

- (11) Patento numeris: **6726** (51) Int. Cl. (2020.01): **F41A 33/00**
F41G 3/00
- (21) Paraiškos numeris: **2019 508**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2019-04-05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2020-02-10**
- (45) Patento paskelbimo data: **2020-04-10**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Algimantas FEDARAVIČIUS, LT
Arvydas SURVILA, LT
- (73) Patento savininkas:
Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Reda ŽABOLIENĖ, Advokatų profesinė bendrija „Žabolienė ir partneriai
METIDA“, Verslo centras VERTAS, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais
treniruočių įranga ir veikimo būdas
- (57) Referatas:

Aprašymas pateikia treniruočių įrangą ir veikimo būdą, kurį naudojant šaudymo pratybos atitinka natūralaus šaudymo operacijas: naudojami koviniai laivai su realiais giluminių raketinių bombų kompleksais, pvz. RBU-6000, ASW-601, Roketsan ASW ar kt., ir šaudomos mokomosios bombos į prieš šaudymo pratybas panardintą taikinį. Treniruočių įrangos konstrukciją sudaro dvi dalys, esančios taikinyje ir šaudymo įrenginyje. Taikinyje turi erdvinę konstrukciją, plūdūrą, gervę, lyną ir valdymo bloką, o šaudymo įrenginys turi raketinių bombų kompleksą, mokomąją bombą, sonarą, modemą ir valdiklį. Valdymo blokas turi palydovinę navigacinę sistemą, valdiklį, modemą ir bombos kritimo detektorius. Sonaras garso bangų pagalba aptinka taikinį, nustato jo koordinatas, erdvinį ir judėjimo parametrus. Aptikus taikinį, personalas iš giluminių raketinių bombų komplekso paleidžia bombą taikinio link. Jei bomba pataiko į taikinį, bomba aktyvinama. Bombos kritimo detektorius užfiksuoja bombos aktyvinimą ir tai praneša valdikliui, kuris užfiksuoja bombos aktyvinimo laiką ir koordinatas. Šie duomenys radijo bangomis perduodami į šaudymo įrenginį, kur personalas sužino apie pataikymą.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso raketinių bombų kompleksų treniruočių įrangos sričiai, o konkrečiai – tai giluminių raketinių bombų kompleksų treniruočių įranga.

TECHNIKOS LYGIS

Viena iš kovos su povandeniniais taikiniais (pvz. povandeniniais laivais) priemonių yra giluminių raketinių bombų kompleksai, pvz. RBU-6000 (Rusija), ASW-601 (Švedija), Roketsan ASW (Turkija) ir kt. Jų konstrukcija ir veikimo principas yra panašūs, skiriasi tik techninės–eksploatacinės charakteristikos. Giluminių raketinių bombų kompleksą sudaro konteinerinė raketinė paleidimo sistema su 6-12 paleidimo įtaisų (vamzdžių) bei kovinės giluminės raketinės bombos ir povandeninių taikinių aptikimo sonaras, kurie sumontuoti koviniame laive. Laivo sonaro pagalba aptinkamas povandeninis taikinis, nustatomos jo koordinatės ir iššauamos raketinės bombos. Taikinio aptikimo, jo koordinatės nustatymo ir raketinių giluminių bombų paleidimo greitis bei tikslumas, o tuo pačiu šaudymo efektyvumas labai priklauso nuo kompleksą aptarnaujančio personalo parengimo. Todėl raketinių bombų kompleksą aptarnaujantys kariai turi būti apmokomi.

Pratybose mokant naikinti povandeninius taikinius naudojamos tikros kovinės raketinės giluminės bombos, kurios yra labai brangios, jų naudojimas yra sąlyginai pavojingas, o sprogimai turi didelę neigiamą įtaką pratybų zonoje esančioms ekosistemoms.

Patento dokumentas RU2628931C1 (publikuotas 2017-08-22) aprašo daugiafunkcinį vandenyje esantį taikinį, kuris yra panašus į realų laivą, jo struktūrą ir surinkimą. Toks taikinis yra sudarytas iš metalinių stiebų ir plastikinių detalių, turi judėjimo, stabdymo ir prisišvartavimo įrenginius. Patento dokumentas DE2240690A1 (publikuotas 1974-02-28) taip pat aprašo taikinio, panašaus į laivą, gamybos būdą iš plieno, plastiko ir betono. Toks taikinis turi matavimo, signalizavimo ir judėjimo kontrolės įrangą. Tokiu būdu giluminių raketinių bombų kompleksai gali šaudyti į taikinį, panašų į realų. Tačiau tokio taikinio gamyba yra sudėtingas ir pakankamai brangus procesas, be to, turi būti naudojamos tikros raketinės bombos, ir tai yra brangu, pavojinga ir neekologiška.

