



ARTYKUŁY NAUKOWE

Paweł Suszczenia*
Białystok

Alternatywna broń ogniowa epoki bizantyńskiej

Abstract

The article offers to resolve the confusion about the firearms of the Byzantine era. The argument proposed is that the Byzantines could have used ancient weapons, namely firearms known from the Peloponnesian War. This hypothesis has been confronted with sources containing descriptions of firearms. The article also takes into account the leading discourse in this matter and other alternatives, not excluding them, but only extending the existing assumptions by a new possibility.

Keywords: greek fire, Hero of Byzantium, byzantine engineering, ancient flamethrower, siphons

Słowa kluczowe: grecki ogień, Heron z Bizancjum, inżynieria bizantyńska, starożytny miotacz ognia, syfony

Ogień grecki pozostaje jedną z nierozwiązanych tajemnic historii. Nie tylko skład chemiczny łatwopalnej mieszanki jest enigmatyczny, ale również aparatura, za pomocą której mieszanka ta miała być miotana. Źródła epoki bizantyńskiej zawierają szczątkowe informacje na temat używanych podówczas konstrukcji miotających ogień, toteż nie można niepodważalnie stwierdzić, jak były one zbudowane czy na jakiej zasadzie działały. Celem niniejszego tekstu jest zaproponowanie nowej możliwości rozwikłania tego problemu.

W tekstach źródłowych konstrukcje miotające ogień są najczęściej określane słowem „syfon” (*σίφων*), jednak może ono mieć różne znaczenia. Może oznaczać pompę; w takim sensie występuje już u Herona z Aleksandrii czy Witruwiusza¹, co może wskazywać na aparaturę wypompowującą pod ciśnieniem płynną

* Uniwersytet w Białymstoku; e-mail: suszczeniapawel@gmail.com; ORCID: 0000-0002-6026-4652.

¹ Hero of Alexandria, *The Pneumatics*, tłum. B. Woodcroft, London 1851, 1.1.; Vitruvius, *On architecture. In two volumes*, wyd. i tłum. F. Granger, t. 1–2, William Heinemann, Harvard University Press, London–Cambridge MA 1955, VI, 1.

mieszankę Kallinikosa. Jednak w większości przypadków słowo to oznacza po prostu rurę², co istotnie zwiększa możliwości interpretacyjne fragmentów zawierających to określenie.

Propozycja Haldona

Dyskursem obecnie dominującym w zakresie ustalania najbardziej prawdopodobnej formy tej aparatury zdaje się propozycja Johna Haldona. We współpracy z Mauricem Byrnem w 1977 roku Haldon zaproponował możliwe rozwiązanie zagadki tak greckiego ognia, jak i syfonu. Wedle ich projektu urządzenie do miotania ognia miało się składać z pompy, kadzi, obrotowej rury z zapalnikiem u wylotu, paleniska oraz miecha. Pompa miała wywierać ciśnienie na znajdującą się w szczególnej kadzi łatwopalną mieszankę, która to pod wpływem ciśnieniem miała być wystrzeliwana przez okutą brązem rurę. Mieszanka miała być podpalana przez zapalnik u wylotu rury, mogącej miotać płomień w wielu kierunkach³.

Jedno ze źródeł, mianowicie łaciński rękopis z Wolfenbüttel z XI wieku, wspomina o umieszczeniu kadzi z łatwopalnym płynem nad paleniskiem⁴. Haldon tłumaczy ten zapis potrzebą wcześniejszego rozgrzania mieszanki przez wzgląd na zawartą w niej żywicę, którą należało upłynnić. Stosowanie procedury podgrzewania zakładała parę lat przed Haldonem Hilda Ellis Davidson, uzasadniając ją koniecznością zwiększenia ciśnienia, co miałoby zapewnić odpowiedni zasięg rażenia⁵. Taka procedura mogłaby też tłumaczyć obecność miecha wspomnianego przez inne niegreckie źródło, który miałby służyć podsycaniu paleniska pod kadzią. Źródłem tym jest półlegendarna saga o Ingwarze Obieżyświacie, która opisuje m.in. napotkanie bizantyńskiego okrętu przez wikingów. Bizantyńczycy mieli rozniecić palenisko, dmąc głośno miechem, po czym płomień wydostające się z rury spopieliły jeden z wikingów⁶.

