

С. А. Денисов

Института археологии РАН

Москва, Россия

ИЗОБРАЖЕНИЯ ГОРОДОВ НА НОМИСМАХ ЭПИРСКОГО ЦАРСТВА ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XIII в.

Статья посвящена анализу изображений Арты и Фессалоники на восьми типах биллоновых номисм, выпущенных в Эпирском царстве в 1224–1248 гг. Данные изображения представлены отдельно или включены в портреты местных правителей, происходивших из династии Дук: Феодора I (1215–1230), Мануила (1230–1237), Иоанна (1237–1244) и Михаила II (1237–1267). Города представлены на монетах в двух видах. Первый вид, следующий традициям византийской иконографии XI–XII вв., встречается на номисмах 1224–1244 гг. и включает в себя изображения, на которых небесный покровитель общины (Св. Димитрий) или архангел Михаил передают Дукке модель Фессалоники. Эта сцена подчеркивала религиозную легитимацию власти правителя над местным сообществом и подразумевала схематическое изображение города в виде модели. Ко второму виду, встречающемуся на номисмах 1237–1248 гг., относятся изображения элементов городской архитектуры (ворот, стен и башен), которые включены в портрет правителя или представлены отдельно на реверсе монеты. Для данных изображений, также подчеркивающих связь правителя с городским сообществом, характерна более подробная прорисовка элементов, составляющих крепостные сооружения (блоков, бойниц и флагов). Использование на монетах изображений, относящихся ко второму виду, происходило под влиянием иконографических образцов Священной Римской империи, что было обусловлено политическим союзом Дук и Фридриха II Гогенштауфена (1212–1250). Используя презентацию своей власти как покровителей городских сообществ, Дуки получили поддержку для своей политики от местных жителей, опираясь на которую они сохраняли власть в царстве и вели борьбу за византийское наследие.

Ключевые слова: Эпирское царство; иконография; нумизматика; номисма; презентация императорской власти

Цитирование: Денисов С. А. Изображения городов на номисмах Эпирского царства первой половины XIII в. DOI 10.15826/adsv.2020.48.019 // Античная древность и средние века. 2020. Т. 48. С. 301–309.

Поступила в редакцию 12.05.2020

Принята к печати 15.10.2020

С. А. Денисов

Sergei A. Denisov

*Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences
Moscow, Russia*

IMAGES OF CITIES ON THE NOMISMATA OF THE PRINCIPALITY OF EPIROS FROM THE FIRST HALF OF THE THIRTEENTH CENTURY

This paper has analysed the images of Arta and Thessalonike on eight types of bilion *nomismata* minted in the Principality of Epirus in 1224–1248. These images were represented separately or included into the portraits of local rulers from the Doukai family: Theodore I (1215–1230), Manuel (1230–1237), John (1237–1244), and Michael II (1237–1267). There are two types of representation of the city on the coins. The first image followed the Byzantine iconographic tradition of the eleventh and twelfth century and appeared on the coins from 1224–1244. It comprises the scene showing the heavenly patron of the community (St. Demetrios) or archangel Michael giving a Doukas the model of Thessalonike. This scene underlined the religious legitimation of the ruler's power over the local community and implied schematic presentation of the city as a model. To the second type occurring on the *nomismata* from 1237–1248 features the images of urban architectural elements (gates, walls, and towers) incorporated into the ruler's portraits or shown separately on the reverse. These images also underlined the ruler's relation with the local community; they are typical of more detailed execution of drawing of fortifications (blocks, embrasures, and flags). The second type images appeared on the coins under the influence from iconographic samples from the Holy Roman empire caused by the political alliance between the Doukai and Friedrich II Hohenstaufen (1212–1250). Using the representation of their power as the patrons of urban communities, the Doukai gained support for their policy from the local inhabitants and used it as a support for their power and struggle for the Byzantine heritage.

Keywords: Principality of Epiros; iconography; numismatics; *nomisma*; representation of imperial power

For citation: Denisov, S. A. (2020). Izobrazheniia gorodov na nomismakh Epirskogo tsarstva pervoi poloviny XIII v. [Images of Cities on the Nomismata of the Principality of Epiros from the First Half of the Thirteenth Century]. *Antichnaya drevnost' i srednii vek*, 48, 301–309. doi: 10.15826/adsv.2020.48.019

Submitted: 12.05.2020

Accepted: 15.10.2020

Образ императора занимал центральное место в политической идеологии Византийской империи. В разнообразных источниках, отражающих представление об императорской власти (энкомиях, хрониках, письмах, печатях и монетах), подчеркивалось происхождение его вла-

Изображения городов на номисмах Эпирского царства

сти от Бога¹. Василевс, получив власть свыше, являлся своего рода посредником между земным и небесным мирами², обладая рядом качеств: благочестием, мужеством, справедливостью и мудростью.

Концепция императорской власти не представляла собой застывшее явление и менялась в соответствии с требованиями времени³. В 1204 г. падение Константинополя открыло путь для появления специфических моделей верховной власти, представленных в новых греческих центрах: Эпирском царстве, Никейской империи и Трапезундском государстве. Их правители совмещали в своей политической практике универсалистские традиции Византийской империи с идеями регионализма, подразумевавшими активное участие местного населения в политической жизни.

