



Dobos Gábor

Az atom-tengeralattjárókról Kína új vadász-tengeralattjárói kapcsán

Kína az elmúlt években két saját fejlesztésű, Shang (Type 093) hajóosztályú nukleáris meghajtású vadász-tengeralattjárót állított rendszerbe, India pedig hónapokon belül átvesz egy továbbfejlesztett Akula hajóosztályú atom-tengeralattjárót Oroszországtól. Vajon fenyegetést jelentenek-e ezek az új tengeralattjárók az amerikai, brit, francia, orosz haditengerészetre? A kérdés megválaszolását megkönnyítő az alábbi írás az atom-tengeralattjárókról meglévő ismereteinket összegzi.

Halálos meglepetés

Az ellenséges tengeralattjáró jelenlétének első jele gyakran torpedójának becsapódása. Ez a meglepetés az, ami a tengeralattjárót különösen rettegett ellenfélle teszi. A torpedót nem lehet megsemmisíteni, csak kitérni előle, de a legtöbbször késő. Bár a mai torpedók hatótávolsága ezt sokszorosan meghaladja, egy korszerű, csendes tengeralattjáró kockázat nélkül 6-8000 méternél közelebb lopakodhat az ellenséges hadihajókhoz. Ilyen távolságból indítva egy 75 kilométer/óra sebességgel haladó torpedó öt-hat perc alatt eléri a célt, nagyon kevés időt hagyva a védekezésre. Ha a torpedó célt ér és töltete felrobban, a vízvonallal alatt ütött lyukon beömlő víz valószínűleg rövid időn belül elsüllyeszti a hajót. A torpedótámadás felfedi a tengeralattjáró jelenlétét és hozzávetőleges helyzetét, és ellentámadást vált ki, mindenesetre a második világháború óta a tengeralattjárónak a támadást követően minden alkalommal sikerült elmenekülnie üldözői elől.

A tengeralattjáróról indított hajó elleni rakéták és robotrepülőgépek hatótávolsága a több száz kilométert is elérheti, lemerült helyzetből indíthatók – gyakran a torpedó-

vető csövekből – , és szükségtelemné tesz, hogy a tengeralattjáró az indításhoz kedvező helyzet felvétele érdekében manővereket folytasson, mint amikor torpedót indít. Mivel a vízvonallal felett támadnak, nem feltétlenül süllyeszti el a célpontot, de olyan mértékben megrongálják, hogy a további hadműveletekben nem lesz képes részt venni. Repülőgépfedélzeti lokátorral észlelhetők, amikor áttörik a vízfelszínre, és ha az észlelés időben történik, a röppályából kikövetkeztethető a tengeralattjáró hozzávetőleges helyzete, de a nagy távolság megnehezíti az ellenség számára, hogy a helyszínre érkezzon, mielőtt a tengeralattjáró elhagyja azt és nyoma vész. Vonzó tulajdonságaik ellenére a rakéták és robotrepülőgépek fő hátránya a torpedókkal szemben, hogy sikeres alkalmazásuk a tengeralattjárón kívül más eszközöktől is függ. A tengeralattjáró képes ugyan észlelni és azonosítani a hajó elleni rakéták és robotrepülőgépek hatótávolságának határán lévő lehetséges célpontokat, de nem tudja a célzáshoz kellő pontossággal meghatározni azok helyzetét, ezért más eszközök – általában repülőgépek – szükségesek ahhoz, hogy a fegyvert hajók egy csoportján belül egy meghatározott hadihajóra lehes-

sen rávezetni. Bár sebességük megközelíti a hangsebességet, repülési idejük pedig legfeljebb tíz perc, a torpedókkal ellentétben a rakétákat és robotrepülőgépeket meg lehet semmisíteni, mielőtt becsapód-nának a célba. Ezért nem egyesével indítják őket, és a különféle eszközök – tengeralattjárók, repülőgépek – támadását összehangolják, hogy a fegyverek egyszerre ériék el az ellenséges hadihajót, túlterhelve légvédelmi rendszerét. Az önállóság a tengeralattjáró fontos erénye, és az a követelmény, hogy más eszközökkel együttműködve hajtson végre támadást, jelentősen korlátozza lehetőségeit.