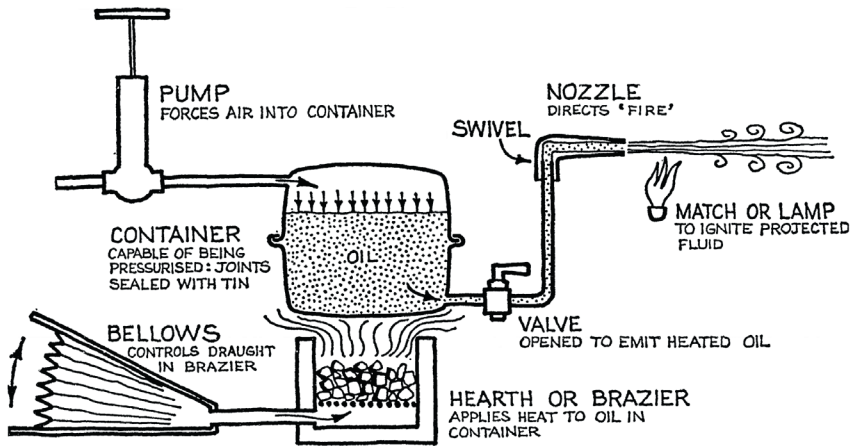
² *A Greek-English Lexicon*, red. H.G. Liddell, R. Scott, H.S. Jones i in., Oxford University, Press Clarendon Press, Oxford–New York 1996, s.v. *σίφων*.

³ J. Haldon, M. Byrne, *A possible solution to the problem of Greek fire*, „Byzantinische Zeitschrift” 1977, t. 70 z. 1, s. 93–95.

⁴ J. Haldon, ‘Greek fire’ revisited: recent and current research, [w:] *Byzantine style, religion and civilization. In honour of Sir Steven Runciman*, red. E. Jeffreys, S. Runciman, Cambridge University Press, Cambridge 2006, s. 294. „Nam pergentibus Saracenis ad bellum navali certamine in prima fronte navis facta fornace illi insidunt vas eneum his plenum subposito igne, et unus eorum fistula facta aerea ad similitudinem quam rustici squitiatoriam vocant, qua ludunt pueri, in hostem spargunt”.

⁵ H.R. Ellis Davidson, *The secret weapon of Byzantium*, „Byzantinische Zeitschrift” 1973, t. 66 z. 1, s. 72–73.

⁶ *Yngvars Saga Viðförla*, red. E. Olsen, [w:] *Rémundar saga keisarasonar*, S.G. Broberg, S.L. Møllers Bogtrykkeri, København 1912, s. 20–21, za: J. Haldon, M. Byrne, *A possible solution...*, s. 93–94.



W roku 2002 Haldon uczestniczył w projekcie rekonstruowania swojego syfonu. Rekonstrukcję starano się przeprowadzić metodami i materiałami dostępnymi w epoce. Co ciekawe, podczas eksperymentu z prototypami konstrukcji wyszedł na jaw problem z podgrzewaniem mieszanki. Pod wpływem temperatury przeciekała ona przez porowaty metal w niewralgicznych punktach maszynierii. Problemem okazały się też opary powstające wskutek podgrzewania mieszanki, które po wydostaniu się z brązowej kadzi, w kontakcie z otwartym ogniem mogłyby zagrozić załodze okrętu. Kolejnym wnioskiem było zagrożenie, jakie niosło za sobą podgrzewanie kadzi z „greckim ogniem” i doprowadzanie do jej eksplozji. Przy konstruowaniu ostatecznej wersji syfonu, przez wzgląd na bezpieczeństwo, postanowiono zrezygnować z procedury podgrzewania mieszanki przed jej wystrzeleniem⁷.

Możliwość istnienia alternatywnej broni ogniowej

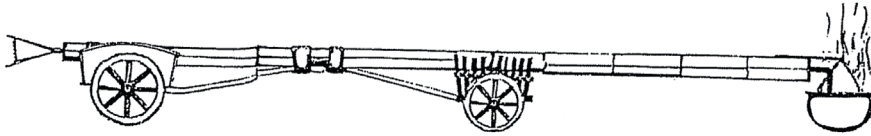
Być może niewłaściwe jest założenie, że wszystkie elementy konstrukcji pojawiające się w źródłach dotyczą jednej i tej samej aparatury. Pompa, hermetyczna kadź, rura i zapalnik u jej wylotu są wystarczające – co pokazał eksperyment Haldona – do wyrzucania płonącej mieszanki. Żywica, którą Haldon uzasadnia istnienie kotła i podsycającego go miecha, jest składnikiem hipotetycznym, zaproponowanym przez niego samego. Ponadto podgrzewanie mieszanki w hermetycznej kadzi związane jest z dużym niebezpieczeństwem eksplozji. W źródłach nie odnotowano ani jednego takiego wypadku, co tłumaczy się najczęściej znakomitym wyszkoleniem załóg⁸ lub stosowaniem odpowiednich

⁷ J. Haldon, 'Greek fire' revisited..., s. 228–229.

⁸ J. Haldon, M. Byrne, A possible solution..., s. 96.

osłon termicznych⁹. Może jednak wyjaśnieniem jest brak procedury podgrzewania kadzi, a wzmianki o elementach zawarte w źródłach nie dotyczą jednej konstrukcji miotającej ogień, lecz dwóch funkcjonujących równolegle. Jednej, na którą składały się pompa, kadź, rura i zapalnik, służącej do miotania pod ciśnieniem łatwopalnej mieszanki, oraz drugiej – bardziej prymitywnej, znanej od czasów Tukidydesa – złożonej z kotła, miecha i rury.

