местными отсосами закрытого типа, эти укрытия имеют и ряд недостатков. К основным из них следует отнести значительные объемы отсасываемого воздуха, что приводит к необходимости устройства мощных энергозатратных системы общеобменной приточной вентиляции. Поэтому, одним из основных направлений совершенствования закрытых МО является устройство полной или частичной рециркуляции удаляемого воздуха, что позволит существенно сократить потребность компенсирующих объемов приточного воздуха, то есть создание замкнутых систем местной вытяжной вентиляции. Другое направление совершенствования местных отсосов – это разработка укрытий с возвратом в технологический процесс материалов, удаляемых вместе с аспирируемым воздухом. Также, весьма перспективным является разработка способов и средств утилизации теплоты из отсасываемого воздуха с последующим использованием его в микроклиматических системах.

Список литературы

1. Батурич В.В. Основы промышленной вентиляции / В.В. Батурич // М.: Профиздат, 1990. – 448 с.
2. Каменев П.Н. Вентиляция. Учебное пособие / П.Н. Каменев, Е.И. Тертичник // М.: Изд-во АСВ, 2008. – 624 с.
3. Богословский В.Н. Отопление и вентиляция. Учебник для вузов в 2-х ч. Ч. 2. Вентиляция. Под ред. В.Н. Богословского / В.Н. Богословский, В.И. Новожилов и др. // М.: Стройиздат, 1976. – 440 с.

О.І. ВАЛОВОЙ, к. т. н., проф., В.Л. ОХРИМЧУК, аспірантка, М.О. ВАЛОВОЙ, к. т. н., доцент ДВНЗ «Криворізький національний університет»

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ СЕЙСМОСТІЙКОСТІ СПОРУД У ЗАСТОСУВАННІ ДО ПРОТЯЖНИХ КАМ'ЯНИХ БУДІВЕЛЬ

За останні 100 років у світі відбулося щонайменше 20 найсильніших землетрусів в історії, що забрали життя понад 1,5 мільйона людей, ще більше залишилися без житла, поранені. Сейсмологи попереджають про зростання сейсмічної активності. Підземні поштовхи фіксують навіть на територіях, які вважаються несейсмічними. 7 серпня 2016 року відбувся землетрус на сході України магнітудою від 4,6 до 4,9 бала, епіцентр якого був розташований північніше м. Маріуполь [1]. Це при тому, що регіон розташований на Євразійській плиті й не має тектонічних розломів. Відомо, що найбільших руйнувань завдають сильні землетруси, магнітудою 7 і більше балів, проте і значно слабші підземні поштовхи можуть мати трагічні наслідки.

Отже, особливо гостро постає проблема визначення тих будівель, для яких високим є ризик руйнувань під дією сейсмічних навантажень, і пошуку ефективних рішень з підвищення їх сейсмостійкості.

Використано результати дослідження ряду кам'яних будівель з підвищеною з огляду сейсмостійкості довжиною. Було виділено характерні архітектурно-будівельні особливості, дефекти та пошкодження.

Виявлено такі недоліки, які визначають необхідність проведення заходів з підвищення сейсмостійкості протяжних кам'яних будівель: об'ємно-планувальні рішення не відповідають вимогам чинних норм; надмірні розміри відсіків або всієї будівлі; недостатньо надійний зв'язок між стінами різних напрямків; відсутність або недостатня надійність антисейсмічних поясів; недостатньо надійний зв'язок між перекриттями та стінами; наявність експлуатаційних пошкоджень конструкцій.

Протяжні кам'яні будівлі переважно виконані за жорсткою безкаркасною конструктивною схемою з поздовжніми та поперечними несучими стінами з цегляної кладки. Довжина будівель або їх відсіків складає в основному – 55-60 м. Фундаменти стрічкові, виконані зі збірних фундаментних плит та блоків. Перекриття – із попередньо напружених залізобетонних круглоповерхових панелей.

З огляду на конструктивні рішення досліджуваних будівель, необхідним є підсилення таких несучих конструкцій, елементів і вузлів: простінків і стін, у тому числі міжвіконних ділянок стін; з'єднання поздовжніх і поперечних стін; зв'язків між стінами й перекриттями; фронтонів та інших виступаючих ділянок стін; сполучення антисейсмічних поясів і перекриттів.