Patento dokumentas RU1841104C (publikuotas 2015-07-27) aprašo virtualų kompiuterinį treniruoklį, skirtą apmokyti personalą, dirbantį su laivų radarų

sistemomis. Šis treniruoklis turi taikinio aptikimo funkciją, signalo priėmimo simulatorių, signalo sklaidimo įvairiomis terpėmis simulatorių, vaizdo signalo simulatorių, programą, skaičiuojančią laivo ar kito taikinio judėjimą, įėjimo ir išėjimo signalus. Tokiu būdu sukuriamą aplinką, imituojanti realią aplinką personalo, dirbančio su laivų radarų sistemomis. Problema yra ta, jog toks treniruoklis labai skiriasi nuo šaudymo natūraliomis sąlygomis: mokymas vyksta kompiuterių klasėse, kuriose yra visai kita aplinkos įtaka operatoriui (oro temperatūra, vėjas ir kt.), nenatūralios taikinio aptikimo sąlygos, psichologinė įtampa ir t.t.

Patento dokumentas US5228854A (publikuotas 1993-07-20) aprašo treniravimosi sistemą, kurioje prie šaudymo įrenginio ir prie lėktuvo, laivo ar kito taikinio yra sumontuota navigacijos, duomenų apdorojimo ir perdavimo sistemos. Paleidus imituotą šūvį, programa apskaičiuoja teorinį taikinio ir šūvio judėjimą, ir nusprendžia, ar buvo pataikyta į taikinį. Visgi realus šaudymas nevyksta.

Patento dokumentas RU95108757A (publikuotas 1997-04-20) aprašo kariniame laive esančių raketinių bombų kompleksų, skirtų kovai su manevringais povandeniniais laivais, šaudymo būdą. Šio būdo dėka nustatomos taikinio koordinatės, jo judėjimo kryptis ir greitis laivo atžvilgiu, spėjama taikinio vieta po tam tikro laiko, vėjo kryptis ir greitis, ir kitos šūviui reikalingos charakteristikos. Iš raketinių bombų kompleksų vietoj valdomų torpedų paleidžiama bent viena balistinė raketa, savo dydžiu ir svoriu panaši į raketinį kompleksą. Prieš paleidimą, balistinė raketa yra užkoduojama, vėliau galima atsekti konkrečios raketos pataikymo efektyvumą. Tokiu būdu yra išplečiamos raketinių bombų kompleksų, skirtų kovai su manevringais povandeniniais laivais, funkcijos; sumažėja komplekso vystymo kaina; galima treniruoti raketinių bombų kompleksų, personalą, dėl ko padidėja pataikymo efektyvumas. Problema yra ta, jog šis būdas, nors ir pigesnis, yra daugiau karinis nei mokomasis: naudojamos realios balistinės raketos, taigi būdas yra brangus, pavojingas ir daro žalą aplinkai.

Taigi egzistuoja poreikis giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniiais treniruoti įrangai, kuri maksimaliai imituotų realias šaudymo sąlygas ir būtų saugi, nebrangi, efektyvi ir nedarytų žalos aplinkai. Šiuo aprašymu pateikiamas techninis sprendimas maksimaliai imituoja realias šaudymo sąlygas ir yra saugus, nebrangus ir efektyvus, o žala aplinkai yra minimali. Jo metu galima treniruoti raketinį giluminių raketinių bombų kompleksą aptarnaujantį

personalą, laivo įgulą bei sonaro komandą.

IŠRADIMO ESMĖ

Kovoje su povandeniniais laivais yra naudojami giluminių raketinių bombų kompleksai, kurių šaudymo efektyvumas labai priklauso nuo kompleksą aptarnaujančio personalo parengimo. Šis aprašymas pateikia treniruočių įrangą ir veikimo būdą, kurią naudojant šaudymo pratybos atitinka natūralaus šaudymo operacijas: naudojami koviniai laivai su realiais giluminių raketinių bombų kompleksais, pvz. RBU-6000, ASW-601, Roketsan ASW ar kt., ir šaudomos mokomosios bombos į taikinį, kuris panardinamas į vandenį prieš šaudymo pratybas. Treniruočių įrangą konstrukciją sudaro dvi dalys, esančios taikinyje ir šaudymo įrenginyje. Taikinytis turi erdvinę konstrukciją, plūdūrą, gervę, lyną ir valdymo bloką, o šaudymo įrenginys turi raketinių bombų kompleksą, mokomąją bombą, sonarą, modemą ir valdiklį. Valdymo blokas turi palydovinę navigacinę sistemą, valdiklį, modemą ir bombos kritimo detektorių. Sonaras garso bangų pagalba aptinka taikinį, nustato jo koordinatas, erdvinius ir judėjimo parametrus. Aptikus taikinį, personalas iš giluminių raketinių bombų komplekso paleidžia bombą taikinio link. Jei bomba pataiko į taikinį, ji aktyvinama. Bombos kritimo detektorius užfiksuoja bombos aktyvinimą ir tai praneša valdikliui, kuris užfiksuoja bombos aktyvinimo laiką ir koordinatas. Šie duomenys radijo bangomis perduodami į šaudymo įrenginį, kur personalas sužino apie pataikymą.

