

**Програмне забезпечення обробки відеопотоку у реальному часі
для систем висвітлення підводної обстановки**

Автор: С.Л. Трибулькевич, Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв

Автономні незаселені підводні апарати (АНПА) володіють потенціалом, здатним змінити існуючі принципи проведення підводно-технічних робіт та успішно демонструють свої можливості в якості ефективних інструментів при вирішенні широкого спектру завдань. Використання автономних засобів знижує вартість проведення робіт і підвищує ефективність.

АНПА успішно застосовуються в області гідрології, геології морського дна. Володіючи рядом переваг в порівнянні з іншими видами підводних технічних засобів, сучасні підводні апарати мають можливість виконувати прецизійні вимірювання в поєднанні з високою точністю навігаційної прив'язки, забезпечувати можливість оперативного моніторингу та документування інформації для висвітлення підводної обстановки. Автономні апарати є програмованими адаптивними системами, що мають ряд переваг перед телекерованими (прив'язними) системами. Основними перевагами є відсутність функціональної залежності АНПА від забезпечує судна-носія, велика зона покриття і швидкість виконання огляду, збір даних в безпосередній близькості до об'єкта дослідження. Вихід до цілі і виконання місії АНПА здійснює за програмою, складеною оператором. Оптимальні параметри руху, послідовність роботи приводів і т.п. в ході виконання операцій вибираються з урахуванням поточних умов зовнішнього середовища і параметрів внутрішнього стану АНПА.

Основною вимогою до програмного забезпечення є можливість приймати відеозображення з різноманітних відеоджерел (веб-камери, карти відеозахвату, ТВ-тюнери, IP-камери), обробляти його та зберігати у відповідних форматах.

У якості модуля обробки відеопотоку планується використовувати OpenCV (англ. Open Source Computer Vision Library, бібліотека комп'ютерного зору з відкритим вихідним кодом) - бібліотека алгоритмів комп'ютерного зору, обробки зображень та чисельних алгоритмів загального призначення з відкритим кодом. Реалізована на C / C ++, також розробляється для Python, Java, Ruby, Matlab, Lua та інших мов. Бібліотека може вільно використовуватися в академічних та комерційних цілях - поширюється в умовах ліцензії BSD.

Оскільки у OpenCV практично не реалізовано керування камерою або пристроєм відеозахвату, першим етапом є розробка модуля прийому відеозображення з камери та

керування її параметрами. Найбільш гнучким інструментом для розробки модуля відео захвату є DirectShow (іноді DS або DShow) – мультимедійний фреймворк і інтерфейс програмування додатків (API), випущений корпорацією Microsoft для розробників програмного забезпечення, дозволяє Windows-додаткам керувати широким спектром пристроїв аудіо / відео введення / виводу, включаючи DV-і веб-камери, DVD-пристрої, ТВ-тюнери та ін., підтримує також різні формати файлів, від WAV і AVI до Windows Media. Заснований на Microsoft Windows Component Object Model (COM), DirectShow надає загальний інтерфейс роботи з мультимедіа підтримуваний більшістю мов програмування. Крім того, DirectShow є розширюваним і дозволяє підтримувати пристрої, формати та компоненти обробки сторонніх виробників.

Загальний вигляд розробленого модуля відеозахвату представлено на рис. 1.

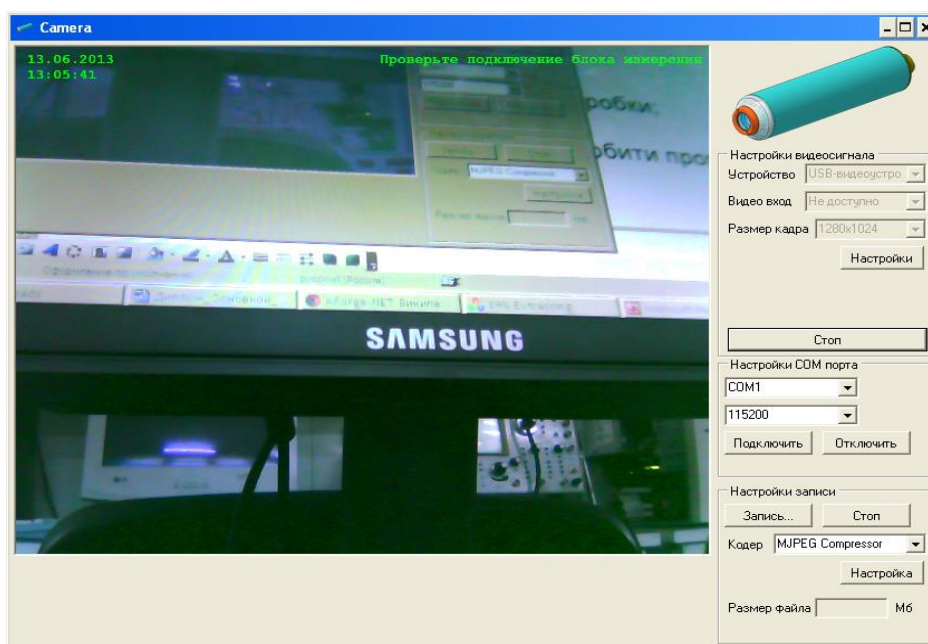


Рисунок 1 – Головне вікно програми

Програма приймає сигнал з аналогових та цифрових камер, дозволяє накладати на відео картинку данні прийняті з COM-порту та записувати цей відеосигнал у різних форматах. Наступним кроком є поєднання можливостей розробленого програмного забезпечення з можливостями бібліотек комп'ютерного зору таких як OpenCV та EmguCV.

Висновки: Розроблено програмне забезпечення для відеозахвату та обробки відеопотоку, реалізована підтримка великої кількості цифрових камер та пристроїв відеозахвату, отриманий код легко модернізується та у найближчій час буде використано у системі керування від ПЕОМ підводним апаратом серії "Інспектор" виробництва Національного університету кораблебудування імені адм. Макарова.