

ДО ІСТОРІЇ ВІЙСЬКОВО-ТЕХНІЧНИХ ВІНАХОДІВ

УДК 623.827 (09) «1883 – 1897»

© Олександр КАЛІНІЧЕНКО

СВІТОВЕ НАДБАННЯ 120-РІЧНОГО ВІНАХОДУ ОДЕСИТА

Розкривається пріоритет одесита Володимира Афанасійовича Кремінського у винаході способу руху під водою без застосування будь-яких рушіїв.

Ключові слова: *глайдер, гідродинамічний принцип руху під водою, АБПА (автономні безпілотні підводні апарати).*

Хто хоч раз бачив королівську манту (мал. 1) – морську істоту, не міг не захопитися її величавим парінням у морських глибинах. На бойовій службі на атомному торпедному підводному човні К-42 в Індійському океані 1983 р. мені пощастило спостерігати її неперевершені стрибки з океанських глибин над морською поверхнею на рейді о. Сокотра.



Мал. 1. Королівська манта.



Мал. 2. «Манта» UUV.

«Манта» UUV (мал. 2) – таку назву має експериментальний зразок, який є прототипом перспективного бойового глайдера «Mothership», контракт на створення якого був укладений 20 листопада 2011 р. у Сан-Дієго між Управлінням військово-морських досліджень у Арлінгтоні (США) та компанією SAIC – Science Application Corp. (Лінгвуд, штат Вашингтон) [1].

Що ж таке глайдер? Р.В. Красильников у своїй монографії дає таке пояснення: «...Глайдер использует эффект планирования, при котором подводный аппарат погружается или всплывает по пологой, не обязательно прямолинейной, траектории, позволяющей ему перемещаться в заданном направлении только за счет сил, действующих на него со стороны морской среды. Изменение плавучести глайдеров, как правило, обеспечивается путем изменения значения их осредненной плотности... Крылья же позволяют глайдеру управляемо перемещаться вперед» [2].

Серед автономних безпілотних підводних апаратів (АБПА або AUUV – Autonomous Unmanned Underwater Vehicle) глайдери зайняли свою нішу, зокрема у військовій сфері, завдяки:

- достатньо великій автономності (6 – 9 місяців) порівняно з АНПА з традиційними рушіями (24 – 48 годин);
- низькому рівню власних шумів, що забезпечує низьку помітність і, відповідно, високу скритність;
- можливості непомітно форсувати рубежі ПЧО та ППДО з метою розвідки та доставки необхідних вантажів у захищені райони та акваторії ворога;

- можливість запуску глайдерів «вручну» внаслідок малих розмірів та ваги, застосовуючи підручні плавзасоби або спеціалізовані засоби доставки глайдерів до району бойового використання;
- можливості довгострокового патрулювання в призначеному районі;
- суттєво низькій ціні (порівняно з іншими типами АНПА з традиційними рушіями, не кажучи вже про класичні, навіть супермалі підводні човни), що забезпечує масоване групове використання глайдерів у мережецентричних системах різноманітного призначення.



Мал. 3 Перспективний бойовий глайдер [2].

Деякі моделі глайдерів різних країн представлені в нижченаведеній таблиці в порядку нарощування глибини занурення:

Тип	Країна (фірма)	Глибина занурення	Досягнення
«Slocum»	США (TeledyneWebb)	4 – 200 метрів; 40 – 1 000 метрів	15 – 50 діб (600 – 1 500 кілометрів) на лужних акумуляторних бат.; 4 – 8 місяців (3 000 – 5 000 кілометрів) на літєвих акумуляторних бат.
«Sea Explorer»	Франція (ACSA)	700 метрів	
«Sea Wing»	Китай	800 метрів	Shenyang Institute of Automation