Šios treniruočių įrangos nauda yra ta, jog šaudymo pratybos visiškai atitinka natūralaus šaudymo operacijas. Tai yra pigus ir saugus šaudymo būdas, turintis minimalią įtaką aplinkai. Jo metu galima treniruoti raketinį giluminių raketinių bombų kompleksą aptarnaujančią personalą, laivo įgulą bei sonaro komandą.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Pav. 1. Giluminių raketinių bombų kompleksų treniruočių įrangos sudėtinė schema. Čia 1- taikinytis; 1.1- erdvinė konstrukcija; 1.2- lynas; 1.3- plūduras; 1.4- gervė; 1.5- valdymo blokas. 2.1- raketinių bombų kompleksas; 2.2- mokomoji bomba; 2.3- sonaras, 2.4- modemas; 2.5- valdiklis.

Pateiktas paveikslas - daugiau iliustracinio pobūdžio, mastelis, proporcijos ir kiti aspektai nebūtinai atitinka realų techninį sprendimą.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Viena iš kovos su povandeniniais laivais priemonių yra giluminių raketinių bombų kompleksai, pvz. RBU-6000 (Rusija), ASW-601 (Švedija), Roketsan ASW (Turkija) ir kt. Šaudymo efektyvumas, pataikymas į taikinį labai priklauso nuo kompleksą aptarnaujančio personalo parengimo. Dažnai pratybų metu mokant naikinti povandeninius taikinius naudojamos tikros kovinės raketinės giluminės bombos, kurios yra labai brangios, pavojingos ir kenkia aplinkai. Taigi egzistuoja poreikis giluminių raketinių bombų kompleksų treniruočių įrangai. Šis išradimas maksimaliai imituoja realias šaudymo sąlygas, yra saugus, nebrangus ir daro minimalią įtaką aplinkai.

Šis aprašymas atskleidžia giluminių raketinių bombų kompleksų treniruočių įrangą, kuria galima taikinį aptikti, į jį nusiųsti ir šaudyti. Treniruočių įrangą sudaro dvi dalys: taikiny (1) ir treniruočių įrangos dalis, diegiama šaudymo įrenginyje. Žemiau yra pateikiama treniruočių įrangos konstrukcija (Pav. 1).

Taikinį sudaro šios sudėtinės dalys:

- erdvinė konstrukcija (1.1);
- lynas (1.2);
- plūduras (1.3);
- gervė (1.4);
- valdymo blokas (1.5).

Ant taikinio (1) taip pat gali būti patalpintos kitos dalys, papildančios taikinio (1) veikimą. Atskiru atveju dalies dalių gali ir nebūti. Pvz., taikinį (1) gali sudaryti erdvinė konstrukcija (1.1), plūduras (1.3), lynas (1.2) ir valdymo blokas (1.5).

Didžiausia taikinio (1) dalis yra erdvinė konstrukcija (1.1), imituojanti povandeninį laivą. Erdvinė konstrukcija (1.1) gali būti sudaryta iš įvairių natūralių ar sintetinių medžiagų: metalo, plastiko, stiklo pluošto, medžio ar kitų. Erdvinė konstrukcija (1.1) turi atspindėti garso bangas. Erdvinė konstrukcija (1.1) gali būti įvairių formų ir struktūros, gali būti tuščiavidurė, dalinai ar pilnai užpildyta. Erdvinė konstrukcija (1.1) ir užpildas gali būti iš skirtingos medžiagos. Pvz., konstrukcija gali būti iš metalo, o užpildas- iš plastiko. Erdvinė konstrukcija (1.1) gali būti stacionari arba judanti. Dažniausiai yra naudojama povandeninė konstrukcija, bet ji taip pat gali

būti vandens paviršiuje. Kai erdvinė konstrukcija (1.1) yra povandeninė, panardinimo gylį galima reguliuoti plūdure (1.3) įmontuotos gervės (1.4) pagalba.

Plūduras (1.3) yra nesąskęstantis, už vandenį lengvesnis objektas. Dažniausiai plūduras (1.3) yra vandens paviršiuje, tačiau gali būti dalinai ar visiškai paniręs po vandeniu. Plūduras (1.3) reikalingas tam, kad išlaikytų vandenyje esančią erdvinę konstrukciją (1.1). Todėl plūduras (1.3) turi būti parenkamas pagal erdvinę konstrukciją (1.1): plūduri (1.3) ir erdvinės konstrukcijos (1.1) kompleksas, sujungti lynu (1.2), turi nesąskęsti. Gali būti naudojamas vienas arba keli plūdurai (1.3), kurie gali būti sujungti tarpusavyje arba tarpusavyje nesusiję jokiais ryšiais. Jei naudojami keli plūdurai (1.3), jie gali būti skirtingų dydžių, pagaminti iš skirtingų medžiagų ir esantys skirtingame panirimo lygyje.

