

Від укосу уступу відбивається хвиля, фіктивне джерело якої розташовано у точці, симетричній відносно площини укосу. Якщо площина укосу уступу проходить через вісь Oz , то, враховуючи, що висота уступу дорівнює H і кут нахилу уступу α , рівняння площини укосу набуває вигляду $\pi_2: \sin \alpha \cdot x - \cos \alpha \cdot y = 0$, тобто, згідно (14), $A = \sin \alpha$, $B = -\cos \alpha$, $C = 0$, $D = 0$.

В результаті, враховуючи, що джерело хвилі є в точці $M_1(x_1, y_1, 0)$, маємо, згідно (18), координати симетричної точки $x_1'' = x_1 \cdot \cos 2\alpha + y_1 \cdot \sin 2\alpha$, $y_1'' = x_1 \cdot \sin 2\alpha - y_1 \cdot \cos 2\alpha$, $z_1'' = 0$.

Враховуючи, що фіктивне джерело хвилі знаходиться у точці $M_1''(x_1'', y_1'', 0)$, фронт цієї хвилі задається рівнянням

$$(x - x_1 \cos 2\alpha - y_1 \sin 2\alpha)^2 + (y - x_1 \sin 2\alpha + y_1 \cos 2\alpha)^2 + z^2 = (a \cdot t)^2. \quad (25)$$

Отже, від першого заряду виділені три фронти хвилі: прямий, який задається рівнянням (24) і два – відбиті, що задаються рівняннями (24) і (25).

Враховуючи (24) і (25), знаходимо значення параметрів, які входять у рівняння траєкторії точки перетину фронтів хвиль розрідження (19)

$$\Delta_x = -x_1(1 - \cos 2\alpha) + y_1 \sin 2\alpha, \quad \Delta_y = x_1 \sin 2\alpha + y_1(1 - \cos 2\alpha) - 2H. \quad (26)$$

Згідно (26) маємо

$$\Delta_x^2 + \Delta_y^2 = 4 \cdot ((x_1^2 + y_1^2) \sin^2 \alpha - 2H \sin \alpha \cdot (x_1 \cos \alpha + y_1 \sin \alpha) + H^2),$$

$$\beta = \arctg \left(\frac{\sin \alpha \cdot (x_1 \cos \alpha + y_1 \sin \alpha) - H}{\sin \alpha \cdot (-x_1 \sin \alpha + y_1 \cos \alpha)} \right), \quad \Delta_t = \frac{\sqrt{((x_1^2 + y_1^2) \sin^2 \alpha - 2H \sin \alpha \cdot (x_1 \cos \alpha + y_1 \sin \alpha) + H^2)}}{a}.$$

Підставлення цих величин в (20)-(22) повністю розв'язує задачу про суперпозицію хвиль розрідження для точкового джерела, зображеного на рис. 2.

Висновки. У випадку лінійного джерела вибуху задача стає більш складною, але, як показують розрахунки, якісна картина суперпозиції вибухових хвиль на достатній відстані від заряду наближається до випадку точкового джерела вибуху. Тому отримані результати значно спрощують моделювання підривання кар'єрних уступів, складених скельними породами, підтверджуючи придатність викладеного підходу з різною інтерпретацією результатів спостережень.

Список літератури

1. **Кутузов Б.Н.** Методы ведения взрывных работ. Часть 1. - М.: Горная книга, 2009. - 471 с.
2. **Перегудов В.В., Жуков С.А.** Пути повышения качества взрывных работ при разрушении горных пород сложной структуры. Монография. - Кривой Рог: Издательский дом, ISBN 966-7388-47-6. 2002. - 305 с.
3. **Кузнецов В.М.** Математические модели взрывного дела. - Новосибирск: Наука, 1977. - 259 с.
4. <http://industry-portal24.ru/razrushenie/2738-udarno-volnovaya-teoriya-vzryvnogo-razrusheniya.html>
5. **Musgrave M.J.P.** Crystal acoustics. Introduction to the study of elastic waves and vibrations in crystals, S.F., 1970.
6. **Бухаров Г.Н., Михайлов Ю.В.** Влияние параметров конструкции заряда на форму взрывного импульса давления продуктов детонации // Геология и разведка. Изв. вузов. - 1969. - №6. - С. 119-123.
7. **Воскобойников И.М., Кирюшкин А.Н., Афанасенко А.Н.** Оценка импульсов детонационных волн во взрывчатых веществах с инертным наполнителем // Взрывное дело. - М.: Недра, 1975. - №75/32. - С. 43-47.
8. **Паршаков Ю.П.** Влияние свойств массива и параметров взрывного импульса на дробящее действие взрыва // Взрывное дело. - М.: Недра, 1984. - №86/43. - С. 15-21.
9. **Суханов А.Ф., Кутузов Б.Н.** Разрушение горных пород взрывом. - М.: Недра, 1983. - 344 с.
10. **Баум Ф.А., Санасарян Н.С.** Влияние условий инициирования ВВ на величину и распределение удельных импульсов взрыва вдоль образующей скважины // Взрывн. дело. - Сб. 59/16. - М.: Недра, 1967. - С. 13-18.

