



**ЮРІЙ ПРОКВОЛІТ,**  
МЕНЕДЖЕР З ПРОМИСЛОВОЇ БЕЗПЕКИ КОМПАНІЇ «ЦЕЛПЕЛН УКРАЇНА»



## ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ПЕРСОНАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧО-ВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ ШЛЯХОМ ОРГАНІЗАЦІЇ ОГЛЯДУ «СЛІПИХ» ЗОН

Достатня оглядовість водія має велике значення при роботі в кар'єрах. Для операторів устаткування, які знаходяться на висоті триповерхового будинку у великому кар'єрному самоскиді, дана проблема стає питанням життя і смерті. Проектування місця проведення робіт з використанням нових технологій дозволяє гірничо-виробничим компаніям використувати кожен можливість для покращення огляду оператора машини та інших осіб, які знаходяться на місці проведення робіт.

Одним із найімовірніших варіантів розвитку подій, в якому недостатній огляд може становити небезпеку, є ситуація самоскида. Наприклад, у зоні розвантаження або на самому початку руху. У зв'язку з цим забезпечення хорошого огляду для оператора машини виходить до першочергових завдань будь-якої гірничої компанії та водночас є важливою організаційною безпековою роботою.

### НЕБЕЗПЕКА «СЛІПИХ» ЗОН

Обмежений огляд – потенційна небезпека, що може призвести до різних типів аварійних ситуацій. Наприклад, ударів самоскидів один по одному, випадку транспортних засобів на смугу зустрічного руху, зіткнень на великих швидкостях чи потраплянь на чужу колею. Зіткнення на невеликій швидкості відбуваються в той час, коли машини перебувають у зоні завантаження, зоні обслуговування або в зоні заправки. При русі прямим ходом, заднім ходом або при виконанні повороту,

машини можуть зіткнутися з легкими транспортними засобами, на яким обладнанням або конструкціями.

Великі машини, такі як кар'єрні самоскиди, мають досить великі «сліпі» зони. Після того як водій піднімається до кабіни самоскида, він може не помітити, як у «сліпу» зону потрапить інша машина, транспортний засіб або пішохід, що створить потенційно небезпечну ситуацію.

Сьогодні основний спосіб уникнути зіткнення в «сліпих» зонах самоскида – це застосування управлінських заходів. Серед них: вивчення заборонованих для легких машин зон, застосування стандартних знаків в паркування і в початку руху, а також використання звукових сигналів заднього ходу для попередження тих, що знаходяться поблизу. Проте навіть з використанням даних заходів, можливість зіткнення на малих швидкостях не була цілковито усунена.

Візьмемо досконалим підходом є забезпечення поліпшеного огляду водія за допомогою автоматичних систем виявлення, що відстежують найнебезпечніші напрями, завжди чекать потенційної небезпеки і привертють увагу водія до тих зон, де існує можливість зіткнення.

### БУДОВАНА СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ОБ'ЄКТІВ

Наші замовники ставлять на перше місце безпеку праці, тому хочуть бути впевненими, що оператори і весь персонал виробничих майданчиків зможуть повернутися додому в кінці кожної зміни. Кілька років

тому компанія Caterpillar збирала дані з більш ніж 300 аварій на видобувних підприємствах, які засвідчили, що більше половини з цих випадків можна було б уникнути при використанні технологій, які допоможуть операторам бачити те, що відбувається в «сліпих» зонах.

У зв'язку з цим інженери Caterpillar зайнялися питанням визначення того, які технології можна розробити для уникнення зіткнень на малій швидкості. Інженери вирішили скористатися перевагою численних інтегрованих один з одним, із гірничою машиною технологій, що дозволяло б залишатися для оператора настільки малоактивних сигналів, наскільки це можливо. Після обговорення кількох можливих рішень, у тому числі установку радіомаяків та застосування ліктарів, компанія визначила, що використання камер і радарів буде найкращим рішенням. Радар вважається найбільш універсальною технологією, що може застосуватися в широкому діапазоні різних ситуацій. Це пов'язано з тим, що радар може працювати вночі, йому не заважають дощ, пил і сніг. Посилення радару з камерами дозволяє одній системі виконувати як візуальне спостереження, так і радіолокацію. У результаті була створена нова збудована система виявлення об'єктів Cat® Integrated Object Detection System™.

Дана система збільшує інформативність операторів самоскидів під час самого критичного періоду роботи – під час рушання з місця і протягом кількох перших секунд руху.

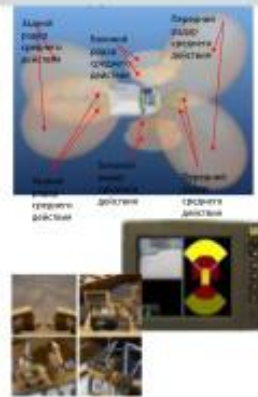
- Система складається з:
- сенсорного дисплея;
  - радарів ближньої дії (до 7 м (23 футів));
  - радарів середньої дії (до 30 м (66 футів));
  - камер, розташованих на передній, задній і бічній сторонах машини.

При рушанні з місця і при будь-якій лунці самоскида сенсорний дисплей попереджає оператора, якщо якийсь об'єкт потрапить у критичну зону навколо машини. Радар дозволяє визначити візуальну ідентифікацію того, де саме в відносно самоскида знаходиться об'єкт, що відслідковується. При виявленні об'єктів у передній, задній і бічній критич-

**РІС. 1** Інтегрована система обнаружения объектов

Система включает:

- интерактивный цветовой дисплей, устанавливаемый в кабине:
  - дисплей высокого разрешения;
  - два варианта установки;
  - возможность автоматической подсветки;
- передние, задние и боковые радары среднего радиуса действия (около 20 м);
- камеры на четырех сторонах машины:
  - угол обзора 115°;
  - погодостойчивое исполнение аппаратной части.



**РІС. 2** Варианты расширения возможностей системы обнаружения объектов

Простой видеобзор	Радар	Модернизация объектов	Расширение зонного радиуса действия	Будинформационная система
Однотельное самостоятельное системы			Необходимо ПО и радиосты	

них зонах, а також у межах радіуса повороту, розпочинається мерехтіння відповідної зони на екрані червоним світлом. У тому випадку, якщо об'єкт був виявлений системою, а оператор не помітив цього і унікнув передачу машини, буде поданий звуковий сигнал.

Система працює на відстані 20 м (66 футів) при русі машини після її пуску, вона завжди встановлена при русі заднім ходом. Після того, як самоскид почне безпечно переміщення, радарна система перейде до режиму очіку-

вання, тоді як камери залишаться включеними.

Компанія Caterpillar вважає виявлення об'єктів одним з парічних елементів майбутнього добувної промисловості. Дана позиція сприятиме в майбутньому, коли різні видобувні системи створять повністю інтегроване, автономне місце проведення гірничих робіт, де можна однією обладнанням «з'єднати» розташування і стати будь-якої іншої одиниці, а керуючий персонал гірничого підприємства може відстежувати ситуацію і керувати нею.