Lynas (1.2) - tai objektas, sujungiantis erdvinę konstrukciją (1.1) ir plūdurą (1.3). Lynas (1.2) dažniausiai yra lankstus objektas, jį galima suvynioti ant gervės (1.4). Lynas (1.2) gali būti pagamintas iš įvairių medžiagų: tai gali būti metalinis trosas ar grandinė; medžiaginė, augalinė ar kitokio pluošto virvė; sintetinis valas ar objektas, pagamintas iš kitų natūralių ar sintetinių medžiagų. Lynas (1.2) gali būti ir kietas, nelankstus objektas- tokiu atveju erdvinės konstrukcijos (1.1) gylis nėra reguliuojamas, arba reguliuojamas keičiant lino (1.2) ilgį.

Gervė - (1.4) tai kėlimo mechanizmas, kurį, kaip įprasta, sudaro sukamas būgnas su lynu (1.2). Gervės (1.4) pagalba, keičiant lino (1.2) ilgį, galima reguliuoti erdvinės konstrukcijos (1.1) panardinimo gylį. Gervė (1.4) gali būti valdoma rankomis arba turėti variklį, kuris keičia lino (1.2) ilgį, jį suvyniodamas arba išvyniodamas. Gervė (1.4) dažniausiai turi įtaisą, užfiksuojantį lyną (1.2) norimoje pozicijoje. Įtaiso, užfiksuojančio lyną (1.2), gervė gali ir neturėti. Tokiu atveju erdvinės konstrukcijos (1.1) gylis nėra reguliuojamas, arba reguliuojamas keičiant lino (1.2) ilgį.

Valdymo blokas (1.5)- tai įrenginys, kuris gali priimti duomenis, juos apdoroti ir persiųsti. Valdymo blokas (1.5) turi šias principines sudėtines dalis:

- valdiklis;
- modemas;
- palydovinė navigacinė sistema;
- bombos kritimo detektorius.

Valdymo blokas (1.5) gali turėti ir kitas sudėtinės dalis, reikalingas jo veikimui užtikrinti.

Modemas - tai įrenginys, kurio dėka siunčiami ar priimami duomenys tarp taikinio (1) ir šaudymo įrenginio. Taikinyje (1) turi būti radijo bangomis valdomas modemas, tačiau gali būti ir kitokiu principu valdomas modemas.

Valdiklis - tai elektroninis įrenginys, susidedantis iš mikroprocesoriaus, trumpalaikės ir ilgalaikės atminties modulių, maitinimo šaltinio ar kitų valdikliams įprastinių dalių. Valdiklis gali būti mikro-kompiuteris, mini-kompiuteris, kompiuteris ar kitas įrenginys, susidedantis iš minėtų dalių ir galintis atlikti jam priskirtas funkcijas. Valdiklis turi gebėti priimti signalus iš palydovinės navigacinės sistemos, modemo ir bombos kritimo detektoriaus; ir turi gebėti perduoti signalus taikinio modemui. Valdiklis taip pat gali atlikti kitas funkcijas, reikalingas taikinio veikimui užtikrinti, arba atlikti tik dalį čia paminėtų funkcijų.

Palydovinė navigacinė sistema - tai sistema, leidžianti nustatyti objekto koordinates, jo judėjimo greitį ir kryptį. Tai gali būti globali padėties nustatymo sistema (GPS), Beidou, Galileo, GLONASS, IRNSS, QZSS ar kita sistema.

Bombos kritimo detektorius - tai prietaisas, aptinkantis bombos (2.2) buvimą taikinio erdvinėje konstrukcijoje (1.1), prie jos arba bombos (2.2) aktyvinimą. Bombos kritimo detektorius gali turėti prietaisą, skleidžiantį ir priimantį įvairias bangas. Tokiu atveju bomba (2.2) aptinkama pagal nuo bombos (2.2) atsispindėjusias bangas. Erdvės plotas, kuriame skleidžiamos bangos, gali būti taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1) užimamas plotas, arba tam tikras plotas aplink taikinio erdvinę konstrukciją (1.1). Atskiru atveju, erdvės plotą aplink taikinio erdvinę konstrukciją (1.1) galima keisti, kai tai yra reikalinga šaudymo pratybų mokymo tikslams. Bombos kritimo detektorius gali turėti prietaisą, kuris aptinka bombos aktyvinimo metu paleistą signalą. Kaip pavyzdys, bombos kritimo detektorius gali aptikti bombos aktyvinimo metu išsiskyrusias chemines medžiagas, garsą, temperatūros ar slėgio pokyčius ir kitus signalus. Tokie signalai gali būti aptinkami ir tuo atveju, jei bomba yra šalia taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1), nors ir nėra aktyvinama. Bombos kritimo detektorius yra sumontuotas ant plūduri (1.3), bet atskiru atveju gali būti sumontuotas ir ant erdvinės konstrukcijos (1.1). Aptikęs bombą (2.2), bombos kritimo detektorius perduoda duomenis į valdiklį.

