

## Науково-виробниче підприємство «ВАЛАР»

122

ВИНАХІДНИКИ УКРАЇНИ



**Арциховський  
Валерій  
Ігорович**

Директор, академік  
Української академії наук



**Царьов  
Олександр  
Анатолійович**

Технічний  
директор



**Колос  
Ігор  
Ярославович**

Головний  
конструктор



**Майданська  
Лілія  
Ігорівна**

Конструктор  
проекту



**Ларін  
Вячеслав  
Валерійович**

Конструктор  
проекту

### Золоті секунди «АНГЕЛА»

Науково-виробниче підприємство «ВАЛАР» створено на початку 2000 р. на основі інших приватних підприємств із залученням фахівців, що раніше працювали у державних науково-дослідних інститутах СРСР. Сьогодні НВП «ВАЛАР» очолює академік Української академії наук В. І. Арциховський. Під умілим керівництвом Валерія Ігоровича працюють: технічний директор О. А. Царьов, головний конструктор І. Я. Колос, конструктори проекту Л. І. Майданська та В. В. Ларін.

Протягом багатьох років творчий колектив підприємства розробляв нову техніку для армії та поліції. Найбільш відомими є такі військові розробки: РАГ «ВАЛАР», комплекс «ШТОРМ», комплекс «Чорний дятел», виріб «ШТУРМ-1503» та ін. Всього виконано понад 60 проектів.

Також НВП «ВАЛАР» має великий досвід розробки медико-технічних виробів. За багато років діяльності працівники НВП «ВАЛАР» розробили й застосували у практичній медицині наступні проекти:

- «Набори інструментарію та обладнання для остеосинтезу»;
- «Ендопротез кульшового суглоба «МАРАФОН»»;
- «Ендопротез кульшового суглоба «БЛОТЕКС»»;
- «Ендопротез плечового суглоба «Гермес»»;
- «Випробувальний стенд «ЭНДОТРИБО»»;
- «Комплектний інструментарій для гінекології»;
- «Серія шшивачів для м'яких тканин»;
- «Робот-маніпулятор для судинної хірургії «ГОМЕР»»;
- «Томограф для дітей до двох років «БЕБИТОМ»»;
- «Роботизований інструментарій для зшивання маткових труб»;
- «Багатофункціональний протез молочної залози» та ін.

Колектив НВП «ВАЛАР» неодноразово презентував свої розробки на різноманітних конкурсах, і в 2012 р. отримав міжнародний грант під розробку робота-маніпулятора «ГОМЕР» для судинної хірургії. Це стаціонарний робот, який працює у світлій операційній.

Бойові дії в АТО задали країні свій настрій, і, відповідно, поставили нові вимоги, зокрема й до розробок НВП «Валар». Вибухи, кров, стогін... Війна! Усе це, на превеликий жаль, — наше сьогодення. Жах, який нині переживають чимало відважних синів України, що воюють на Сході, розкриває вірш Богдана Томенчука «В часі болю й терпіння».

У військовій медицині багатьох воюючих країн, а особливо Ізраїлю, є ключове поняття — «золота година». Це година для надання допомоги пораненим на полі бою. Якщо протягом першої години після поранення буде надана повноцінна медична допомога, це врятує життя 70–90% постраждалих солдатів.

Як показує досвід ведення реальних бойових дій, самостійне надання допомоги на полі бою проводиться з використанням штатної аптечки. Поранений зобов'язаний самостійно накласти джгут і зупинити кровотечу, та виконати багато необхідних маніпуляцій за секунди болю й розгубленості.

В умовах реальних воєнних дій, при сильному больовому шоці пораненому вкрай складно самостійно накласти пов'язку або джгут. Крім того, його психологічний стан не дозволяє повною мірою зрозуміти та використати наявний набір засобів першої допомоги, що також погіршує ситуацію.



### «АНГЕЛ» з червоним хрестом

Реалізація проекту «АНГЕЛ» спрямована на створення повнопривідного малогабаритного робота хірургічного призначення.

Такий робот має вигляд жорсткого обтічного пластикового корпусу з конструктивними елементами всередині, які забезпечують необхідні маніпуляції в рані.

Окрім того, робот може контролювати стан солдата протягом всього періоду перебування в комплекті його спорядження завдяки безконтактним датчикам та проведенню аналізу стану організму солдата. Система безконтактних датчиків відстежує дихання, частоту серцевих скорочень, тиск крові, стан збудження ділянок мозку, атмосферні умови та інші параметри.

При визначенні поранення робот самостійно пересувається по одязі бійця до ушкодженого місця і «оглядає» його.

Для забезпечення огляду в комплексі розроблено декілька мікровідеокамер різного діапазону і програмне забезпечення зі штучним інтелектом для обробки зображення, яке самостійно може проводити аналіз зображення і приймати рішення для управління виконавчими органами, інструментами і механізмами стосовно проведення необхідних лікувальних маніпуляцій.

У комплекті виконавчих органів робота «АНГЕЛ» наявні різні інструменти для руйнування одягу і доступу до рани, а також її обробки; кілька мікрошприців зі знеболюючими засобами та іншими препаратами. Крім того, є кілька пневмо-

## Науково-виробниче підприємство «ВАЛАР»

гідролічних рукавів (спеціальних джгутів) для автоматичного накладення джгутів і комплект препаратів для ін'єкцій та зменшення можливої крововтрати й болю.