Існують конструктивні рішення підвищення сейсмостійкості споруд, що можуть бути застосовані до протяжних кам'яних будівель: підсилення стін і простінків обидвома й «сорочками», підсилення перекриттів і забезпечення їх надійного зв'язку зі стінами, улаштування антисейсмічних поясів та підсилення фундаментів тощо [2]. Проте ефективність якогось конкретного методу має бути підтверджена відповідними розрахунками, що дозволить знайти оптимальне рішення для досліджуваного класу споруд.

Отримані результати складають основу для подальшого дослідження із моделюванням напружено-деформованого стану конструкцій існуючих протяжних кам'яних будівель під дією сейсмічних навантажень до та після їх підсилення.

Список літератури

1. GeoCenter.info: Информационно-аналитический портал. – Режим доступа: <http://geocenter.info/new/navostoke-ukrainy-proizoshlo-zemletrasenie-7-avgusta-2016>
2. Повышение сейсмостойкости зданий: Серия 0.00-2.96с. – М.: ЦНИИСК им. Кучеренко, 1988. – Выпуск 0-1. – 82 с.
3. Положение по техническому обследованию зданий: ВСН 57-88 (р). – М.: Стройиздат, 1991. – 64 с.
4. Будівництво у сейсмічних районах України: ДБН В.1.1-12:2006. – Офіц. вид. – [На заміну ДБН В.1.1-12:2006; Чинні від 16.05.2014]. – К.: Укрархбудінформ: Мінбуд України, 2014. – 119 с.

О.І. ВАЛОВОЙ, к. т. н., проф., В.Л. ОХРИМЧУК, аспірант, М.О. ВАЛОВОЙ, к. т. н., доцент ДВНЗ «Криворізький національний університет»

МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРНОЇ ПРОТЯЖНОЇ КАМ'ЯНОЇ БУДІВЛІ ДЛЯ РОЗРАХУНКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ СЕЙСМОСТІЙКОСТІ

Сьогодні будівельна галузь в Україні переживає кризу, яка супроводжується високою зношеністю основних фондів і неможливістю їх заміни новим будівництвом. Унаслідок цього гостро постає питання забезпечення надійної й безаварійної експлуатації існуючих будівель. Потребують розгляду нові аспекти загальної проблеми, які раніше не бралися до уваги. Це стосується, зокрема, сейсмостійкості будівель. Тому пошук рішень для ефективної реконструкції з урахуванням всіх можливих ризиків набуває все більшої актуальності.

Метою роботи є побудова розрахункової моделі протяжної кам'яної будівлі для розрахунку на дію сейсмічних впливів.

Для реалізації поставленої мети використано результати обстежень існуючих споруд, що експлуатуються в сейсмонезбезпечних районах України. Вивчено архітектурно-конструктивні рішення протяжних кам'яних будівель. Серед них виділено найбільш загальні та притаманні розглядуваному класу будівель.

На основі виконаного аналізу, обрано характеристики для створення розрахункової моделі: будівля прямокутна в плані, 12,2×68 м, симетрична відносно поздовжньої та поперечної осей, виступаючі частини відсутні;

висота типового поверху – 3 м, висота підвалу – 2,6 м;

конструктивна схема – безкаркасна з трьома поздовжніми несучими стінами;

стіни виконані з рядової одинарної цегли марки М-100. Розчин – змішаний на цементному в'язучому марки М-50. Зовнішні стіни завтовшки 510 мм з віконними та балконними прорізами, внутрішні – 380 мм, перегородки – 120 мм;

стіни підвалу зі збірних залізобетонних блоків завтовшки 500 мм під зовнішні та 400 мм під внутрішні стіни;

фундаменти стрічкові з монолітного залізобетону класу В15;

перекриття та покриття залізобетонні завтовшки 200 мм.

Побудову розрахункової моделі виконано в ПК «Мономах-САПР 2013». Для моделювання прийнято суцільний модуль деформації ґрунту $E=2000 \text{ тс/м}^2$, щільність ґрунту – 1,8 т/м³, кут внутрішнього тертя – 22°, коефіцієнт Пуассона – 0,3. Постійним навантаженням на плити переkritтя змодельовано перегородки та враховано оздоблення, для покриття – конструкцію покрівлі. Задано змінні короткочасні рівномірні розподілені навантаження на плити переkritтя та покриття, снігові навантаження відповідно до ДБН «Навантаження та впливи».