Konstrukcja taka miała zostać użyta w 424 roku p.n.e., podczas oblężenia zajętego przez Ateńczyków miasta Delion. Według opisu Tukidydesa była to wydłużona w środku długa drewniana belka, przez wzgląd na szczelność okuta żelazem. Tak przygotowana „rura” na jednym końcu była zwieńczona metalową tuleją prowadzącą do zawieszzonego na łańcuchu kotła, zaś na drugim jej końcu znajdował się duży miech. W kotle miały się znajdować rozżarzony węgiel, siarka i smoła. Po zadęciu w miech prąd powietrza trafiał do kotła z podpaloną mieszanką, co miało wywoływać falę płomieni zdolną przepędzić obrońców z murów¹⁰.



Urządzenie nie pojawia się więcej w starożytnych źródłach historiograficznych, jednak z pewnością nie zostało zapomniane. Sześćset lat po wojnie peloponeńskiej niemalże identyczną konstrukcję (z tą różnicą, że mieszankę w kotle miał zastąpić sproszkowany węgiel) opisał Apollodoros z Damaszku w dedykowanym Hadrianowi dziele *Poliorketika*¹¹. Dzieło to nie przetrwało w oryginalnej

⁹ M. Kokoszko, M.J. Leszka, *Naval Fire/Liquid Fire. „Byzantine Miracle” Weapon and the question of its Familiarity to the Bulgarians between the 7th and 11th Century*, „Fasciculi Archaeologiae Historicae” 2012, t. 25, s. 11.

¹⁰ Thucydides, *History of the Peloponnesian War*, ks. 3–4, tłum. Ch.F. Smith, Harvard University Press, London–Cambridge MA 1920, IV, 100. „Καὶ οἱ Βοιωτοὶ εὐθὺς μεταπεμψάμενοι ἐκ τοῦ Μηλιῶς κόλπου ἀκοντιστὰς καὶ σφενδομήτας, καὶ βεβηθηκότων αὐτοῖς μετὰ τὴν μάχην Κορινθίων τε δισχιλίων ὀπλιτῶν καὶ τῶν ἐκ Νισαίας ἐξεληλυθότων Πελοποννησίων φρουρῶν καὶ Μεγαρέων ἅμα, ἐστράτευσαν ἐπὶ τὸ Δῆλιον καὶ προσέβαλον τῷ τειχίσματι, ἄλλω τε τρόπῳ πειράσαντες καὶ μηχανὴν προσήγαγον, ἥπερ εἶλεν αὐτό, τοιάνδε. κεραίαν μεγάλην δίχα πρίσαντες ἐκοίλαν ἀπασαν καὶ ζυνήμοσαν πάλιν ἀκριβῶς ὡσπερ αὐλόν, καὶ ἐπ’ ἄκραν λέβητά τε ἤρτησαν ἀλύσεισι καὶ ἀκροφύσιον ἀπὸ τῆς κεραίας σιδηροῦν ἐς αὐτὸν νεῦον καθεῖτο, καὶ ἐσεσιδηρωτο ἐπὶ μέγα καὶ τοῦ ἄλλου ξύλου. προσήγον δὲ ἐκ πολλοῦ ἀμάξαις τῷ τείχει, ἧ μάλιστα τῇ ἀμπέλω καὶ τοῖς ξύλοις ψκοδόμητο· καὶ ὁπότε εἶη ἐγγύς, φύσας μεγάλας ἐσθέντες ἐς τὸ πρὸς αὐτῶν ἄκρον τῆς κεραίας ἐφύσων. ἡ δὲ πνοὴ ἰοῦσα στεγανῶς ἐς τὸν λέβητα, ἔχοντα ἄνθρακὰς τε ἡμένους καὶ θεῖον καὶ πίσσαν, φλόγα ἐποίει μεγάλην καὶ ἦψε τοῦ τείχους, ὥστε μηδὲνα ἔτι ἐπ’ αὐτοῦ μείναι, ἀλλὰ ἀπολιπόντας ἐς φυγὴν καταστῆναι καὶ τὸ τειχίσμα τούτῳ τῷ τρόπῳ ἀλῶναι. τῶν δὲ φρουρῶν οἱ μὲν ἀπέθανον, διακόσιοι δὲ ἐλήφθησαν· τῶν δὲ ἄλλων τὸ πλῆθος ἐς τὰς ναῦς ἐσβᾶν ἀπεκομίσθη ἐπ’ οἴκου”.