Комп'ютерна система робота «АНГЕЛ» може самостійно, після обстеження пораненого, повідомляти через систему GPS про місцезнаходження пораненого, основні ознаки поранення й стану здоров'я. На основі зв'язку з мережею Інтернет можливе самостійне отримання консультацій про кращі варіанти лікування поранення.

Необхідно додати, що такий робот має своє батарейне енергопостачання і може забезпечити працездатність протягом декількох діб при його активній роботі на полі бою.

У разі конструктивного виконання, умовно комплекс може складатися з таких блоків: виконавчі механізми, комп'ютерний модуль з програмним забезпеченням, оптична система, система постачання витратними матеріалами та інші необхідні системи забезпечення працездатності.

Багато вузлів мають вже розроблені в інших механізмах прототипи, які при адаптації можуть бути успішно використані в конструкції. Особливу увагу слід надати новому програмному продукту. Як приклад комплексного підходу до захисту бійця на полі бою, слід подати інформацію про розробку екіпіровки солдата майбутнього.

На розробку американської екіпіровки бійця «Land Warrior» («Сухопутний боєць») було витрачено півмільярда доларів. Один комплект коштує 70 тис. Захисні елементи майже не відрізняються від російського «Ратники» чи від французького «FELIN». Це і шолом, і бронезилет, і наколінники з налокотниками, і окуляри.

Однак, жоден із перспективних варіантів екіпіровки не має комплексу навіть подібного за призначенням — такого, що здатний не лише захистити від кулі, а, у випадку поранення, врятувати життя солдату.

Фахівці НВП «ВАЛАР» вважають, що лікування поранення та надання допомоги безпосередньо на полі бою — це перспектива далекого майбутнього у сфері розробки ще більш прогресивної екіпіровки. Це принципово новий погляд на екіпіровку солдата майбутнього.

Комплекс «АНГЕЛ» — це компактний при запуску роботи конструктив, який має у своєму складі механізми виконання запрограмованих маніпуляцій на тілі людини при роботі в екстремальних умовах для проведення медичних заходів і збереження життя бійця. Це своєрідний «трансформер», що «живе» на плечі у солдата.

Окрім свого штатного місця, такий робот може розташовуватися у видозміненій сумці бійця, де раніше знаходилася аптечка. Боєць може навіть самостійно поставити такого робота на зону власного поранення або ж поранення іншого бійця.

Робот «АНГЕЛ» має габарити не більш як 150x100x30 мм, масою близько 1,5 кг, і кріпиться ззаду в зоні шиї на одязі бійця. Він працює в автономному режимі після включення живлення і активації програми.

Агрегат одразу починає працювати, і може самостійно приймати

рішення при досягненні й аналізі критичних показників датчиків про стан параметрів стану здоров'я людини та загрозу її життя. У спрощеному варіанті робот забезпечує наступні операції, закладені в програмі його роботи:

- постійний моніторинг здоров'я бійця;
- запуск програми при виході параметрів за встановлені межі;
- обстеження всієї поверхні одягу пораненого бійця за допомогою відеокамери;
- визначення місця поранення та його рівня;
- класифікація поранення за рівнем загрози для здоров'я;
- накладання джгута в разі необхідності;
- ін'єкція знеболювальних і заспокійливих препаратів;
- тампонування та закриття рани синтетичними пінними препаратами;
- визначення по GPS місця розміщення пораненого бійця і передача даних на центральний пульс;
- моніторинг зміни здоров'я бійця;
- входження системи в режим очікування і передачі інформації, відео та зображення рани.

Нове та перспективне обладнання може стати якоюсь «фантасичною», активною аптечкою, роботом-трансформером» із вбудованим штучним інтелектом і медичним інструментарієм, що самостійно виконують дії та маніпуляції для спасіння життя людини. Роботом виконуються й дії, засновані на світовому досвіді порятунку і використовуються в екстремальних ситуаціях, в умовах дефіциту часу. Старі аптечки бійця — це тільки кишенька з бинтами. Створюється принципово новий підхід до надання допомоги на полі бою у перші хвилини після поранення. А це вже збереження «золотих секунд» життя людини...

Це обладнання вкрай необхідне на світовому ринку в тих сферах діяльності, де є загроза життю людини.

Таким чином, дохід від першого року використання розробки може скласти близько 200 млн доларів. Очікувані країни споживання: Ізраїль, Великобританія, США, Канада, Франція та інші країни Європи та Азії.

Нині проводиться доведення концепції конструктиву та всіх вузлів, детальна апробація проекту; розробляються способи формування комп'ютерної програми керування тощо; ведеться пошук зацікавлених партнерів та інвесторів. І це лише початок, адже висококваліфіковані спеціалісти НВП «ВАЛАР» мають багато цікавих ідей, реалізація яких дасть людству чимало нових можливостей.



*В часі болю й терпіння  
Залишилось на дні...  
Чорні ангели крику  
У твоєму вікні.*

*Крізь останню атаку,  
Як неправду світів,  
Я летів через вічність,  
Але не долетів...*

*Небо темне від крові,  
Груди щедрі на біль,  
Лиш притулок любові  
Не згорає в тобі...*