Bár nem a felszíni hadihajók elleni hadviselésre szolgálnak, említést érdemelnek az egyes orosz tengeralattjárókon rendszerezett tengeralattjáró elleni rakéták. Ezek valójában olyan torpedók, amelyeket rakéta szállít az ellenséges tengeralattjáró közelébe. Mivel a rakéta tehetetlenségi programirányítással repül, a tengeralattjáró önállóan képes a fegyver alkalmazására. Használatuk feltételezi az ellenséges tengeralattjáró észlelését a rakéta 45–100 kilométeres hatótávolságát megközelítő távolságról, és a hordozott torpedónak önállóan, a tengeralattjáró szonárja által nyújtott segítség nélkül kell befognia a célt, ezért e fegyverek csak a legzajosabb atom-tengeralattjárók vagy légperiszkópot használó dízel-elektromos tengeralattjárók ellen lehetnek hatásosak.

A tengeralattjáró az egyetlen eszköz, amely észrevétlenül képes az ellenséges vizeken aknákat telepíteni. Mivel nem mobilak, az aknák csak szűkületek, fojtópontok közelében, kikötők és öblök előtt, illetve a part mentén a partraszállás késleltetésére alkalmazhatók hatékonyan. Az aknamentesítés időigényes művelet, ami az ellenséges hadműveleteket napokkal késleltetheti.

Korlátlan hatósugár

A nukleáris meghajtású tengeralattjáró hónapokig lemerülve maradhat, hatalmas távolságokat téve meg ezalatt. Hatótávolságát csak a személyzet ivóvíz- és élelmiszerkészletei korlátozzák. A dízel-elektromos tengeralattjárónak ezzel szemben – mivel a víz alatt kizárólag akkumulátoraira hagyatkozó tengeralattjáró üzemideje meglehetősen korlátozott – időről időre a felszínre kell bocsátania légperiszkópját (a lemerült tengeralattjáróról a felszínre tolt csőpár, ami lehetővé teszi a dízelmotor víz alatti működését a levegő beszívásával az egyik, az égéstermék kifújásával a másik csövön keresztül), hogy akkumulátorait feltölthesse. A korszerű légperiszkópok radarhullám-elnyelő és az infravörös sugárzást csökkentő bevonattal vannak ellátva, ami csökkenti a repülőgép-fedélzeti érzékelőkkel való felfedezés kockázatát, de a légperiszkópot használó tengeralattjáró érzékeny szonárral megfelelő akusztikai viszonyok mellett több száz kilométer távolságról is észlelhető. Bár nyolc óránként 20 perc is elég a telepek feltöltésére, ezek az időszakok fontos információt hordoznak a dízel-elektromos tengeralattjáróra vadászó ellenség – például egy atom-tengeralattjáró – számára. A nem nukleáris levegőfüggetlen hajtóműrendszerek (*Air-Independent Propulsion – AIP*) megoldást jelentenek erre a problémára, és az üzemanyagcella – ami hidrogén és oxigén egyesítésével vegyi úton termel áramot – a mozgó alkatrészeket is szükségtelenné teszi, lehetővé téve a teljesen csendes működést. A különféle AIP-rendszerek – megoldástól függően – négy-hétszeresére növelik a tengeralattjáró által merülésben tölthető időt, ami így elérheti a két-négy hetet.