¹¹ D.F. Sullivan, *Siegecraft. Two tenth-century Instructional Manuals by Heron of Byzantium*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C. 2000, s. 190.

wersji do naszych czasów, lecz zachowało się przynajmniej do X wieku. Wówczas to anonimowy bizantyński autor, nazwany później Heronem z Bizancjum, utworzył traktat *Parangelmata Poliorcetica*, który w głównej mierze jest adaptacją pracy Apollodorosa, a w mniejszej części – kompilacją fragmentów dzieł Atenajosa Mechanika, Filona z Bizancjum oraz Bitona z Pergamonu¹². Bez wątplenia zatem Bizantyńczycy znali te starożytne rozwiązania, choć traktat *Parangelmata Poliorcetica*, na wzór tekstów starożytnych, zaleca wykorzystywanie tego urządzenia podczas działań oblężniczych¹³.

Rozważając możliwość użytkowania w czasach bizantyńskich machin zblizonych do tych znanych w starożytności, jeden z dwóch fragmentów mających potwierdzać istnienie procedury wcześniejszego podgrzewania mieszanki w kadzi zdaje się tracić tę funkcję. O ile fragment rękopisu z Wolfenbüttel wyraźnie wspomina o posadowieniu miedzianej kadzi nad paleniskiem, o tyle fragment z sagi o Ingwarze wspomina jedynie o miechu, palenisku i miedzianej rurze, czyli o wszystkich elementach składających się na starogrecką maszynę.

Leon VI w swoim traktacie *Taktika* stwierdza, że tak antyczni, jak i bardziej jemu współcześni uczeni opracowali wiele rodzajów broni przeciwko wrogim statkom, takich jak „przygotowany ogień, który z grzmotem i ognistym dymem wypuszczany jest przez syfony¹⁴. „Przygotowany ogień” (*ἔσκευασμένον πῦρ*) sugeruje przygotowaną z góry łatwopalną mieszankę, choć nie musiała to być mieszanka Kallinikosa, co przyznał sam Haldon¹⁵. Termin ten może się też odnosić do przygotowanych z góry łatwopalnych materiałów, choćby takich,

¹² Ibidem, s. 4–5.

¹³ Hero of Byzantium, *Parangelmata Poliorcetica*, 16, [w:] D.F. Sullivan, *Siegecraft...*, s. 50. „Τινές δὲ ἐπὶ λίθινων τεχνῶν ξύλα ὡς ἔθος περιτιθέασι προσεγγίζοντα κάτωθεν, ὥστε ἀνάπτεσθαι καὶ θρύπτειν τοὺς λίθους. Δυσχρηστον δὲ τὸ ἔργον ἐνίοτε καὶ ἐπισηφαλές γίνεται, ὅτι καὶ ὕδωρ ἄνωθεν ἐπιχεόμενον σβεννυεὶ τὸ πῦρ, καὶ ἀσθενεστέρα πρὸς πλάγιον ἢ του πυρὸς φορὰ γίνεται, ὡς φύσει ἀνωφερῆς καὶ πρὸς ἐνέργειαν ἰσχυροτέρα τυγχάνουσα καὶ οὐ δυνήσονται ἐπὶ τῆς φλογὸς ὀρμῆς οἱ ἔνδοον ἐργαζόμενοι ὑπὸ χελώνῃν εἶναι’ συγκαίησονται γάρ. Γίνονται οὖν κυθρινοὶ ὀστράκινοι δια πετάλων σιδηρῶν ἐπὶ του ἔξωθεν μέρους συνδεδεμένοι καὶ γεμιζοτάι ἀνθράκων λεπτῶν’ ἀπὸ δὲ τῆς ἐξωθεν ὀψεως του πετάλου πρὸς τὸν πυθμένα τέτρηνται ἀνεψωτοες ἄκρι δάκτυλιῶου τρυπήματος καὶ σιδηροῦν ἀλίισκον ἐκείθεν δεχόμενοι, πρὸς ὃν ἄλλος ἐμβάλλεται ἀσκωμα ἔχων. Πῦρ δὲ λαβόντες οἱ ἄνθρακες καὶ ἐμφυσώμενοι ὁμοίαν φλογὸς ἀπεργάζονται ἔκκαυσιν ὑπερβαίουσαν τῶ λίθῳ καὶ θρυπτοῦσαν, ἢ ὄξους ἢ οὔρου ἢ τινος ἄλλου τῶν δριμύων ἐπιχεομένου. Καὶ ἔστιν τὸ σχῆμά οἶον ὑποέγραπται. Κεχρηντάι δὲ αὐτῷ συνεχῶς οἱ μολιβδουργοί’.