Šaudymo įrenginio treniruočių įranga dažniausiai yra sumontuota koviniame laive. Šaudymo įrenginio treniruočių įranga atskiru atveju gali būti sumontuota ir kituose laivuose: keleiviniame, kroviniame ar kituose. Šaudymo įrenginio treniruočių įrangą sudaro šios sudėtinės dalys (Pav. 1):

- raketinių bombų kompleksas (2.1);
- mokomoji bomba (2.2);
- sonaras (2.3);
- modemas (2.4),
- valdiklis (2.5).

Raketinių bombų kompleksas (2.1)- tai programinė ir techninė įranga, skirta aptikti, sekti ir šaudyti gilumines raketines bombas į povandeninius laivus ar kitus taikinius. Kaip pavyzdys, raketinių bombų kompleksas gali būti RBU-6000 (Rusija), ASW-601 (Švedija), Roketsan ASW (Turkija) ar kiti. Jų konstrukcija ir veikimo principas yra panašūs, o skiriasi tik techninės–eksploatacinės charakteristikos (šaudymo nuotolis, raketinės bombos geometriniai matmenys ir masė, kovinės dalies masė, sprogo gylis ir kt.). Raketinių bombų kompleksą sudaro konteinerinė raketinė paleidimo sistema su atitinkamu skaičiumi paleidimo įtaisų (vamzdžių). Dažniausiai yra 6-12 paleidimo įtaisai, bet gali būti ir kitas skaičius įtaisų. Raketinių bombų kompleksas į taikinį gali paleisti mokomąsias, kovines ar kitokias bombas.

Mokomoji bomba (2.2) - tai pratybų metu naudojama bomba, kurią gali paleisti raketinių bombų kompleksas (2.1). Mokomoji bomba (2.2) gali būti aktyvinama kontakto su taikinio erdvine konstrukcija (1.1) metu. Bombos (2.2) aktyvinimo metu paleistą signalą aptinka bombos kritimo detektorius. Mokomoji bomba (2.2) gali neturėti galimybės būti aktyvintai. Tokiu atveju bombos kritimo detektorius apie pataikymą į taikinį sprendžia pagal mokomosios bombos (2.2) buvimą taikinio erdvinėje konstrukcijoje (1.1) ar šalia jos. Neapsiribojant koku būdu bombą (2.2) aptinka kritimo detektorius: ar bomba (2.2) aktyvinama kontakto metu, ar bomba patenka į nustatytą zoną, ar kitoku būdu, šiame aprašyme naudojamas terminas „aktyvinama“.

Sonaras (2.3) - tai prietaisas, naudojamas po vandeniu esantiems objektams aptikti. Sonaras (2.3) turi įrangą, galinčią siusti ir priimti garso bangas, ir analizuoti

gautus duomenis. Sonaras siunčia tam tikro dažnio garso bangas ir priima nuo aplinkos ar taikinio atsispindėjusias garso bangas (aidą). Žinant garso bangų sklaidimo greitį vandenyje, sonare (2.3) esanti programa aptinka taikinio erdvinę konstrukciją (1.1) ir apskaičiuoja atstumą iki jos. Dažniausiai yra naudojamas aktyvus sonaras (2.3), t.y. toks, kuris pats siunčia ir priima atsispindėjusias garso bangas. Kai taikiny (1) pats skleidžia garso bangas, sonaras (2.3) gali būti pasyvus. Tokiu atveju sonaras (2.3) tik priima garso bangas, taip aptikdamas taikinį (1) ar kitą objektą.

Modemas (2.4) - tai įrenginys, kurio dėka siunčiami ar priimami duomenys tarp šaudymo įrenginio ir taikinio (1). Laive turi būti radijo bangomis valdomas modemas, tačiau gali būti ir kitokiu principu valdomas modemas.

Valdiklis (2.5) - tai elektroninis įrenginys, susidedantis iš mikroprocesoriaus, trumpalaikės ir ilgalaikės atminties modulių, maitinimo šaltinio ar kitų valdikliams įprastinių dalių. Valdiklis gali būti mikro-kompiuteris, mini-kompiuteris, kompiuteris ar kitas įrenginys, susidedantis iš minėtų dalių ir galintis atlikti jam priskirtas funkcijas. Šaudymo įrenginio valdiklis (2.5) turi gebėti priimti signalus iš šaudymo įrenginio modemo (2.4) ir turi gebėti informuoti šaudymo įrenginį aptarnaujantį personalą apie pataikymą į taikinį (1). Valdiklis (2.5) taip pat gali atlikti kitas funkcijas, reikalingas šaudymo įrenginio veikimui užtikrinti.