Для подальшого доопрацювання виконано експорт в ПК «ЛІРА-САПР» з отриманням остаточної скінчено-елементної моделі. Параметри експорту: 4 вузлові скінченні елементи з кроком триангуляції 0,4 м для стін і плит. Моделювання монолітних стрічкових фундаментів виконано введенням стержневих скінченних елементів в опорній частині моделі, для яких призначено коефіцієнти жорсткості основи з урахуванням нерівномірності його розподілу в плані будівлі. Значення коефіцієнта залежно від віддаленості від центра прийнято в межах $C=6300-11800 \text{ т/м}^3$.

До заданих попередньо навантажень №№1,2 задано ще 3 сейсмічні – по осі X, Y, Z. Останнє виконано в трьох варіантах. Для першого варіанта моделі використано розрахунковий модуль 36 – сейсмічний вплив згідно з ДБН В.1.1–12:2014. Другого варіанта – модуль 37 – сейсмічний вплив за моделлю В.К. Єгупова та К.В. Єгупова для ДБН В.1.1–12:2014. Третій варіант створено в кілька етапів на основі розрахункового модуля 37, що враховує нерівномірність поля прискорень, з доданням в окремому навантаженні сил кручення.

Завданнями подальших досліджень є визначення зусиль, що виникають у конструкціях, аналіз напружено-деформованого стану й пошук ефективних рішень підвищення сейсмостійкості, якщо результатами буде підтверджено таку необхідність.

В.І. АСТАХОВ к.т.н доцент, Д.В. ФЕДОРОВ, студент
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

ПИТАННЯ ВОДОНЕПРОНИКНОСТІ ЛЕГКОГО БЕТОНУ ДЛЯ БЕЗРУЛОННОЇ ПОКРІВЛІ НАД ТЕПЛИМ ГОРИЩЕМ

Збірні залізобетонні дахи з безрулонною покрівлею над теплим горищем об'єднують переваги безрульних дахів і дахів з теплим горищем. Матеріал панелі такого даху крім необхідних характеристик морозостійкості, водонепроникності, міцності при стисненні і розтягуванні повинен забезпечити достатнє для умов роботи горища опір теплопередачі. Одношарова панель даху з безрулонною покрівлею і теплим горищем з легкого бетону на пористих заповнювачах є простим варіантом конструкції даху, що дозволяє значно спростити технологію заводського виробництва конструкцій і підвищить їх експлуатаційну надійність в порівнянні з двошаровими або тришаровими.

Необхідною умовою отримання малопроникного бетону з використанням шлакових матеріалів є повне заповнення цементною суспензією міжзернової пористості, кольматація відкритої пористості і створення щільної оболонки цементного каменю навколо зерен пористого заповнювача. Ступінь проникності при цьому буде визначатися щільністю і характером пористості розчинної складової бетону.

Досліджено особливості зміни водопроникності та пов'язаної з нею міцності шлакопемзобетону з граничною крупністю заповнювача 20 мм. Гранулометричний склад заповнювачів, що характеризується показником гранулометрії "n" [1], змінювався в межах 0,3, 0,5 та 0,7. Витрату портландцементу марки 400 прийнятий 300-500 кг/м³, витрата меленого гранульованого шлаку – 100-300 кг/м³.

Показник водопроникності шлакопемзобетону зменшується зі збільшенням витрати цементу і меленого шлаку і значною мірою залежить від гранулометричного складу заповнювачів. По мірі збільшення "n" в межах розглянутих витрат цементу і меленого шлаку виділяється замкнута область, відповідна мінімальній проникності бетону при даному способі ущільнення. Так, при $n = 0,5$ і витраті цементу 450 кг/м³ зі зміною вмісту меленого шлаку показник водопроникності зменшується з 0,34 г/см² при 100 кг/м³ шлаку до 0,17 г/см² при 200 кг/м³ меленого шлаку. Такий же показник водопроникності (0,17 г/см²) бетон виявляє при вмісті 275 кг/м³ шлакової добавки; подальше збільшення витрати останньої призводить до зростання проникності бетону.

Встановлений характер залежності водопроникності шлакопемзобетону від вмісту дисперсної частини відповідає результатам досліджень бетону на щільних заповнювачах, якими показано, що при даному способі ущільнення мінімальна водопроникність досягається при певній витраті цементу, зміна якого в більшу або меншу сторону збільшує проникність бетону. Одним із суттєвих показників проникності бетону є коефіцієнт розсування зерен заповнювача, оптимальне значення якого для бетону зі зниженою проникністю знаходиться в межах 1,1-1,2.