¹⁴ Leonis VI, *The Taktika of Leo VI*, wyd. i tłum. G. Dennis, Dumbarton Oaks, Washington D.C. 2010, XIX, 59 (dalej: Leon VI. *Tactica*). „Πολλά δὲ καὶ ἐπιτηδεύματα τοῖς παλαιοῖς καὶ δὴ καὶ τοῖς νεωτέροις ἐπενοήθη κατὰ τῶν πολεμικῶν πλοίων καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς πολεμοῦντων. οἶον τὸ τε ἔσκευασμένον πῦρ μετὰ βροντῆς καὶ καπνοῦ προπύρου διὰ τῶν σιφῶνων πεμπόμενον, καὶ καπνίζον αὐτά’.

¹⁵ J. Haldon, *Greek fire’ revisited...*, s. 315. „It is clear that there are many points of uncertainty, and that more work remains to be done. We admit that our interpretation of the term propyron to refer to the preheating of the oil is only one possibility – the term might equally refer to the ignition-flame placed under the nozzle, and the flax referred to in the text in question may have been largely for caulking purposes—for the text in question is not specific. We do not know whether the Byzantines refined the oil, which may have produced a very different sort of device, and to which the term ‘prepared’ may also refer. There is no evidence that they did refine it, but nor is there any evidence whatsoever that they did, or could, not: there is absolute silence on this point’.

jak te wspomniane przez Tukidydesa i Apollodorosa. Grzmot był prawdopodobnie rykiem miecha podsycającego ogień. „Ognisty dym” (*καπνοῦ προπύρου*) natomiast przywodzi na myśl lotny ogień, nie zaś grawitacyjnie opadającą płynną mieszanekę, której opisem dysponujemy choćby dzięki *Aleksjadzie* Anny Komneny. Wystrzelenie pod ciśnieniem greckiego ognia było tam porównywane do wymiotowania bestii, których głów miały formę wyloty syfonów służących miotaniu greckiego ognia¹⁶. Wskazówką popierającą hipotezę może też być wspomnienie przez Leona „starożytnych uczonych”, choć w tej materii autor mógł mieć na myśli również starożytne rozwiązania inżynieryjne dotyczące pompowania cieczy, a opracowywane przez Herona czy Ktesibiosa.

Równoległe wykorzystywanie prostszej konstrukcji mogło mieć sens przez wzgląd na inną ergonomię mniej skomplikowanej maszyneryi. Można ją było stosować na pokładach lżejszych okrętów. Teofanes wspomina, jakoby w roku 671/672 (6164 A.M.) Konstantyn IV rozlokował na południe od Konstantynopola duże diery z ognistymi kotłami oraz dromony wyposażone w syfony¹⁷. Ciekawe w tym passusie jest określenie *κακκαβοπυρφόρους* (*κακκαβος + πυρφόρους*). „Ogniste kotły” są tutaj najwyraźniej typem broni ogniowej odróżnionym od syfonów. Rozróżnienie to może wynikać z tego, że rura (syfon) w przypadku aparatury do miotania greckiego ognia jest elementem końcowym (wylotowym), natomiast w przypadku starożytnej broni takim elementem jest kocioł zasilany podmuchem z rury. Jednakże dominującym do tej pory wytłumaczeniem „ognistych kotłów” zdaje się technika również opisana w traktacie strategicznym Leona VI¹⁸. Polegała ona na montowaniu na dziobach okrętów dźwigów, które wylewały na przeciwników płonącą smołę bądź ogień grecki. Inną możliwością było miotanie za pomocą katapult garnców zawierających łatwopalne składniki. Grecki badacz Theodōros Korres wysnuł nawet tezę, według której wspomniane w źródłach syfony mogły być wykonanymi z brązu łożami przystosowywanymi skrotne maszyny do miotania płonących garnców¹⁹.

¹⁶ Annae Comnenae, *Alexias*, red. D.R. Reinsch, A. Kambylis, Berlin–New York 2001, XI, X, 2. (dalej: *Alex.*). „Και εις αὐτὴν δὲ τὴν βασιλεύουσαν ἱκανὰ κατασκευάζω, ἐ διαλειμμάτων εἰς μονῆρες εἰσερχόμενος ἐπέσκηπτε τοῖς κατασκευάζουσιν ὅπως χρῆ ταῦτα ποιεῖν. Πινώσκων δὲ τοὺς Πισσαίους τοῦ περὶ τὴν θάλατταν πολέμου ἐπιστήμονας καὶ δεδιῶς τὴν μετ’ αὐτῶν μάχην, ἐν ἐκάστη πρώρα τῶν πλοίων διὰ χαλκῶν καὶ σιδήρων λεόντων καὶ ἀλλοίων χερσαίων ζῶων κεφαλὰς μετὰ στομάτων ἀνεφγμένων κατασκευάσας, χρυσῶ τε περιστείλας αὐτὰ ὡς ἐκ μόνης θεάς φοβερὸν φαίνεσθαι, τὸ διὰ τῶν στρεπτῶν κατὰ πολεμίων μέλλον ἀφίεσθαι πῦρ διὰ τῶν στομάτων αὐτῶν παρεσκεύασε διέναι, ὥστε δοκεῖν τοὺς λέοντας καὶ τᾶλλα τῶν τοιοῦτων ζῶων τοῦτο ἐξερεῦγεσθαι”.