Рукопис подано до редакції 13.03.17

УДК 553.4

В.И. ЧЕПУРНОЙ, Б. Е. ЯЩЕНКО заведующие лабораторией,
А.Н. КОСТЯНСКИЙ, канд. техн. наук, науч. сотр.

НИГРИ ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

СНИЖЕНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА ОКРУЖАЮЩУЮ ТЕРРИТОРИЮ ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ В КАРЬЕРЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПОДЗЕМНОГО СПОСОБА РАЗРАБОТКИ

Цель. Уменьшение размеров и уровня загрязнений на прилегающей к карьере селитебной территории, улучшение экологической обстановки и защита от вредного антропогенного воздействия позволят уменьшить размеры санитарно-защитной зоны при производстве открытых горных работ. Цель данной работы важна для каждого недропользователя – сделать так, чтобы санитарно-защитную зону максимально сузить. Этого можно достичь за счет изменения типа применяемого оборудования и внедрения новых технологий, например, при применении в карьере элементов подземной разработки месторождения. Потребность в этом возникает, как правило, на горнодобывающих предприятиях, расположенных недалеко от населенных пунктов.

Методы исследований. Поиск научной информации содержащейся в литературе, отчетах и т. п., ознакомление с литературными источниками, обзор и обработка научной информации с целью определения возможных направлений и методов дальнейшей работы, изучение данных, анализ, а также углубление знаний по изучаемому вопросу, классификация, системный анализ. Рассматриваются производственные процессы шахты и карьера, исследование которых можно отнести как к отраслевым, так и к прикладным, поскольку они направлены на совершенствование существующих средств производственной деятельности, способствующих при этом охране окружающей природной среды.

Научная новизна. Предложен комплекс мер заключающийся в эксплуатации карьера с применением элементов подземной отработки месторождения с внедрением нового технологического процесса (механического разрушения скальных горных пород) и оборудования для его осуществления (гидромолот на экскаваторе), что согласно существующим положениям способствует уменьшению размера санитарно-защитной зоны.

Практическая значимость. При отработке карьера в стесненных условиях по новой технологии согласно рекомендаций обеспечивается уменьшение выделения вредных производственных факторов, то есть выброса загрязняющих веществ (пыли и газов), уровня сейсмического воздействия на прилегающую к карьере территорию. Рассмотрена возможность снижения экологической нагрузки на окружающую территорию при отработке карьера «Южный».

Результат. Улучшается экологическая обстановка территории, прилегающей к карьере и улучшается ее защита от вредного антропогенного воздействия производственных процессов. Уменьшаются размеры санитарно-защитной зоны, появляется возможность расширения селитебной зоны вокруг карьера.

Ключевые слова. Выделение пыли и газов, санитарно-защитная зона, элементы подземных работ на открытых работах.

Проблема и ее связь с основными научными и практическими заданиями. Разработка месторождений полезных ископаемых всегда сопряжена с техногенным воздействием на земную кору [1]. Особенность горных предприятий заключается в том, что они эксплуатируют большие земельные площади, на которых производится добыча полезных ископаемых из недр. Основное назначение этих земель - производство на них горных работ, а также размещение основных и вспомогательных сооружений, подъездных путей, инженерных сетей и др. Размеры земельных участков, предоставляемых для горной промышленности, должны быть обоснованными и минимально необходимыми. Размещение на этих площадях технологических установок, устройств, агрегатов и оборудования, выделяющих производственные вредности, предусматривает создание санитарно-защитной зоны – специальной территории с особым режимом использования, отделяющей предприятие и сооружения с технологическими процессами, являющимися источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека, от жилой застройки.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) является обязательным элементом каждого объекта, являющегося источником воздействия на окружающую среду и здоровье человека. СЗЗ создаются вокруг объектов, которые являются источниками выделения вредных веществ, повышенных уровней шума, вибрации, с целью отделения таких объектов от территорий жилищной застройки. Жилая застройка, находящаяся в пределах санитарно-защитной зоны, является основанием для сокращения размеров последней.