Очевидно, в межах замкнutoї області сумарна витрата цементу і меленого шлаку забезпечує, при даному способі ущільнення, найбільш повне заповнення міжзернової і поверхневої пористості крупного і дрібного шлакопемзового заповнювача без істотного розсування його зерен. При меншому вмісті дисперсної частини в шлакопемзобетоні шляхом фільтрації води є нещільності розчинної частини бетону та контактної зони останньої з гранулами шлакової пемзи. Збільшення витрати цементу і меленого шлаку вище оптимальних значень призводить до розсування зерен заповнювача. У цьому випадку шляхами фільтрації води є капілярна пористість розчинної частини.

Таким чином, для шлакопемзобетону справедлива думка ряду дослідників про те, що у легкому бетоні фільтрація води відбувається через розчинну частину.

Список літератури

1. Астахов В.И. Индустриальные крыши: технологические аспекты. – Монография. – Кривой Рог: Издательский центр КНУ, 2010.

ШЛАКОПЕМЗОБЕТОН ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ КРЫШИ

В районах дислокации предприятий металлургического производства весьма рациональным является использование в качестве заполнителя для бетона продуктов переработки огненно жидкого доменного шлака – шлаковой пемзы и гранулированного шлака. Доказана возможность применения шлакопемзобетона в однослойных элементах индустриальной крыши с безрулонной кровлей над теплым чердаком.

Бетон конструкций индустриальной крыши должен удовлетворять сложной совокупности эксплуатационных требований - прочности при сжатии, соответствующей классу В25...В30, водонепроницаемости не ниже W-6, высокой морозостойкости, не менее F200...F300, повышенной трещиностойкости при низкой теплопроводности.

Вопросу водонепроницаемости бетона посвящены работы многих исследователей. Общим является вывод о связи водонепроницаемости бетона с его пористостью. Степень водонепроницаемости снижается с уменьшением максимального размера и суммарного объема пор и капилляров цементного камня. Необходимым условием получения малопроницаемого бетона с применением шлаковых материалов является полное заполнение растворной и цементной суспензией межзерновой пустотности, коагуляция открытой пористости и создание плотной оболочки цементного камня вокруг зерен пористого заполнителя. Степень проницаемости при этом будет определяться плотностью и характером пористости растворной составляющей бетона.

Конструкционный шлакопемзобетон класса В25 на шлакопемзовом песке с расходом портландцемента выше 500 кг/м^3 имеет при твердении в нормальных условиях марку водонепроницаемости W-6. Однако увеличение расхода цемента влечет за собой рост коэффициента теплопроводности бетона и его значительное удорожание.

Значительное влияние на теплопроводность шлаковых материалов оказывает содержание стеклофазы. При этом преобладающее влияние на снижение теплопроводности оказывает изотропное стекло. Гранулированный доменный шлак, ввиду особенностей его производства, может содержать до 92...95% стеклофазы. Введение в состав шлакопемзобетона определенного количества тонкомолотого гранулированного доменного шлака, до 300 кг/м^3 , наряду с назначением рационального гранулометрического состава заполнителей, режимов формования и твердения, способствует достижению сложного комплекса противоречивых требований, предъявляемых к бетону индустриальной крыши. В зависимости от структуры шлаковой пемзы, характера поверхностной пористости, расход цемента составляет $300...500 \text{ кг/м}^3$. При расходе портландцемента $M400 \text{ } 300 \text{ кг/м}^3$ увеличение расхода тонкомолотого гранулированного шлака со 100 кг/м^3 до 300 кг/м^3 обеспечивает, при показателе гранулометричности $n=0,3$, увеличение прочности шлакопемзобетона с 23 до 31 МПа, показатель водонепроницаемости снижается с $0,75 \text{ г/см}^2$ до $0,31 \text{ г/см}^2$ при некотором снижении коэффициента теплопроводности. При показателе гранулометричности $n=0,7$ прочность возрастает с 23 до 29,5 МПа, показатель водонепроницаемости снижается с $0,5 \text{ г/см}^2$ до $0,21 \text{ г/см}^2$.

Криворожский домостроительный комбинат серийно строил 9-ти этажные жилые дома с индустриальной крышей над теплым чердаком из шлакопемзобетонных элементов, которые, в порядке эксперимента, оставлены без защитного гидроизоляционного покрытия. Определенные сложности возникли после введения возросших требований к термическому сопротивлению ограждающих конструкций.