¹⁷ Theophanis, *Theophanis chronographia*, t. 1, wyd. C. De Boor, Lipsiae 1883, A.M. 6164 (dalej: Theophanes, *Chronographia*). „κατεσκεύασε καὶ αὐτὸς διήρεις εὐμεγέθεις κακκαβοπυρφόρους καὶ δρόμωνας σιφωνοφόρους καὶ τοὺτους προσορμίσει ἐκέλευσεν ἐν τῷ Προκλιανησίῳ τῶν Καισαρίου λιμένι”.

¹⁸ Leon VI, *Tactica*, XIX, 67. „Δυνατὸν δὲ καὶ διὰ τινων γερανίων λεγομένων ἢ τινων ὁμοίων ἐπιθιδευμάτων γαμματοειδῶν κύκλω περιστρεφο-μένων ἢ πίυσαν ὑγρὰν πεπυρωμένην ἢ σκευὴν ἢ τινα ὕλην ἐτέυραν ἐπιχῦσαι τοῖς πολεμικοῖς πλοίοις διὰ τῶν δρομῶννων δεσμουμένοις τοῦ μαγγάνου στρεφομένου κατ’ αὐτῶν”.

¹⁹ T.K. Korres, *Hygron pyr. Ena oplo tēs Vyzantinēs nautikēs taktikēs*, Thessalonikē 1989, za: J. Haldon, ‘Greek fire’ revisited..., s. 294.

W tym wypadku pasowałoby to zarówno do określenia *κακκαβοπυφύρους*, jak i *σιφανοφύρους*. Daje to pewien wgląd w możliwości interpretacyjne zachowanych w źródłach przesłanek. Zakładając, że inne wytłumaczenia „ognistych kotłów” są bardziej prawdopodobne niż wykorzystanie starożytnego miotacza ognia, pozostajemy z niejasnością co do syfonów. Omawiany fragment datowany jest na rok 6164 A.M., natomiast Teofanes przypisuje wynalezienie greckiego ognia Kallinikosowi na rok 6165 A.M.²⁰ Jeżeli nie ma błędów w chronologii dat²¹, Bizantyńczycy musieli dysponować dromonami wyposażonymi w syfony jeszcze przed wynalezieniem greckiego ognia. Proponowana teoria o możliwości ówczesnego wykorzystania starogreckich syfonów mogłaby być zarazem kolejną próbą rozwikłania problemu powyższej datacji u Teofanesa.

Dla podparcia tezy można by też wysnuć parę uzasadnień dotyczących sensu stosowania antycznych rozwiązań w omawianym okresie. Napisany w latach 958–959 anonimowy traktat morski *Ναυμαχικά συνταχθέντα παρὰ Βασιλείου πατρικίου καὶ παρακοιμουμένου* podaje, jakoby syfony były instalowane nie tylko na dziobach okrętów, ale również na burtach, a nawet na rufach²². Natomiast w *De Ceremoniis* widnieje spis okrętów przygotowanych na potrzeby ekspedycji na Kretę, według którego na okręt przypadały po dwa–trzy syfony²³. John Pryor wysnuwa nawet hipotezę, że na rufach mogły być stosowane cheirosyfony, czyli ręczne syfony uwidocznione na ikonografii zawartej w *Polioretice*²⁴. Choć nie znamy wymiarów syfonów do miotania greckiego ognia, to Pryor z oczywistych względów zakłada, że urządzenia stosowane na burtach musiałyby być mniejsze od tych stosowanych na dziobie i rufie. Można się w tym miejscu zastanowić również nad możliwością zastosowania na burtach miotaczy antycznych. Opis miotacza ognia u Tukidydesa zakłada stosowanie długiej rury, lecz trzeba pamiętać, że jest on dedykowany działaniom oblężniczym. Z jednej strony

²⁰ Theophanes, *Chronographia*, A.M. 6165.