Az akkumulátorok kedvezőtlen jellemzője, hogy nem egyenletes hatékonysággal



nyerhető ki a bennük tárolt energia. Minél gyorsabban kell kinyerni az energiát, annál kevesebbet lehet. Ennek következtében az akkumulátorait használó tengeralattjáró csak meglehetősen rövid ideig képes nagy sebességgel haladni: míg hat-hét kilométer/óra körüli gazdaságos utazósebességét több mint száz órán át képes tartani, a 35–45 kilométer/órát elérő csúcsebesség mellett az akkumulátorok legfeljebb egy óra alatt lemerülnek. Ez jelentősen behatárolja a dízel-elektromos tengeralattjáró lehetőségeit támadáskor: mivel huzamosan fenntartható sebességét célpontjainak sebessége jelentősen meghaladja, nem tudja követni, üldözni őket. A levegőfüggetlen meghajtás 13–15 kilométer/óra sebesség elérését teszi lehetővé az akkumulátor használata nélkül, ezért – bár a merülésben tölthető időt megsokszorozza – ezt a hiányosságot nem küszöböli ki. Következésképpen a dízel-elektromos tengeralattjárók saját felségvizeiken, kikötőik két-négyszáz kilométeres körzetében, szűkületek, fojtópontok közelében lesben állva fenyegetést jelentenek ugyan, de a nyílt óceánon képességeik meglehetősen korlátozottak.

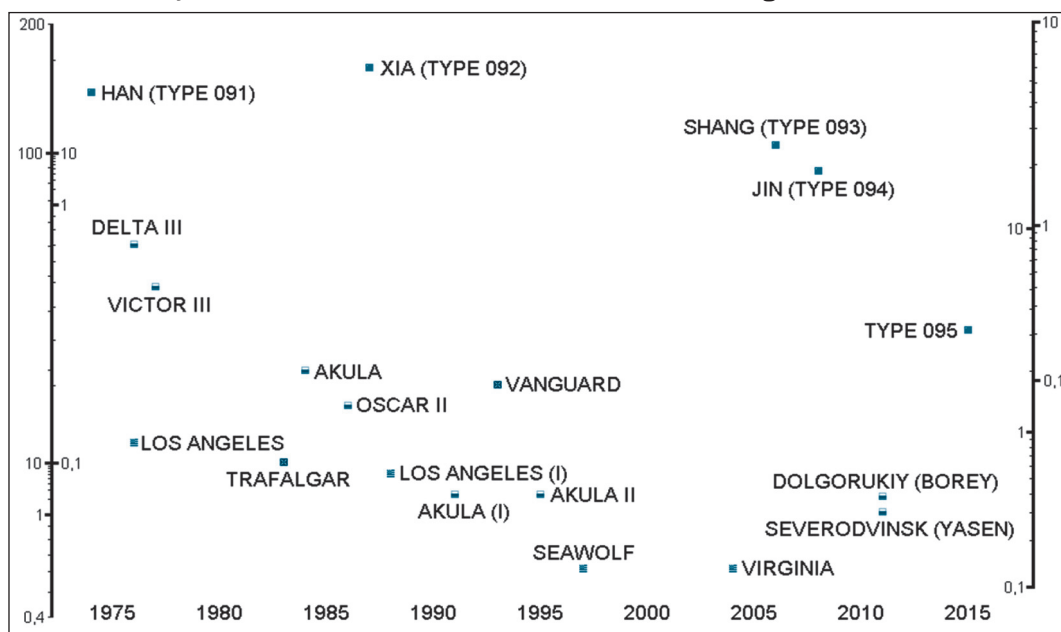
Az atomreaktor folyamatosan nagy víz alatti sebességet tesz lehetővé: a nukleáris meghajtású tengeralattjárók korlátlanul fenntarthatják 35 kilométer/óra körüli legnagyobb csendes sebességüket. Hátértelen kitarásuk a felszíni hajókért megközelítő sebességgel párosítva alkalmasá teszi őket azok korlátlan üldözésére, az óceánokat átszelő hajózási útvonalak, távoli szorosok, ellenséges kikötők felügyeletére. Egyetlen atom-tengeralattjáró képes az ellenséges flotta legjobban védelmezett hadihajóit egymaga megsemmisíteni, és ezzel eldönteni a tengeri háborút – feltéve, hogy fenn tudja tartani a lopakodást.