На строительном факультете Криворожского национального университета доказана возможность и целесообразность строительства многоэтажных жилых домов с индустриальной крышей с теплым чердаком и безрулонной кровлей, удовлетворяющей требованиям теплозащиты.

Список литературы

1. Астахов В.И. Индустриальные крыши: технологические аспекты: Монография. – Кривой Рог: Издательский центр КТУ, 2010. – 166 с.

НОВА ТЕХНОЛОГІЯ БІОЛОГІЧНОГО ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД

Основною причиною забруднення поверхневих вод є скидання неочищених та недостатньо очищених господарсько-побутових і виробничих стічних вод, що призводить до виникнення анаеробних процесів, гниття органічних забруднень і, врешті-решт, до непридатності водойм-приймачів стічних вод для потреб водокористування, замору риби, цвітіння і заростання, утруднення рекреаційного використання водних об'єктів. Особливо небезпечні стічні води ряду галузей промисловості (легкої, харчової та інших), які містять високі концентрації завислих речовин, високомолекулярних органічних сполук, а також жирів, СПАР, йонів важких металів та інших забруднюючих речовин.

В даний час традиційні технології біологічного очищення (з аеротенками, біофільтрами тощо) не дозволяють ефективно очищувати стічні води від фосфатів.

Для очищення стічних вод від фосфатів запропонована нова технологія, яка включає послідовність біореакторів з іммобілізованими на носіях мікроорганізмами у разі необхідності очищення від значних концентрацій органічних речовин (наприклад, при використанні технології для очищення суміші стічних вод: господарсько-побутових і виробничих підприємств харчової промисловості), анаеробного та аеробного реактора з вільноплаваючим фосфоракумулюючим активним мулом.

За технологією стічні води після решіток, пісколовок та усереднювача надходять до аеробного біокоагулятора із завислим шаром активного мулу, в якому очищаються від завислих речовин та частково від органічних забруднень. Для розділення фаз використовуються відстійники.

Очищення стічних вод з концентрацією органічних речовин за ХСК понад 800 мг $O_2/дм^3$ в біореакторах без носіїв спричиняє спухання фосфоракумулюючого активного мулу та порушення нормальної роботи біологічних очисних споруд. Тому, для очищення стічних вод від органічних речовин використовується анаеробний біореактор з іммобілізованими на носіях ВІА мікроорганізмами. На виході із даного біореактора необхідно забезпечити потрібну кількість органічних речовин для життєдіяльності фосфатакумулюючих бактерій, яка становить за ХСК до 300 мг $O_2/дм^3$. Для покращення масообміну між стічною водою та іммобілізованими на поверхні носіїв мікроорганізмами встановлено пропелерні мішалки.

Після анаеробного біореактора з іммобілізованими мікроорганізмами стічна вода надходить в анаеробний біореактор з вільноплаваючим активним мулом, в якому культивуються фосфатакумулюючі мікроорганізми (ФАО). Активний мул в біореакторі підтримується у завислому стані за допомогою мішалок. Далі суміш води та активного мулу надходить в аеробний біореактор, на дні якого влаштовується дрібнобульбашкова аерація для створення аеробних умов і масообміну із забезпеченням концентрації розчиненого кисню – 5 мг/дм³. Зменшення концентрації розчиненого кисню призводить до зниження ефективності видалення фосфатів із стічної води.

Очищена стічна вода після споруд біологічного очищення надходить до вторинного відстійника, в якому відбувається відокремлення фосфатакумулюючого активного мулу від очищеної води. Освітлена вода може бути відведена у біологічні ставки за необхідності доочищення від залишкових фосфатів.

Слід відзначити, що споруди біологічного очищення можна виконувати як окремими ємностями, так і у зблокованому варіанті в одній споруді шляхом влаштування перегородок із отворами влаштовуються анаеробний і аеробний біореактори. Останній варіант може бути використаний при переобладнанні діючих очисних споруд за запропонованою біотехнологією.

Отже, розроблена технологія біологічного очищення стічних вод відзначається високою ефективністю, є маловідходною та економічно вигідною, а простота конструкції біореакторів забезпечить зниження собівартості виготовлення як нових споруд, так і реконструкції діючих аеротенків.