²¹ Zob. komentarz C. Mango i R. Scott w: *The Chronicle of Theophanes Confessor. Byzantine and Near Eastern History AD 284–813*, Clarendon Press, Oxford 1997, s. 494. Uważa się, że ta rozbieżność może wynikać z przeoczenia przez Teofanesa poprzedniego wpisu. Poparciem dla tego przypuszczenia ma być fakt, że Michał Syryjczyk (*La Chronique de Michel le Syrien*, t. 2, tłum. J.B. Chabot, Paris 1901, s. 455) datuje wynalezienie greckiego ognia na 982 rok ery Seleukidów, czyli na 671/672 A.D., natomiast Agapiusz (*Agapius, Kitāb al-‘unwān*, tłum. A.A. Vasiliev, Paris 1912, s. 232) datuje starcie w Licji na 14 rok Moawiji, czyli na 675 A.D., a zatem na 2–3 lata po podanym przez Teofanesa wynalezieniu greckiego ognia oraz na 3–4 lata po wynalezieniu greckiego ognia według relacji Michała Syryjczyka. Oba źródła są jednak bardziej oddalone w czasie względem opisywanych wydarzeń aniżeli kronika Teofanesa. Inną możliwość rozwikłania problemu podaje J.R. Partington (*A History of Greek Fire and Gunpowder*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1960, s. 12–13). Według niego za wynalezienie greckiego ognia i aparatury do jego miotania mieli odpowiadać licznie skupieni w Konstantynopolu uczeni i rzemieślnicy, natomiast Kallinikos jedynie dopracował ich rozwiązania, czyniąc je bardziej efektywnymi.

²² Anonim, *Ναυμαχικά συνταχθέντα παρὰ Βασιλείου πατρικίου καὶ παρακοιμουμένου*, § 2.14, [w:] J.H. Pryor, E.M. Jeffreys, *The Age of the ΔPOMΩN. The Byzantine Navy ca 500–1204*, BRILL, Leiden–Boston 2006, s. 535–356.

²³ Constantine Porphyrogenetos, *The Book of Ceremonies*, tłum. A. Moffatt, M. Tall, Australian Association for Byzantine Studies, Canberra–Virginia 2012, II, 44, (dalej: Konstantyn VII, *De ceremoniis*).

²⁴ J.H. Pryor, E.M. Jeffreys, *The Age of the ΔPOMΩN...*, s. 618.

skrócenie rury nie wpłynęłoby na wydajność działania miotacza, z drugiej zaś powstaje pytanie, czy skrócenie teje byłyby konieczne. Rura sięgająca daleko poza burtę mogłaby skuteczniej razić przeciwników na pokładach ich okrętów, jeśli zbliżyłoby się od jej strony. Takie rozwiązanie mogłoby też mieć sens ekonomiczny. Pomijając fakt, że budowa bardziej skomplikowanej aparatury, z pompą i szczelną kadzią, generowała z pewnością większe koszty niż prostsze rozwiązania antyczne, to sama łatwopalna mieszanka musiała być rzeczą kosztowną. W *De administrando imperio* zostały wyliczone miejsca wydobywania ropy: miały się one znajdować na odległych terenach wschodniego wybrzeża Morza Czarnego, wschodniej Anatolii czy na Kaukazie, co z pewnością utrudniało ich transport i podnosiło koszty²⁵. Anna Komnena wspomina też o „zmarowaniu ognia” podczas bitwy z Pizańczykami²⁶. W antycznych czy bizantyńskich źródłach przeważnie nie występują wzmianki o marnotrawstwie pocisków, choćby do katapult, co uzmysławia wartość mieszanki Kallinikosa. Zatem stosowanie trzech syfonów z greckim ogniem na każdym z 20 dromonów wspomnianych w *De ceremoniis*, a dodatkowo 24 syfonów dla ośmiu pamfilii i 80 syfonów dla 40 chelandionów²⁷ byłoby naprawdą kosztownym rozwiązaniem. Być może Bizantyńczycy, zachowując i stosując wiedzę starożytnych, dysponowali również możliwością optymalizacji kosztów.

Podsumowanie

Hipoteza o równoległym wykorzystywaniu przez Bizantyńczyków prostszych machin ogniowych bazujących na starożytnych rozwiązaniach opiera się na przyjęciu możliwości, że nie wszystkie elementy konstrukcyjne pojawiające się w źródłach przy opisach broni ogniowej muszą się dotyczyć jednej konstrukcji. Równoczesne stosowanie starożytnych konstrukcji niejako rozwiązywałoby problem związany z syfonami miotającymi grecki ogień, czyli brak uzasadnienia dla zawarcia w konstrukcji miecha i kotła z otwartym ogniem, przy dowiedzionej wadliwości procedury podgrzewania mieszanki. Po włączeniu tej możliwości do rozważań pojawia się nowa perspektywa dla analizy wielu fragmentów źródeł opisujących bizantyńską broń ogniową. Przy braku precyzyjnych informacji nie można wykluczyć, że część z tych fragmentów dotyczy – z różnym stopniem prawdopodobieństwa – rozwiązań starożytnych.

Zawarte w tekstach źródłowych wzmianki dotyczące bizantyńskich broni ogniowych dają duże możliwości interpretacyjne. Celem niniejszego tekstu było zaproponowanie nowego rozumienia części informacji zawartych w tych źródłach. Propozycja ta nie wyklucza dominującego dotychczas dyskursu (choć nieco go modyfikuje) ani innych rozwiązań problemu. Wszak równoległe stosowanie wielu broni ogniowych – od syfonów pomysłu Haldona, przez katapulty

²⁵ Constantine Porphyrogenitus, *De Administrando Imperio*, red. G. Moravcsik, tłum. R.J.H. Jenkins, Dumbarton Oaks Center for Byzantine Studies Washington D.C. 1967, I, 53.