Постановка задачи. В этой связи, актуальная цель каждого недропользователя – сделать так, чтобы площадь СЗЗ максимально сузить. Потребность в этом возникает, как правило, на действующих предприятиях, расположенных недалеко от населенных пунктов. Размеры СЗЗ могут быть уменьшены, когда на границе жилищной застройки и приравненных к ней объектов, концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе не будут превышать гигиенические нормативы.

Возможности уменьшения размеров санитарно-защитной зоны появляются при совершенствовании технологии открытой добычи с направленностью на снижение загрязнения окружающей среды, например путем внедрения элементов подземной разработки и изменении типа используемого оборудования.

Анализ исследований и публикаций. Переход к открыто-подземной отработке месторождения осуществляется при достижении граничной [2] (или проектной) глубины карьера или параллельно с поточным развитием открытых горных работ [3,4].

Стоит отметить, что существуют рекомендации для горнодобывающих предприятий с подземным способом разработки,- сегодня начать работы по подготовке верхних горизонтов Кривбасса для добычи магнетитовых кварцитов [5,6].

С другой стороны, как утверждается в работе [5], в связи с отставанием вскрышных работ на предприятиях с открытой добычей руд ... начнется постепенное выбывание из эксплуатации отдельных карьеров. В качестве примера можно привести карьер «Южный» ШУ ГД ПАО «АМКР», который был остановлен на неопределенный срок.

Изложение материала и результаты. Как известно, одним из недостатком открытых работ является значительная величина СЗЗ, так, согласно санитарных правил планирования и застройки населенных пунктов [7] при добыче железных руд открытым способом с использованием взрывных средств санитарно-защитная зона составляет 1500 м.

Класс II. Для предприятий по добыче железных, полиметаллических руд и горных пород VIII-XI категорий открытой разработкой без применения взрывных способов, санитарно-защитная зона равна 500 м.

Класс IV. Для предприятий по добыче руд металлов и металлоидов шахтным способом санитарно-защитная зона равна 100 м [7].

Как видно, для горных предприятий с подземным способом разработки предусмотрена самая маленькая величина СЗЗ.

Санитарно-защитная зона и ее проект, как обязательная документация, разрабатываемая для горнорудных предприятий остаются актуальными на протяжении всего срока существования объекта при условии неизменности технологических процессов и вредных воздействий на окружающую среду. При этом следует предусматривать комплекс мероприятий при выполнении которых в период эксплуатации обеспечиваются принятые условия выбросов вредных веществ.

Следует отметить, что улучшение экологической обстановки территорий, прилегающих к карьере и защита от вредного антропогенного воздействия может быть достигнуто за счет применения элементов комбинированной отработки месторождения.

В этой связи предлагается вариант отработки карьера «Южный» технологией с элементами открыто-подземного способа, когда буровзрывные работы производят из подземных выработок, а выемку отбитой горной массы осуществляют со стороны открытого пространства карьера.

Глубина карьера «Южный» достигла горизонта -150 м или 80 м от нулевой отметки, то есть от поверхности земли. Доля добычи относительно невелика. Но приоритетное значение имеет качество руды. В этом отличие карьера «Южный» – это один из карьеров Криворожья, чья руда могла поступать в аглодоменный передел. Кроваво-красные джезпилитовые руды, не уступают по содержанию железа рудам, добываемым в шахтах. Горный цех вел добычу именно такой руды с содержанием железа выше 55%. Поэтому, когда в 2008 году для ШУ была поднята планка по содержанию железа в отгружаемой руде с 54-х до 55 %, то горняки шахтоуправления справились с задачей благодаря рудам «Южного» карьера. После усреднения всей руды, добытой в карьере и в шахте им. Артема получали железорудное сырье с требуемыми параметрами [8].

Вскрышные породы расположены до отметки - 46 м. А собственно руда добывалась в северной части карьера на отметке - 82 м. Это окисленная гематит-мартитовая руда с содержанием железа выше 55%. Интенсивный метод разработки карьера был ориентирован на перспективу. Объемы добычи руды планировались в соответствии с объемами вскрышных работ [8].

Перспективы карьера «Южный» были значительны: 6-ой железистый горизонт расположен в северо-западном борту карьера на глубине от 40 до 120 м, имеется залежь железосодержащих руд – краснополосчатый и белополосчатый мартитовый кварцит. Содержание железа в них невысокое – 43-49 %, но при обогащении можно получить сырье для доменного передела [8].