АНАЛІЗ СПОСОБІВ ЗМЕНШЕННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ВТРАТ ПРИРОДНОГО ГАЗУ

Природний паливний газ має широке використання в побуті та багатьох галузях промисловості, він належить до стратегічних видів продукції. В умовах високої вартості природного газу актуальним є питання його економії і раціонального використання.

Відповідно до Закону України «Про нафту і газ» природний газ має статус «товару», а не «послуги» і відповідно до Кодексу газорозподільних систем здійснюється комерційний облік природного газу, тобто визначення об'ємів передачі та розподілу природного газу в точках комерційного обліку на підставі даних комерційних вузлів обліку.

До комерційних втрат газу газопостачальних організацій відносять різницю між кількістю спожитого газу споживачами і кількістю облікованого газу за допомогою приладів обліку і норм. Причиною комерційних втрат газу можуть бути недосконалість норм, недогрів приміщень у будинках, приєднаних до систем централізованого тепlopостачання, несанкціонований відбір газу споживачами, похибки приладів обліку газу, некоректна експлуатація газових приладів. Облік природного газу здійснюється з метою контролю за раціональним і ефективним його використанням, складання балансу надходження і реалізації газу, здійснення взаємних фінансових розрахунків між постачальником, газорозподільними підприємствами і споживачами газу.

Дослідження причин виникнення втрат природного газу і розробка напрямів його цільового економного використання були і залишаються об'єктом уваги багатьох науковців. На підставі проведеного аналізу можна зробити наступні висновки.

Для зменшення комерційних втрат природного газу, що можуть виникати внаслідок дії значної кількості чинників, а саме: втручання в роботу приладів обліку газу, самовільного підключення споживачів до системи газопостачання, помилок виміру вузлів обліку промислових підприємств, неприведення показів побутових лічильників до стандартних умов і багато інших, дуже важливе посилення контролю за цільовим використанням природного газу. Для посилення контролю за транспортуванням і реалізацією природного газу споживачам, необхідне впровадження автоматизованої системи контролю за газопостачанням. Вона передбачає створення Єдиного реєстру споживачів газу, який дасть можливість електронними пристроями постійно контролювати обсяги газу, коригувати їх, відстежувати фактичне використання, забезпечувати своєчасну зведення балансу надходження та реалізації газу. Є раціональним введення до структури газотранспортних підприємств відділу, що займається оптимізацією режимів газопостачання та їх оперативним аналізом.

Також важливу роль має своєчасна заміна старих побутових лічильників природного газу та встановлення нових. При аналізі впливу зростання кількості встановлених лічильників на споживання природного газу, виявлено, що при установці лічильників обсяг спожитого газу в рік на одного абонента істотно зменшується, а комерційні втрати зменшуються незначно. Отже, причини комерційних втрат є споживання газу абонентами без лічильників, низький ККД генераторів теплоти і підвищена температура повітря у приміщеннях споживачів, де відсутні лічильники.

Істотний вплив на зменшення комерційних втрат може мати зменшення фізичних втрат природного газу в розподільних газопроводах. Застосування комплексних методів захисту газопроводів від корозії (поєднання пасивного і активного захисту), а також використання поліетиленових труб при реконструкції газопроводів дозволяють зменшити втрати газу. Також необхідно комплексно вирішувати питання модернізації приладного обліку газу, збільшення кількісного складу і мотивування працівників, що відповідають за якість обліку спожитого газу і вдосконалення нормативної бази для розрахунку питомих та виробничо-технологічних втрат паливного газу.

Таким чином, комплекс заходів дозволить зменшити комерційні втрати природного газу, що призведе до економії коштів операторів газорозподільної системи та можливості подальшої реконструкції і підвищення надійності газотранспортних мереж.

Матеріали міжнародної науково-технічної конференції
“Розвиток промисловості та суспільства”

том 1

Здано в набір 21.04.18. Підписано до друку 25.04.18 за рекомендацією Вченої Ради
ДВНЗ «Криворізький національний університет», протокол № 8 від 24.04.2018.

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 21. Тираж 90 прим.

Замовл. № 4. Укр., рос.

Технічна обробка, комп'ютерний набір, верстка
Редагування текстових матеріалів

Какадій Н.В.
Апанащенко С.І.

Адреса видавництва:
50027, Кривий Ріг, вул. XX партз'їзду, 11

Надруковано:
ФОП Бурова Оксана Анатоліївна
Свідоцтво ДП № 159-р від 26.03.13.
50084 м. Кривий Ріг, мкр. Ювілейний, 10/104
Тел. 401-04-29