Aprašomos treniruočių įrangos veikimo būdas paremtas šaudymo įrenginio treniruočių įrangos ir taikinio (1) tarpusavio sąveika. Taikiny (1) yra panardinamas į vandenį prieš šaudymo pratybas. Pratybų metu karinio ar kito laivo personalas naudoja sonarą (2.3) taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1) aptikimui. Sonaras (2.3) skleidžia ir priima atsispindėjusias garso bangas. Garso bangos skleidžiamos įvairiomis kryptimis. Pagal laiko tarpą tarp išsiųstos ir priimtose atsispindėjusios garso bangos ir pagal bangų siuntimo kryptį, sonaras (2.3) nustato, kur yra taikinio erdvinė konstrukcija (1.1). Garso bangas skleidžiant į šalia aptiktos erdvinės konstrukcijos (1.1) esantį erdvės plotą, galima nustatyti erdvinės konstrukcijos (1.1) parametrus ir judėjimo kryptį. Tokiu būdu sonaras (2.3) nustato taikinio (1) koordinatas, jo erdvinius ir judėjimo parametrus. Tai atliekama tokiu būdu, kaip tai yra įprasta naudojant sonarus laivuose. Aptikus taikinį (1), iš raketinių bombų komplekso (2.1) yra paleidžiama mokomoji bomba (2.2) ar bombų serija taikinio (1) link. Jei taikiny (1) buvo nustatytas teisingai, mokomoji bomba (2.2) nukrenta šalia taikinio (1), ir kontakto su taikinio erdvine konstrukcija (1.1) dėka yra aktyvinama. Mokomosios

bombos (2.2) aktyvinimą užfiksuoja valdymo bloke (1.5) esantis bombos kritimo detektorius, kuris duomenis apie bombos aktyvinimą perduoda į taikinio valdiklį. Bombos kritimo detektorius bombą (2.2) gali aptikti ir ne pagal jos aktyvinimą, o pagal bombos (2.2) buvimą šalia taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1); mokomoji bomba (2.2) yra aptinkama ir tuo atveju, jei ji nėra aktyvinama. Taikinio valdiklis šiuo laiko momentu fiksuoja taikinio (1) koordinates, gautas iš palydovinės navigacinės sistemos. Duomenis apie mokomosios bombos (2.2) aktyvinimą, aktyvinimo laiką ir koordinates taikinio valdiklis perduoda taikinio modemui, kuris šiuos duomenis persiunčia į šaudymo įrenginio modemą (2.4). Šaudymo įrenginio modemas (2.4) šiuos duomenis perduoda į šaudymo įrenginio valdiklį (2.5), kuris informuoja raketinių bombų komplekso personalą apie pataikymą.

Aprašomo giluminių raketinių bombų kompleksų lauko treniruočių įrangos veikimo būdą galima suskirstyti į tokius etapus:

- taikiny (1) yra panardinamas į vandenį prieš šaudymo pratybas;
- laive esančio sonaro (2.3) pagalba nustatomos taikinio (1) koordinatės, jo erdviniai ir judėjimo parametrai;
- personalas iš raketinių bombų komplekso (2.1) paleidžia mokomąją bombą (2.2) taikinio (1) link;
- jei mokomoji bomba (2.2) pataiko į taikinio erdvinę konstrukciją (1.1), kontakto su erdvine konstrukcija (1.1) metu bomba (2.2) yra aktyvinama;
- bombos kritimo detektorius užfiksuoja mokomosios bombos (2.2) aktyvinimą ir duomenis apie pataikymą į taikinį (1) perduoda į taikinio valdiklį;
- taikinio valdiklis fiksuoja taikinio (1) koordinates, gautas iš palydovinės navigacinės sistemos;
- taikinio valdiklis duomenis apie bombos (2.2) aktyvinimą, aktyvinimo laiką ir koordinates persiunčia taikinio modemui;
- taikinio modemas šiuos duomenis persiunčia šaudymo įrenginio modemui (2.4);
- šaudymo įrenginio modemas (2.4) šiuos duomenis perduoda šaudymo įrenginio valdikliui (2.5);

- šaudymo įrenginio valdiklis (2.5) informuoja personalą apie pataikymą į taikinį (1), pataikymo laiką ir taikinio (1.1) koordinates.