Наиболее ярко указанные идеи проявились в идеологии Эпирского царства, располагавшегося на западе Балканского полуострова и возглавляемого Дуками. Местные правители, опираясь на традиционные для Византийской империи способы презентации власти, постоянно подчеркивали свою связь с местными городскими общинами. Эта система отношений нашла свое символическое выражение в портретах Дук, содержавших изображения Фессалоники и Арты. Для характеристики этой символики обратимся к ее основным аспектам: составу и контексту расположения городской архитектуры на монетах.

Поставленные вопросы не получили в историографии полного освещения. В центре внимания исследователей находились портреты Дук с изображением Фессалоники, которые содержали два вида сцен. К первому из них относились изображения, в которых Св. Димитрий или архангел Михаил передают модели города правителю, что символизировало власть Дук над Фессалоникой⁴ и претензии ее жителей на автономию⁵. Ко второму виду относились портреты правителя с моделью

¹ *Hunger H.* Prooimion. Elemente der byzantinischen Kaiseridee in den Arengen der Urkunden. Wien, 1964. S. 49–83; *Angelov D.* Imperial Ideology and Political Thought in Byzantium. Cambridge, 2007. P. 29–80; *Поляковская М. А.* Поздневизантийский чин коронования василевса // ВВ. 2009. Т. 68 (93). С. 6.

² *Cameron Av.* Images of Authority: Elites and Icons in Late Sixth-Century Byzantium // Idem. Continuity and Change in Sixth-Century Byzantium. London, 1981. P. 18, 34.

³ *Kiousopoulou T.* Emperor or Manager: Power and Political Ideology in Byzantium before 1453. Geneva, 2011. P. 114–140.

⁴ *Nicol D. M.* The Despotate of Epiros. Oxford, 1957. P. 205–206; *Bredenkamp F.* The Byzantine Empire of Thessaloniki (1224–1242). Thessaloniki, 1995. P. 114; *Fundić L.* Art and Political Ideology in the State of Epirus During the Reign of the Theodoros Doukas // Вуџантивна Студијска. 2013. Т. 23. P. 229–230.

⁵ *Morrisson C.* The Emperor, the Saint and the City: Coinage and Money in Thessaloniki from the Thirteenth to the Fifteenth Century // DOP. 2003. Vol. 57. P. 180; *Morrisson C., Papadopoulou P.* L'éclatement du monnayage dans le monde byzantin: apparence ou réalité? // 1204 la quatrième croisade: de Blois à Constantinople & éclats d'empires / ed. I. Vilella-Petit. Paris, 2005. P. 139.

города или изображения отдельных сооружений, появившиеся под влиянием германской иконографии⁶. Однако более подробно состав и контекст названных сцен не рассматривались.

Всего известно восемь типов биллоновых номисм, содержащих изображение городской архитектуры, которые можно разделить на два вида.

1. Сцены, в которых небесный покровитель (Св. Димитрий или архангел Михаил) передает модель Фессалоники правителю. Данные портреты выпускались в 1224–1244 гг. при Феодоре I (1215–1230)⁷, Мануиле (1230–1237)⁸ и Иоанне (1237–1244) Дуках⁹. На изображениях первых двух правителей модель города имеет три башни, а в ее нижней части видны ворота (I). Скорее всего, две башни, расположенные по краям модели, являются частью этих ворот, в то время как третья башня относится к акрополю, расположенному внутри города¹⁰. На монете Иоанна Дуки изображены только ворота с двумя башнями, акрополь отсутствует. Рассматриваемая сцена являлась традиционной для презентации власти византийских императоров и встречалась в изобразительных источниках XI–XII вв.¹¹ Другим вариантом этого портрета является отдельное изображение императора с моделью города Фессалоники в руках, представленное на номисме Иоанна Дуки. Данная модель, имеющая три башни и ворота, идентична рассмотренной выше¹².

2. Отдельное изображение деталей городской архитектуры. К этому виду относятся портреты императора в воротах Фессалоники или за стеной данного города, а также отдельное изображение ворот, стены и башен Арты. Портреты помещены на монетах Иоанна

⁶ Grierson Ph. *Byzantine Coins*. London, 1982. P. 242–243; Pomero M. E. Il contesto numismatico tessalonicense dopo la IV crociata. Influssi iconografici e rielaborazioni ideologiche tra Oriente e Occidente // *Per respirare a due polmoni*. Studi in onore di Enrico Morini / a cura di M. Caroli, A. M. Mazzanti e R. Savigni. Bologna, 2019. P. 416–420.

⁷ Герасимов Т. Д. Принос към нумизматиката на Солунската империя // *Исследования в чест на М. Дринов*. София, 1960. С. 390, № 27; Hendy M. F. *Coinage and Money in the Byzantine Empire (1081–1261)*. Washington, 1969. P. 270. Pl. 38.3, 4.

⁸ *Catalogue of the Byzantine Coins in the Dumbarton Oaks and in the Whittemore Collection* / ed. by A. Bellinger and P. Grierson. Vol. 4: Alexius I to Michael VIII / ed. by M. F. Hendy. Washington, 1999. Pt. 2. P. 576–577, № 9. 1–6.