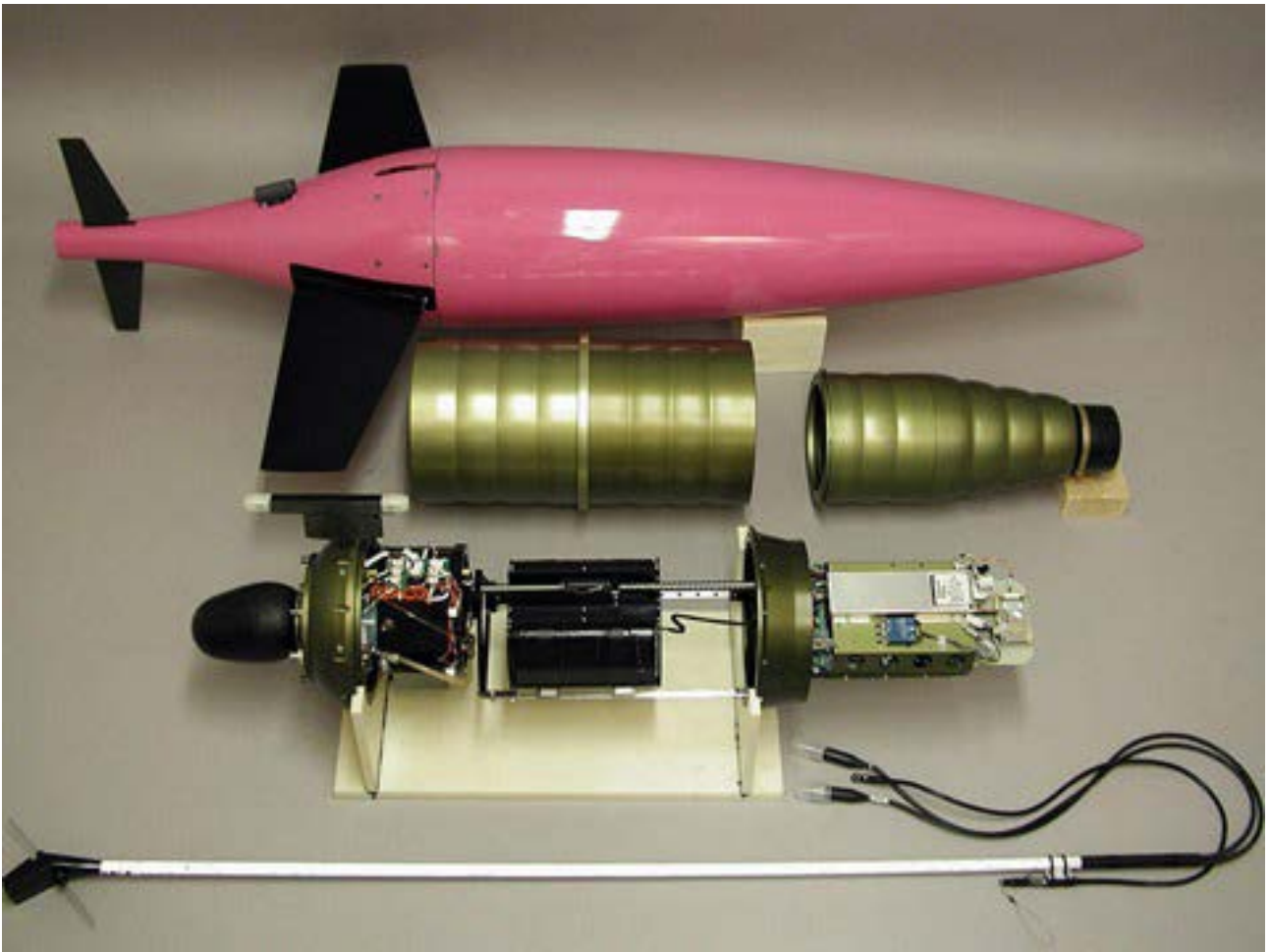
Тип	Країна (фірма)	Глибина занурення	Досягнення
«ALEX»	Японія (Osaka University)		
«SORA»			
«Seaglider»	США, Вашингтонський університет (iRobot)	1 000 метрів	У 2009 р. відпрацював 9 місяців і 5 днів у районі тихоокеанського узбережжя Аляски, здійснивши 737 занурень на глибину один кілометр та подолавши загалом 4 900 миль (окрім того, ще впродовж 10 діб перебував у надводному положенні до зустрічі із судном забезпечення)
«МАКО»	Росія, Самарський державний технічний університет	1 000 метрів	60 діб
«ФУГУ» (хвильовий)			
«Океанос»	Росія, Санкт-Петербург (ЗАО НПППТ «Океанос»)	1 000 метрів	6 місяців
Торпедо- подібний	Росія, Владивосток (ІПМТ Далеко- східного відділення РАН)		30 діб Має пневмоакумулятор
«Slocum Thermal»	США (TeledyneWebb) Littoral Battlespace Sensing-Glider programme	1 200 метрів	У 2009 р. Ru 27 «Scarlet knight» (розробки лабораторії університету Rutgers, Нью-Джерсі) в автономному режимі пересік Атлантичний океан. Пройшов 7 500 кілометрів за 201 добу (окрім того, ще 20 діб перебував у надводному положенні до зустрічі із судном-маткою)
«Spray»	США (BluefinRobotics)	1 500 метрів	У 2004 р. форсував Гольфстрім (фінансування військових програм США)