Aprašyta treniruočių įranga gali būti naudojama pratybų metu įvairiose situacijose. Kaip konkretus pavyzdys, neapsiribojant tuo, tokia treniruočių įranga gali būti naudojama giluminių raketinių bombų kompleksų, sonaro ir laivo valdymo personalo apmokymui pratybų metu. Tokiu atveju, treniruočių įrangą sudaro taikiny s ir kovinis laivas, kuriame sumontuotas šaudymo įrenginys. Taikiny s turi erdvinę konstrukciją, kuri yra sudaryta iš metalo ar kitos medžiagos ir atspindi laivo sonaro skleidžiamas garso bangas. Kaip pavyzdys, taikinio erdvinė konstrukcija, gali būti cilindro formos, 10 m skersmens ir 10 m aukščio, ir gali būti panardinta į 20 m gylį. Taikinio erdvinė konstrukcija lyno pagalba yra sujungta su plūduru, esančiu virš erdvinės konstrukcijos. Plūdure yra sumontuota gervė, kurios dėka galima keisti lyno suvyniojimą ar išvyniojimą, taip reguliuojant erdvinės konstrukcijos gylį. Plūdu r yra vandens paviršiuje, plūduru- erdvinės konstrukcijos kompleksas neskęsta. Plūdu r turi valdymo bloką, kuriame yra GPS navigacinė sistema, radijo modemas, valdiklis bei bombos kritimo detektorius. Kovinis laivas turi giluminių raketinių bombų kompleksą, pvz. RBU-6000, ASW-601, Roketsan ASW ar kitą, sonarą ir mokomąsias bombas. Koviniame laive taip pat yra sumontuotas modemas ir valdiklis. Pratybų metu naudojamas sonaras taikinio aptikimui. Aptikus taikinį, nustačius jo koordinates, dydį, formą, jo judėjimo kryptį ir greitį, iš raketinių bombų komplekso yra paleidžiama mokomoji bomba taikinio link. Bombai nukritus pakankamai arti taikinio, kontakto su taikiniu metu ji yra aktyvinama. Bombos aktyvinimą aptinka bombos kritimo detektorius. Duomenis apie pataikymą į taikinį bombos kritimo detektorius perduoda į taikinio valdiklį, kuris šiuo laiko momentu fiksuoja taikinio koordinates, gautas iš GPS. Duomenis apie pataikymą į taikinį, pataikymo laiką ir koordinates taikinio valdiklis perduoda taikinio modemui, o taikinio modemas šiuos duomenis persiunčia į šaudymo įrenginio modema. Šaudymo įrenginio modemas šiuos duomenis perduoda į šaudymo įrenginio valdiklį, kuris informuoja raketinių bombų komplekso personalą apie pataikymą. Tokiu būdu, personalas dirba sąlygomis, artimomis kovinėms tiek aplinkos, tiek psichologiniu požiūriu.

Kitas konkretus pavyzdys, neapsiribojant tuo, gali būti tokios treniruočių įrangos panaudojamas ant vandens plūduriuojantiems taikiniams aptikti, sekti ir į juos šaudyti. Tokiu atveju visa erdvinė konstrukcija plūduriuoja vandens paviršiuje, arba

dalis konstrukcijos yra po vandeniu, o likusi dalis konstrukcijos yra ant vandens. Visos kitos treniruočių įrangą sudarančios dalys yra tos pačios, kaip aprašyta aukščiau. Šios treniruočių įrangos veikimo būdas yra identiškas į aukščiau aprašytą veikimo būdą, kai taikinio erdvinė konstrukcija yra po vandeniu.

Siekiant iliustruoti ir aprašyti šį išradimą, aukščiau pateiktas tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymas. Tai nėra išsamus arba ribojantis aprašymas, siekiantis nustatyti tikslią formą arba įgyvendinimo variantą. Į aukščiau pateiktą aprašymą reikia žiūrėti daugiau kaip į iliustraciją, o ne kaip į apribojimą. Akivaizdu, kad tos srities specialistams gali būti akivaizdžios daugybė modifikacijų ir variacijų. Įgyvendinimo variantas yra parinktas ir aprašytas tam, kad tos srities specialistai geriausiai išaiškintų šio išradimo principus ir jų geriausią praktinį pritaikymą, skirtą skirtingiems įgyvendinimo variantams su skirtingomis modifikacijomis, tinkančiomis konkrečiam panaudojimui arba įgyvendinimo pritaikymui. Numatyta, kad išradimo apimtis apibrėžiama prie jo pridėta apibrėžtimi ir jos ekvivalentais, kuriuose visi minėti terminai turi prasmę plačiausiose ribose, nebent nurodyta kitaip. Įgyvendinimo variantuose, aprašytuose tos srities specialistų, gali būti sukurti pakeitimai, nenukrypstantys nuo šio išradimo apimties, kaip tai nurodyta toliau pateiktoje apibrėžtyje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, turinti raketinių bombų kompleksą ir balistinių raketų paleidimo sistemą,

b e s i s k i r i a n t i t u o, kad treniruočių įrangos konstrukciją sudaro dvi dalys, esančios taikinyje (1) ir šaudymo įrenginyje;

taikiny (1) turi erdvinę konstrukciją (1.1), lyną (1.2), plūdūrą (1.3), gervę (1.4) ir valdymo bloką (1.5),

o šaudymo įrenginys turi raketinių bombų kompleksą (2.1), mokomąją bombą (2.2), sonarą (2.3), modemą (2.4) ir valdiklį (2.5).

2. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i t u o, kad taikinio valdymo blokas (1.5) turi palydovinę navigacinę sistemą, valdiklį, modemą ir bombos kritimo detektorių, ir gali perduoti duomenis šaudymo įrenginio modemui.

3. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i t u o, kad taikinio erdvinė konstrukcija (1.1) yra sujungta su lynu (1.2) ir gali būti sudaryta iš įvairių metalų ar kitų natūralių ar sintetinių medžiagų;

gali būti įvairių formų ir struktūros;

gali būti tuščiavidurė, dalinai ar pilnai užpildyta;

gali būti po vandeniu arba ant vandens;

erdvinė konstrukcija ir užpildas gali būti skirtingos medžiagos.

4. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i t u o, kad taikinio plūdure (1.3) arba šalia jo yra sumontuota gervė (1.4), kuri yra sujungta su lynu (1.2), todėl gervė (1.4) galima vynioti lyną (1.2).

5. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i t u o, kad lynas (1.2):

vienu galu yra prijungtas prie taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1), o kitu galu - prie gervės (1.4),

gali būti pagamintas iš įvairių medžiagų,

gali būti lankstus arba nelankstus,

lyną (1.2) vyniojant ant gervės (1.4) galima reguliuoti taikinio erdvinės konstrukcijos (1.1) gylį.

6. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad šaudymo treniruočių įranga gali būti sumontuota prie bet kurio gamintojo giluminių raketinių bombų komplekso.

7. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įranga, pagal 1 punktą b e s i s k i r i a n t i tuo, kad į taikinį (1) galima šaudyti su giluminių raketinių bombų kompleksu, naudojant mokomąsias, kovines ar kitokias bombas.

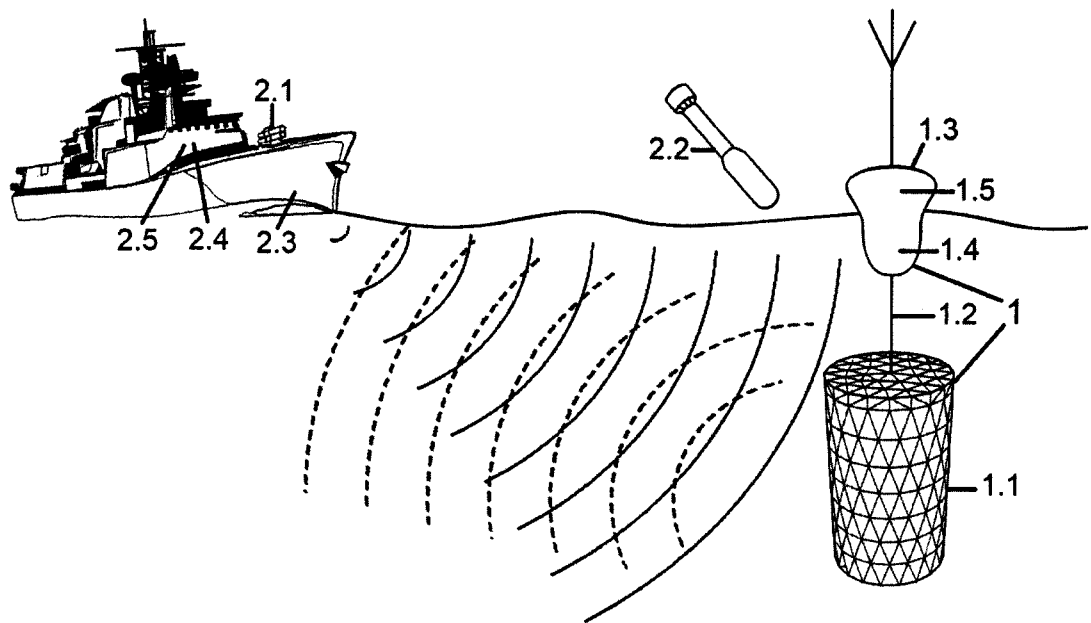
8. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įrangos veikimo būdas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi tokius veikimo etapus:

- taikiny (1) yra panardinamas į vandenį prieš šaudymo pratybas;
- laive esančio sonaro (2.3) pagalba nustatomos taikinio (1) koordinatės, jo erdviniai ir judėjimo parametrai;
- personalas iš raketinių bombų komplekso (2.1) paleidžia mokomąją bombą (2.2) taikinio link;
- jei mokoji bomba (2.2) pataiko į taikinio erdvinę konstrukciją (1.1), kontakto su erdvine konstrukcija (1.1) metu bomba (2.2) yra aktyvinama;
- bombos kritimo detektorius užfiksuoja mokomosios bombos (2.2) aktyvinimą ir duomenis apie pataikymą į taikinį (1) perduoda į taikinio valdiklį;
- taikinio valdiklis fiksuoja taikinio (1) koordinates, gautas iš palydovinės navigacinės sistemos;
- taikinio valdiklis (1) duomenis apie bombos (2.2) aktyvinimą, aktyvinimo laiką ir koordinates persiunčia taikinio modemui;
- taikinio modemas šiuos duomenis persiunčia šaudymo įrenginio modemui (2.4);

- šaudymo įrenginio modemas (2.4) šiuos duomenis perduoda šaudymo įrenginio valdikliui (2.5);

- šaudymo įrenginio valdiklis (2.5) informuoja personalą apie pataikymą į taikinį (1), pataikymo laiką ir taikinio (1.1) koordinates.

9. Giluminių raketinių bombų kompleksų kovai su povandeniniais taikiniais treniruočių įrangos veikimo būdas, pagal 8 punktą b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad duomenys tarp taikinio (1) ir šaudymo įrenginio yra perduodami radijo bangomis modemų pagalba.



Рав. 1.