Láthatatlan ragadozó

A tengeralattjárók a felszíni hadihajókat az azok által kibocsátott zaj alapján több száz kilométer távolságról észlelik. A tengeralattjárók nagy távolságú felderítése ugyanígy, víz alatti akusztikai eszközzel, szonárral történik. A hang víz alatti terjedési jellemzőinek bonyolultsága miatt nagyon nehéz megbecsülni, hogy egy tengeralattjáró milyen távolságról érzékelhető, ráadásul az egyes hajóosztályok zajkibocsátása féltve őrzött titok. Mindezek ellenére a szakirodalom elegendő támpontot szolgáltat ahhoz, hogy néhány típus felderíthetőségének határait megbecsülhessük. Ezek alapján a továbbfejlesztett Akula hajóosztály mély óceánban 0–3, sekély tengerben 0–0,4, a Shang (Type 093) hajóosztály 10–100, illetve 3–30 kilométer távolságról érzékelhető akusztikai eszközökkel. Más érzékelők – a kibocsátott hőt, az acél hajótest által a Föld mágneses mezőjében okozott anomáliákat, a nyomdokvizet és más hidrodinamikai jelenségeket, a biolumineszcenciát (az egyes tengeri mikroorganizmusok által mechanikai stressz hatására kibocsátott fényt) észlelő eszközök – néhány kilométer távolságról képesek a periszkópmélységben haladó tengeralattjáró felderítésére, de a nagy mélységbe lemerült tengeralattjáró ellen hatástalanok.

A zajkibocsátással (megközelítőleg) hatványosan növekvő akusztikai felderítési távolságnak fontos következményei vannak. Gyakorlati szempontból nincs nagy jelentősége annak, hogy egy tengeralattjáró sekély vízben 0,1 (mint a jelenleg legkorszerűbb amerikai Seawolf és Virginia hajóosztály) vagy 0,4 (a továbbfejlesztett Akula), illetve hogy a nyílt óceánon 0,6 (Seawolf, Virginia) vagy 3 (továbbfejlesztett Akula) kilométerről észlelhető. Egyiket sem lehet követni, amikor elhagyja a kikötőjét, és – a vé-

Egyes nukleáris tengeralattjárók zajkibocsátása és akusztikai felderíthetősége (km-ben)



Mély óceánban (baloldalt) és sekély tengerben (jobboldalt). Az egyes skálák bal oldala a legkedvezőbb, jobb oldala a legkedvezőtlenebb körülményeknek felel meg.

Forrás: az irodalomjegyzékben [1][2][3]

letlen találkozást leszámítva – egyiket sem lehet megtalálni a tengeren. Ezzel szemben egy olyan tengeralattjáró, amely sekély vízben 30, a nyílt óceánon 100 kilométerről érzékelhető, a felfedezés kockázata nélkül követhető egy nála csendesebb tengeralattjáró által, és még ha nyoma is vész, a másik tengeralattjáró nagy valószínűséggel újra megtalálhatja jóval azelőtt, hogy torpedói hatótávolságánál közelebb kerülhetne az oltalmazott hadihajóhoz. A Shang (Type 093) ebbe a csoportba tartozik.

A továbbfejlesztett Akulához hasonló tengeralattjárók komoly fenyegetést jelentenek az amerikai repülőgép-hordozók számára. A hordozók biztonsági okokból – ha csak lehetséges – legalább 2-300 kilométer távolságot tartanak a legközelebbi partvonalától, ugyanakkor nem lehetnek

1400 kilométernél távolabb célpontjaiktól, mert azokat a csapásmérő repülőgépek nem lennének képesek elérni. Az így meghatározott, a földrajzi környezet által behatárolt, körülbelül egymillió négyzetkilométer kiterjedésű területet három atom-tengeralattjáró kevesebb mint 30 óra alatt átvizsgálhatja. (Ennél kevesebb tengeralattjáró ugyanakkor sokkal hosszabb idő alatt sem képes elfogadható valószínűséggel megtalálni a repülőgép-hordozót. Egy tengerészeti járőr-repülőgép alig több mint három óra alatt képes lenne megtenni ugyanezt – de a repülőgép aligha maradna sokáig a levegőben egy repülőgép-hordozó közelében). Ha a tengeralattjáró megtalálta az ellenséget, már csak idő kérdése, hogy torpedóindítási távolságba kerüljön tőle.