Тип	Країна (фірма)	Глибина занурення	Досягнення
«Deepglider»	США (iRobot)	2 700 метрів (план 6 000 метрів)	Грудень 2006 р.
	Великобританія		Національний океанографічний центр, Саутгемптон. Проект «Exploring Ocean Fronts»

Зауважу, що для наукових досліджень та військових потреб із моменту іспиту першого прототипу першої табличної моделі – глайдера типу «Slocum» у 1991 р. на цей час продано та перебуває в експлуатації в світі близько 500 одиниць.



Мал. 4. Проект «Exploring Ocean Fronts»



Мал. 5. «Seaglider»



Мал. 6 «Spray»



Мал. 7. «МАКО»

У 2012 р. на військово-морських протичовнових навчаннях НАТО «Noble Mariner 12» та «Pround Manta 12», було задіяно флот глайдерів у складі 9 одиниць типу «Slocum» та одного «Bluefin Spray» [3, 15]. Через рік, на навчаннях «Pround Manta 13», окрім класичних глайдерів було задіяно й хвильові глайдери [3, 16]. У 2012 – 2014 рр. на Чорному морі випробування глайдерів проводила і Росія.

Вищенаведені факти промовисто свідчать про те, що в ХХІ ст. флоти розвинених країн задіяли до свого арсеналу бойові глайдери, на які покладені важливі завдання в протичовновій, протидиверсійній та протимінній обороні. Такий революційний вибух у практичному застосуванні глайдерів не залишився осторонь дослідників, а, навпаки, став результатом їхніх напрацювань з подальшого вдосконалення й теоретичного осмислення [4; 5; 6].

Актуальним нині є питання про встановлення родоначальника (засновника) нового виду підводних апаратів. У низці публікацій на цю тему стверджується, що ним був професор Генрі Стоммел (Henry Stommel), який у 1989 р. у своїй праці вжив таке поняття, як глайдер, а також установив гідродинамічний принцип його руху [7; 8; 9]. Однак це не відповідає дійсності.

Під час архівної практики в Державному архіві Одеської області в 2009 р. у виданні цього архівного закладу автором цієї статті вдалося знайти документи, пов'язані з винаходом В.А. Кремінського [11; 12].

До 120-річчя виходу монографії В.А. Кремінського «Заметки по подводному плаванию и о возможности устройства подводного судна» (Типографія штабу

військ Одеського військового округу, вул. Тираспольська, 14), яка була дозволена цензурою 20 серпня 1892 р., члени Одеського регіонального об'єднання творчих осередків мариністів ВГО «Всеукраїнська спілка письменників-мариністів» к.і.н. О.О. Синявська та О.О. Калініченко у випуску № 5 «В.А. Кремінський – Цюлковський підводного світу» накладом у 300 примірників опублікували не тільки монографію винахідника, а також його заяву до Ради Одеського відділення Імператорського Російського технічного товариства та рішення про призначення Комісії для розгляду винаходу. Вочевидь, що пальма першості ідеї руху в підводній безодні без застосування будь-яких відомих людству рушіїв (весла, гребки, гребні колеса, гребні гвинти, водомети), а виключно застосовуючи гідродинамічний принцип (силу гравітації та Архімедову силу в поєднанні з властивістю крила) належить одеситу В.А. Кремінському, колишньому рядовому мінної роти Чорноморського флоту.

Ще в 1883 р. він здійснив винахід підводного човна, рух якого забезпечувався без застосування механічного рушія (гвинта, гребного колеса, або водомета). У 1885 р. В.А. Кремінський подав свій проект винаходу на розгляд у Санкт-Петербург до Імператорського Російського технічного товариства.

У 1892 р. В.А. Кремінський у монографії писав: «Занимаясь по вопросу подводного плавания опытами с моделями подводных аппаратов, я прихожу к полному убеждению в положительной возможности плавать под водою, в самом широком смысле этих слов, а также в том, что в будущем это плавание получит самое широкое применение как для научных, так и чисто для специальных, напр. военных, и даже коммерческих целей. К этому убеждению приводят меня опыты, давшие мне идею возможности устройства такого судна, которое может находиться и двигаться под водою. Без электрического двигателя и без посредства винта или колес, сравнительно долгое время и на различной глубине, на основании самых простых, известных физических законов» [13; 14, 8].