Мощность залежи достаточна для того, чтобы планировать промышленную добычу с долгосрочной перспективой.

Дальнейшее развитие карьера предусматривает его расширение при наличии поблизости жилой застройки. Использование технологических процессов и оборудования, являющихся источниками выделения и образования значительных производственных вредностей и требующих в связи с этим увеличения ширины санитарно-защитной зоны должно быть обосновано. Как известно, требования по установлению границ СЗЗ учитывают воздействие негативных факторов от источников загрязнения, основным из которых в карьере являются буровзрывные работы.

Снижение влияния пыле-газообразования от буровзрывных работ в карьере «Южный» может достигаться за счет отбойки горных пород взрывом из подземных выработок. Наличие вблизи карьера шахты им. Артема создает условия для этой технологии.

С другой стороны при приближении к предельной глубине (1,5 км) шахтам рекомендуется переходить на отработку железистых кварцитов на верхних горизонтах [9]. В связи с этим при отработке карьера «Южный» существуют предпосылки по применению элементов подземной разработки.

Разработка рудной залежи в борту карьера (рис.1) предусматривает проходку выработки 1 в массиве рабочего уступа карьера на уровне его нижней площадки и восстающего 2.

Подготовку бурового штрека 1 выполненного параллельно борту карьера, начинают с проходки восстающего 2 в сторону которого взрывают веера 3 глубоких скважин выбуренных при подготовке блока к выемке. Для этого из штрека 1 массив разбурируется наклонным веером глубоких скважин 3. Компенсационная щель образуется взрыванием вееров скважин 3 на восстающий 2. В качестве критерия для выбора оптимальной ширины секций 4 может быть принята величина и направление главных напряжений формируемых в массиве.

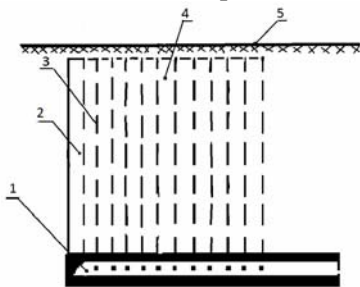


Рис. 1. Схема буровзрывных работ в массиве уступа карьера: 1-буровой штрек на уровне нижней площадки уступа; 2- отрезной восстающий; 3- веер глубоких скважин; 4- ширина секции отбиваемой руды; 5- верхняя площадка уступа карьера

Используя известную методику [10], легко находится расстояние между рядами вееров в одной взрываемой секции по формуле, м

$$b = 28d \sqrt{\Delta/q_o} m,$$

где m - коэффициент сближения зарядов ВВ: при расположении основных трещин перпендикулярно обуриваемому забою $m=0,5-0,8$; при расположении основных трещин параллельно обуриваемому забою $m=1-1,2$; при монолитных рудах (без трещин) $m=1$; Δ - плотность заряжения ВВ в скважине, $\Delta=1000-1200$ кг/м³; q_o - теоретический расход эталонного ВВ (аммонит №6 ЖВ) на отбойку, зависит от крепости f породы [10], кг/м³

$$q_o = 0,0643f + 0,0143.$$

При отбойке с двумя обнаженными поверхностями при $f=4-20$, ширине забоя 1-3 м, $q_o=0,6-2,1$ кг/м³; при отбойке с одной обнаженной поверхностью при $f=4-20$, $q_o=0,4-1,5$ кг/м³ [10]. Диаметр скважины d определяется в зависимости от кондиционного размера куска (R) [10], м

$$d = 0,157 R^{1,32},$$

где R -кондиционный размер куска, определяется как наименьший из рассчитываемых размеров для примененных при разработке погрузочных машин, м

$$R = 0,45 \cdot \sqrt[3]{V_{\text{ковша}}},$$

где $V_{\text{ковша}}$ - емкость ковша погрузочной машины, м³.

Обычно для бурения восходящих скважин диаметром $d=45-85$ мм могут применяться тяжелые перфораторы ударно-вращательного действия или бурение скважин может быть выполнено станками НКР -100М ($d=105-110$ мм).