Következtetések

Az Egyesült Államok a Csendes-óceánon 31 nukleáris meghajtású vadász-tenger-alattjáróval rendelkezik, melyek közül legfeljebb körülbelül 17 vethető be egyidejűleg (miközben a többi karbantartás alatt vagy úton van). Feltéve, hogy ezek fele más hadműveletet támogat, és egy, az orosz Csendes-óceáni Flotta atom-tenger-alattjáróinak otthont adó kamcsatkai Avacsza-öböl kijáratá közelében végez felderítést, nyolc marad a térség további tenger-alattjáró-tevékenységének megfigyelésére, ami bőven elegendő a kínai atom-tenger-alattjárók követésére.

India 2009 nyarán bocsátotta vízre saját fejlesztésű ballisztikusrakéta-hordozó atom-tenger-alattjáróját. Amíg csak egyetlen példány létezik belőle, addig sem ez, sem az Oroszországtól lízingelt – a Shang hajóosztálynál minden szempontból jóval korsze-

rűbb – továbbfejlesztett Akula hajóosztályú tenger-alattjáró nem tekinthető meglévő katonai képességnek, sokkal inkább egy jövőbeni képesség előfutárának. (India már korábban, 1988 és 1991 között is lízingelt Oroszországtól egy Charlie I hajóosztályú nukleáris meghajtású vadász-tenger-alattjárót.)

Ma még sem a kínai, sem az indiai atomtenger-alattjárók nem jelentenek veszélyt az amerikai hadihajók számára. Ez azonban nem lesz mindig így. Jól képzett személyzet kezében korszerű torpedókkal felszerelt, csendes nukleáris meghajtású vadász-tenger-alattjárók szerény flottája – ami elég nagy ahhoz, hogy három tenger-alattjáró egyidejű alkalmazását lehetővé tegye, tehát négy-hat hajó – képes arra, hogy elfogadhatatlan veszteségeket okozzon akár a leghatalmasabb hadiflottának is. Az ilyen tenger-alattjáró-flottával rendelkező haditengerészetek száma az évtized végére négyről hatra nőhet. ■

Irodalom

- Coté, Owen R.: *Mobile Targets From Under the Sea*. Cambridge, 1999, Center for International Studies, Massachusetts Institute of Technology.
- Coté, Owen R.: *The Future of Naval Aviation*. Cambridge, 2006, Center for International Studies, Massachusetts Institute of Technology.
- Harper, Steven R.: *Submarine Operations During the Falklands War*. Newport, 1994, Naval War College.
- International Institute for Strategic Studies: *The Military Balance*, Vol. 111, London, 2011, Routledge.
- Lambeth, Benjamin S.: *American Carrier Air Power at the Dawn of a New Century*. Santa Monica, 2005, RAND Corporation.
- Miasnikov, Eugene: Can Russian Strategic Submarines Survive at Sea? The Fundamental Limits of Passive Acoustics. *Science & Global Security*, Vol. 4, No. 2, 1994. [1]
- NAVSEA Shipbuilding Support Office: *Naval Vessel Register*. April 12, 2011..
- Office of Naval Intelligence: *The People's Liberation Army Navy: a Modern Navy with Chinese Characteristics*. Washington, D.C., Office of Naval Intelligence, August 2009. [2]
- Office of Naval Intelligence: *Worldwide Submarine Challenges*. Washington, D.C., Office of Naval Intelligence, February 1996. [3]
- Saunders, Stephen (ed.): *Jane's Fighting Ships*, Vol. 107, Coulsdon, 2004, Jane's Information Group Ltd.
- United States Navy: *Status of the Navy*. Official Website of the United States Navy, 2009. május 31. – 2011. május 6.
- Zimmerman, Stan: *Submarine Technology for the 21st Century*. Victoria, 2000, Trafford Publishing.