У 1895 р. винахід В.А. Кремінського розглядався в Одеському відділенні Імператорського Російського технічного товариства. Голова одеського відділення В.М. Лигнеев 29 серпня 1895 р. призначив комісію на чолі з Головою Морського відділу Одеського відділення Імператорського Російського технічного товариства барона генерал-майора К.Р. Бістрома для розгляду вищеназваного винаходу. 19 та 21 вересня комісія розглянула проект підводного човна Кремінського та заслухала його пояснення по справі. Якщо подивитися на склад членів комісії (А.А. Югансон, Б.Ф. Гаусман, І.О. Крукстон, А.П. Старков – у роботі участі не брав у зв'язку з відрадженням у Санкт-Петербург), то стане зрозуміло, яка доля чекала на винахід. 22 вересня 1895 р. доповідь разом зі звітом комісії про досліді була покладена на стіл Голови ОВІРТТ (основна ідея винаходу – можливість «паріння» на великих глибинах – не розглядалась).

В.А. Кремінський конкретизує свій винахід так: «...Я нашел такой двигатель, т.е. способ движения, при котором не нужно ни винта, ни колес. И хочу воспользоваться в этом случае силою падения и подъема, т.е. – всплытия тела

в воде. Известно, что всякое тело, падающее, должно падать по вертикальной линии, но бывают случаи, когда тела, в силу сопротивления среды, центра тяжести и своей формы, падают не вертикально, а ломаными кривыми и прямо наклонными линиями. К последнему случаю падения и будет подходить движение моего судна...» [14, 16].

Через два роки В.А. Кремінський наважується звернутися до Голови ОВІРТГ, щоб він особисто ознайомився з кресленнями, брошурою та призначив повторну експертизу винаходу, але й на цей раз фортуна відвернула своє обличчя від винахідника. Опис винаходу складається з таких розділів: 1. Передмова. 2. Основні вимоги. Необхідні якості. Двигун. 3. Досліди. 4. Порівняння способів руху. 5. Дихання. Противаги переміщенню вантажів. Внутрішнє та зовнішнє освітлення. Опалення. Вимірювач швидкості. 6. Керування. Найважливіші вимоги при облаштуванні судна. 7. Висновки. 8. Додатки В.А. Кремінського до методу підводного плавання (7 малюнків і креслень). 9. Виявлені при друці помилки.

Досліди з визначення руху підводного тіла способом «паріння» описано у В.А. Кремінського в розділі «Досліди» з посиланням на креслення № 1 – 5. Цікавий його висновок у тому, що «...всякое тело, какой бы оно формы ни было, можно заставить падать по наклонной линии, приделав к нему известной величины крылья и установив, где нужно, центр его тяжести...» [14, 18]. Досліджено також рух залежно від типу крила: рухомого («подвижного») і стаціонарного («глухого»), зроблено висновок про те, що «...модель с подвижными крыльями, находясь в горизонтальном положении и имея площадь крыльев одинаковую с глухими, идет под большим уклоном в сравнении с моделью, имеющей глухие крылья; но зато эта последняя идет в наклонном положении (см. фиг. 4)...» [14, 18]. Досліди торкнулися також і співвідношення довжини моделі до діаметра в межах 5 – 20, у результаті було доведено, що «...модельки одинакового диаметра, но большей длины при опускании отклонялись менее и бросали грузик далее, чем короткие... Кроме того, оставивши грузик... они медленнее, чем короткие, принимали наклонное положение и больше шли по горизонтальной линии...» [14, 18 – 19]. Емпірично провівши досліди та описавши їх у відповідному розділі, В.А. Кремінський в черговому розділі «Порівняння способів руху» проводить порівняльні розрахунки двох способів руху: звичайного, рівномірного горизонтального та запровадженого ним похилого з прискоренням: «Предположим, что нам нужно два судна одинаковых размеров передвинуть на расстояние 2 000 фут., от точки А к А', одно по горизонтальной линии, вращая винт или колеса, а другое – моим способом, т.е. по линии АВА', составляющей с горизонтом воды угол 5 градусов...» [14, 21]. Його розрахунки аргументовано переходять у висновок «...Если же заставить первое судно двигаться по горизонтальной линии, ... чтобы расстояние в 2 000 фут пройти в одно время с судном, идущим по наклонной линии, то работа первого судна окажется в 111 раз более работы второго...» [14, 22].