Таблица 1

Область применения способов бурения шпуров и скважин (по А.К. Порцевскому [10])

Виды бурения	Крепость	Глубина	Диаметр
Вращательно- ударное	любая	≤ 30	40-85
Ударно-поворотое	≤ 15	10-15	40-85

Вращательное	≤ 8	10- 40	80-100
Погружными пневмоударниками	≥ 8	10-50	100 (85,100)
Шарошечное	≥ 8	15-100	150

Расстояние между соседними взрываемыми секциями вееров (равно радиусу разрушения) [10] и определяется по формуле, м

$$b = 55d \sqrt{\frac{\Delta k_1}{1000 f^{0,5}}},$$

где k_1 – коэффициент относительной работоспособности выбранного ВВ по сравнению с эталонным аммонитом № 6ЖВ, $k_1=0,8-1,13$. Уменьшение ширины обрушаемой в панели секции 4 от расчетной ведет к перерасходу взрывчатого вещества и ухудшению качества дробления.

Длина скважин определяется таким образом, чтобы после взрыва сохранилась «корка» (защитный слой) под поверхностью откоса 8 уступа и его верхней площадкой 5. Количество глубоких скважин взрывааемых в один прием ограничивается рациональной шириной секции 4 отбитой руды.

При этом «корка» не позволит газопылевым выбросам переместиться из взорванного массива в атмосферный воздух и загрязнять окружающую территорию, а также защищает от разлета кусков.

После производства взрывных работ «корку» (защитный слой) на верхней площадке 5 и поверхности откоса 8 уступа разрушают (учитывая крепость пород $f=10-12$) с помощью экскаватора с гидромолотом (рис.2).

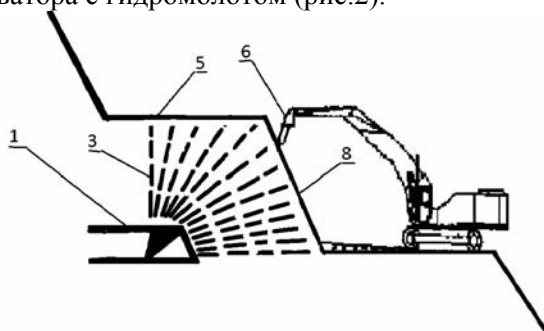


Рис. 2. Отработка уступа карьера с элементами комбинированного способа: 6- экскаватор с гидромолотом; 8 - откос уступа

Разрушенную горную массу из массива экскаватором или погрузчиком погружают в транспортное средство и доставляют к месту дальнейшей переработки: руду на ДСФ, вскрышу в отвал. Таким образом, данный метод позволит при выемке руды уменьшить пыле-газообразование, сократить вредное антропогенное воздействие на

окружающую территорию и в конечном итоге сократить величину СЗЗ.

Как указывалось, применение элементов подземной разработки для уменьшения СЗЗ при открыто- подземной разработке рационально использовать в условиях дальнейшей отработки карьера «Южный» ПАО «АМКР».

Одновременную разработку открытым и подземным способами применяют в случаях, когда имеется возможность добавления к преобладающим объемам бедных руд, добываемых в процессе открытых горных работ, руд с большим содержанием полезного компонента, получаемых из той же залежи при шахтной добыче, что позволит рационально использовать оставшиеся запасы карьера «Южный». Усреднение руды, добытой и в карьере, и в шахте им. Артема, позволит получить железорудное сырье с требуемыми параметрами.

Список литературы

1. Азарян А.А., Козуб Н., Прилепа Л. Исследования техногенного воздействия горных разработок на участок литосферы // Вісник Криворізького технічного університету. Збірник наукових праць. Випуск 26, Кривий Ріг: КТУ, 2010. Стр. 240-245.
2. Горное дело // Ю.П. Астафьев, В.Г. Близиуков, О.Г. Шекун и др.- 2-е изд., перераб. и доп.- М., «Недра», 1980. 367с
3. Салганик В.А. Світові тенденції розвитку техніки та технології видобутку залізних руд // Пути решения проблем открытой и подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Сб. научн. тр.- Кривой Рог: ГП «НИГРИ», 2007. Стр. 203-210.
4. Параметры комплексной разработки месторождения/А.Д. Черных, И.А. Калиновский, А.М. Маевский, Д.В. Гордон// «Січ»: Дніпропетровськ. 1993, 318 стр.
5. Крупномасштабные технологии добычи магнетитовых кварцитов на шахтах Кривбасса /В.В. Цариковский, А.П. Григорьев, Вал. В. Цариковский, Е.И. Яценко, В.В. Сакович, А.Ф. Мигуль // Пути решения проблем от-

крытой и подземной разработки месторождений полезных ископаемых. Сб. научн. тр.- Кривой Рог: ГП «НИГРИ», 2007. Стр. 17-25.