²⁶ *Alex.* XI, X, 4. „καὶ αὐτὸς δὲ ὁ Λαντοῦλφος, πρῶτος προσπελάσας ταῖς πισσαϊκαῖς ναυσίν, ἄστοχα τὸ πῦρ ἔβαλε καὶ οὐδὲν τι πλέον εἰργάσατο τοῦ πυρὸς σκεδασθέντος”.

²⁷ Konstantyn VII, *De ceremoniis*, II, 44.

miotające płonące pociski, po rozwiązaniu antyczne – odpowiadałoby poziomowi skomplikowania właściwemu rzeczywistości. Być może uwzględnienie ich wszystkich w obrębie jednego obrazu przeszłości spowoduje, że będzie on bliższy prawdzie.

Bibliografia

Źródła

Agapiusz

Agapius, *Kitāb al-‘unwān*, wyd. i tłum. A.A. Vasiliev, Paris 1912, s. 397–550 (Patrologia Orientalis, t. 8).

Anna Komnena

Annae Comnenae, *Alexias*, t. 1: *Indices*, red. D.R. Reinsch, A. Kambylis, Walter de Gruyter et Socios, Berlin–New York 2001 (Corpus Fontium Historiae Byzantinae. Series Berolinensis, t. 40).

Heron z Aleksandrii

Hero of Alexandria, *The Pneumatics*, tłum. B. Woodcroft, London 1851.

Heron z Bizancjum

Sullivan D.F., *Siegecraft. Two tenth-century Instructional Manuals by Heron of Byzantium*, Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington D.C. 2000 (Dumbarton Oaks Studies, t. 36).

Konstantyn VII Porfirogeneta

Constantine Porphyrogenitus, *De Administrando Imperio*, red. G. Moravcsik, tłum. R.J.H. Jenkins, Dumbarton Oaks Center for Byzantine Studies, Washington D.C. 1967 (Corpus Fontium Historiae Byzantinae, t. 1).

Constantine Porphyrogenetos, *The Book of Ceremonies*, tłum. A. Moffatt, M. Tall, Australian Association for Byzantine Studies, Canberra–Virginia 2012 (Byzantina Australiensia, t. 18).

Leon VI

Leonis VI, *The Taktika of Leo VI*, wyd. i tłum. G. Dennis, Dumbarton Oaks, Washington D.C. 2010 (Corpus Fontium Historiae Byzantinae, t. 49).

Michał Syryjczyk

La Chronique de Michel le Syrien, t. 2, wyd. i tłum. J.B. Chabot, Paris 1901.

Teofanes

Theophanis, *Theophanis chronographia*, t. 1, wyd. C. De Boor, Lipsiae 1883.

Tukidydes

Thucydides, *History of the Peloponnesian War*, ks. 3–4, tłum. Ch.F. Smith, Harvard University Press, London–Cambridge MA 1920.

Witruwiusz

Vitruvius, *On architecture. In two volumes*, wyd. i tłum. F. Granger, William Heinemann, Harvard University Press, London–Cambridge MA 1955.

Opracowania

A Greek-English Lexicon, red. H.G. Liddell, R. Scott, H.S. Jones i in., Oxford University Press Clarendon Press, Oxford–New York 1996.

Ellis Davidson H.R., *The secret weapon of Byzantium*, „Byzantinische Zeitschrift” 1973, t. 66 z. 1, s. 61–74.

- Haldon J., 'Greek fire' revisited: recent and current research, [w:] *Byzantine style, religion and civilization. In honour of Sir Steven Runciman*, red. E. Jeffreys, S. Runciman, Cambridge University Press, Cambridge 2006, s. 290–325.
- Haldon J., M. Byrne, *A possible solution to the problem of Greek fire*, „Byzantinische Zeitschrift” 1977, t. 70 z. 1, s. 91–99.
- Kokoszko M., M.J. Leszka, *Naval Fire/Liquid Fire. „Byzantine Miracle” Weapon and the question of its Familiarity to the Bulgarians between the 7th and 11th Century*, „Fasciculi Archaeologiae Historicae” 2012, t. 25, s. 9–15.
- Partington J.R., *A History of Greek Fire and Gunpowder*, Johns Hopkins University Press, Baltimore 1960.
- Pryor J.H., E.M. Jeffreys, *The Age of the ΔΡΟΜΩΝ. The Byzantine Navy ca 500–1204*, BRILL, Leiden–Boston 2006.
- The Chronicle of Theophanes Confessor. Byzantine and Near Eastern History AD 284–813*, tłum., wstęp i kom. C. Mango, R. Scott, Clarendon Press, Oxford 1997.