Підсумовуючи вищенаведене, очевидно, що В.А. Кремінський, який мешкав в Одесі на вул. Розкидайлівській, буд. 22, безсумнівно мав пріоритет у винаході способу руху під водою, який нині використовується в класичних глайдерах.

Завершити статтю хотілося б рядками останнього абзацу передмови винахідника: «Итак – цель чисто научного разрешения вопроса подводного плавания, соединение всех тружеников этого дела одним руководящим началом и сочувствие этому делу людей капитала – вот что необходимо для скорого и полного разрешения вопроса подводного плавания» [14, 13]. Якими актуальними є ці слова, зважаючи на відродження боездатності підводної компоненти Військово-Морських сил України!

Джерела та література:

1. *Unmanned underwater vehicles take advantage of advanced sensors and processors for navigation and artificial intelligence* – See more at: <http://auvac.org/newsitems/view/1194#sthash.YZSi6YY4.dpuf>.
2. Красильников Р.В. Системы борьбы с необитаемыми аппаратами – асимметричный ответ на угрозы XXI века. – СПб, 2013. Ресурс доступу: <http://www.e-reading.link/book.php?book=1023866>.
3. *Keeping a cutting edge: new threats, technologies, and business models for NATO underwater research* // HIS Jane's Navy International. – June 2014. – P. 10 – 16.
4. Гайкович Б. Автономные подводные аппараты с гидродинамическими принципами движения // Ресурс доступу: <http://www.economist.com/node/21556551/>.
5. Кожемякин И.В., Потехин Ю.П., Рождественский К.В., Рыжов В.А., Смольников А.В., Ткаченко И.В., Фрумен А.И. Подводные глайдеры: эффект «рыбьего пузыря». Санкт-Петербургский государственный морской технический университет // Морские интеллектуальные технологии. – 2012. – № 4. – С. 3 – 9.
6. Птичкин С. Стой, кто плывет! На защиту морских баз встанут подводные роботы // «Российская газета» – Федеральный выпуск № 6486 (214) от 19 сентября 2014 г. // Ресурс доступу: <http://m.rg.ru/2014/09/19/podvodnye-roboty.html/>.
7. Таран А. Робот-планер проплавал рекордные девять месяцев. – 18 сентября. – 2009. // Ресурс доступу: <http://www.membrana.ru/particle/3341/>.
8. Антонов Г. От фантастики к реальности. В Самаре создан подводный беспилотник. 02.09.2014 // Ресурс доступу: <http://www.samara.aif.ru/society/details/1329044/>.
9. Голдовский Б.И. Зачем подводной лодке крылья. – Нижний Новгород. – февраль. – 2013 // Ресурс доступу: <http://www.metodolog.ru/node/1626/>.
10. Бачинский А. и др. Государственный архив Одесской области. Путеводитель. – Одесса, 1961, – С. 388.
11. ДАОО. – Ф. 333. – Оп.1. – Од. зб. 330 на 23-х арк. Заметки В.А. Креминского «по подводному плаванию и возможности устройства подводного судна» и переписка об изобретенном им подводном аппарате для исследования глубин дна моря.
12. ДАОО. –Ф. 333. – Оп.1. – Од. зб. 290 на 6-и арк. Заключение комиссии отделения и переписка о рассмотрении изобретенного Креминским способа розыска и подъема затонувших судов.
13. Креминский В.А. Заметки по подводному плаванию и возможности устройства подводного судна. – Одесса, 1892. – С. 33. – рис. на 1 л.
14. Калініченко О.О., Синявська О.О. В.А. Кремінський – Ціолковський підводного світу. – Одеса, 2012. – С. 40.

© Александр КАЛИНИЧЕНКО

МИРОВОЕ НАСЛЕДИЕ 120-ЛЕТНЕГО ИЗОБРЕТЕНИЯ ОДЕССИТА

Раскрывается приоритет одессита Владимира Афанасьевича Креминского перед профессором-океанологом Генри Стоммелом в изобретении способа движения под водой без использования каких-либо движителей.

Ключевые слова: *Глайдер, гидродинамический принцип движения под водой, АНПА (автономный необитаемый подводный аппарат).*

© Oleksander KALINICHENKO

WORLD'S HERITAGE OF THE 120-YEAR-OLD INVENTION OF THE ODESSA CITIZEN

The priority of the Odessite Vladimir Afanasyevich Kreminskiy to Professor Henry Stommel, oceanographer, in invention of the method of motion under water without any propulsion.

Key words: *Glider, movement under water using hydrodynamic principle, AUUV (Autonomous unmanned underwater vehicle).*