6. Перспектива и технология отработки магнетитовых кварцитов в Кривбассе /Ф.И. Караманиц, В.С. Ричко, Ю.А. Плужник, А.П. Григорьев, Вал. В. Цариковский, Е.И. Яценко //Разработка рудных месторождений. Научно-технический сборник. Выпуск 92, Кривой Рог: КТУ, 2008. Стр. 47-50.

7. Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів. № 173 від 19.06.96. Зареєстровано в Міністерстві м. Київ юстиції України 24 липня 1996 р. за N 379/1404.

8. Орещук Л. Сила уверенности и единства. Газета Металлург, 2008-05-08; <http://ukraine.arcelormittal.com>.

9. Бабец Е.К. Развитие подземной добычи железной руды на Украине в период 1991-2010 г.г. // Сборник научных работ державного підприємства «Науково-дослідний гірничорудний інститут», вип. №53. Кривий Ріг.- 2011г., стр.14-20.

10. Порцевский А.К. Подземные горные работы. Для студентов специальностей «Открытые горные работы», часть 1,2- «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых». Учебное пособие в 4 частях. Московский государственный университет, М. 2005 г. 80 стр.

Рукопис подано до редакції 15.04.2017

УДК 004.89: 621.311.161

І.А. КОТОВ, канд. техн. наук, доц.
Криворізький національний університет

ФОРМАЛЬНО-ЛІНГВІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ РЕЖИМАМИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

Метою роботи є розробка формальних методів уніфікації форм представлення знань в системах штучного інтелекту для автоматизації прийняття управлінських рішень в кризових ситуаціях, обґрунтування використання формально-лінгвістичного підходу до подання професійних знань в системі підтримки рішень диспетчера енергосистеми, а також до опису евристик при реалізації логічного висновку. Теоретична розробка і практичне впровадження уніфікованої, інтегральної моделі подання знань в СППР є актуальною науковою проблемою.

У роботі використані **методи математичної логіки**, формальної лінгвістики, регресійного аналізу, матричного аналізу, електроенергетичних систем, пошукового і формуючого експерименту з подальшою автоматизованою обробкою даних з метою перевірки висунутих в роботі гіпотез.

Наукова новизна роботи полягає в розробці моделі взаємозв'язку і взаємозалежності форм представлення професійних знань і моделі їх ієрархічного узагальнення, застосування єдиних евристик до різних структур представлення знань. Розроблені моделі, підходи і методики інваріантні по відношенню до конкретних професійних галузях і мають високий ступінь універсальності. Запропоновано єдиний системно-діалектичний підхід до подання та аналізу знань. Розроблено єдині евристики стосовно як до окремих компонентів знань, так і їх мережевим структурам.

Практична значимість роботи полягає в практиці впровадження запропонованої моделі системи підтримки рішень в практику ліквідації кризових ситуацій в електроенергетичних системах, що дозволить скоротити збитки і підвищити якість управління їх технологічними процесами.

Результатами роботи є єдиний системно-діалектичний підхід до подання та аналізу професійних знань. Запропоновано взаємопов'язана ієрархія форм представлення знань, що включає в себе знання різних рівнів про когнітивної діяльності системи підтримки рішень диспетчера. Розроблено формальна модель уніфікації форм представлення знань, формальна система введення обмежень для специфікації форм представлення знань. Запропоновано методики впровадження блоків системи підтримки рішень в управлінські інформаційні цикли діючих технологічних ланцюгів.

Ключові слова: евристика, автоматизація, база знань, диспетчеризація, режим, ситуаційний, лінгвістичний, семантика, експерт, регресія, енергосистема, оптимальний, інкорпорація.

Проблема і її зв'язок з науковими і практичними завданнями. При управлінні режимами електроенергетичних систем вироблення адекватних керуючих впливів, які є оптимальними з точки зору якісного функціонування системи, пов'язана з обробкою великої кількості оперативної диспетчерської інформації. При цьому, у зв'язку зі значними витратами часу на її обробку значно ускладнено формування характеристик керуючих впливів при виникненні і розвитку більш важкого режиму.

Ця проблема є вкрай актуальною і потребує подальших досліджень і рішень. В останні роки досягнуто суттєвих результатів у розвитку методів інтелектуалізації управління і евристичного аналізу режимів електроенергетичних систем. Основними теоретичними платформами є методи систем штучного інтелекту, теорії розпізнавання образів, планування експериментів,