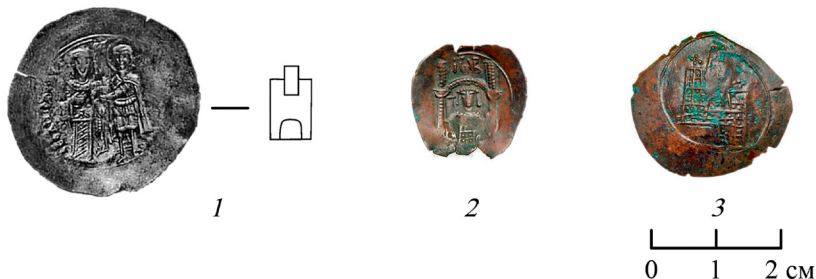
⁹ *Ibid.* P. 592, № 26.

¹⁰ *Georgii Acropolitae Opera* / rec. A. Heisenberg. Stuttgart, 1979. S. 82.21–83.3 (далее – *Acrop*).

¹¹ На фреске в храме Св. Софии в Константинополе (*Лихачева В. Д.* *Изобразительное искусство // Культура Византии. Вторая половина VII–XII вв.* / отв. ред. З. В. Удальцова, Г. Г. Литаврин. М., 1989. С. 472) и на печатях, принадлежавших духовенству этого же храма (*Zacos G.* *Byzantine Lead Seals*. Berne, 1984. Vol. 2. P. 70–79. № 62–73).

¹² *Hendy M. F. Coinage and Money...* P. 276. Pl. 39. 7.

Изображения городов на номисмах Эпирского царства



Изображения городов на монетах Эпирского царства: 1 – модель Фессалоники (прорисовка увеличена в 3 раза) на аверсе номисмы Феодора I Дуки (Catalogue of the Byzantine Coins... Pl. 38. № 2a-2); 2 – ворота Фессалоники на аверсе номисмы Иоанна Дуки (Byzantine Coinage. URL: <http://www.wildwinds.com/coins/byz/i.html> (date of access: 12.05.2020). John of Thessalonike); 3 – ворота, башни и стена Арты на реверсе номисмы Михаила II Дуки (Ibid. Michael II Angelus of Epiros)

Images of cities on the coins of the Principality of Epiros: 1 – a model of Thessalonike (the line drawing is magnified three times) on the obverse of *nomisma* of Theodore I Doukas (Catalogue of the Byzantine Coins... Pl. 38. No. 2a-2); 2 – the gate of Thessalonike on the obverse of John Doukas' *nomisma* (Byzantine Coinage. URL: <http://www.wildwinds.com/coins/byz/i.html> (date of access: 12.05.2020). John of Thessalonike); 3 – the gate, towers, and the wall of Arta on the reverse of Michael II Doukas' *nomisma* (Ibid. Michael II Angelos of Epiros)

Дуки (2)¹³, изображение Арты – на номисме Михаила II (1237–1267)¹⁴. В последнем случае подробно представлены детали города: прорисованы блоки, из которых сложены сооружения, и флаги над башнями (3). Подобные изображения архитектуры не встречаются на монетах XI–XII вв. и схожи с иконографией, представленной в нумизматике Священной Римской империи¹⁵. Заимствование символов в этом случае могло быть связано с политической задачей, которая стояла перед Иоанном и Михаилом II, – подчеркнуть приверженность союзу с императором Фридрихом II Гогенштауфеном (1212–1250), на который ориентировались ранее Феодор I¹⁶ и Мануил¹⁷. Обращению Иоанна Дуки к данному союзу способствовало то, что он формировал свою политику

¹³ Catalogue of the Byzantine Coins... P. 595. № 35.

¹⁴ Ibid. P. 631, № 3.

¹⁵ *Cappe H. Ph. Die Münzen der deutschen Kaiser und Könige des Mittelalters.* Dresden, 1848. Bd. 1. S. 155, № 712; *Suhle A. Das Münzwesen Magdeburgs unter Erzbischof Wichmann.* Magdeburg, 1950. S. 28.

¹⁶ *Ryccardi de Sancti Germano notarii chronica* // MGH. 1925. Bd. 19. S. 356.32–33.

¹⁷ *Bredenkamp F. The Byzantine Empire of Thessaloniki...* P. 225–228.

под надзором Феодора I, не желавшего после ослепления в болгарском плену занимать престол в Фессалонике¹⁸. Для решения указанной задачи Иоанн использовал на своих монетах изображения орла, лилии и большой литеры¹⁹, характерные для германских монет²⁰. В свою очередь, Михаил II, также стремясь получить поддержку Фридриха II, помимо изображения на монетах указанного символа, отправил к императору посольство в 1239 г.²¹

Другим важным изменением, наблюдаемым в византийской идеологии в первой половине XIII в., стало выражение в иконографии усилившейся связи императора и городского сообщества, чьи представители стали занимать активную позицию в борьбе, разыгравшейся в конце XII в.²² Данная позиция приобрела еще большее значение после падения Константинополя, что поставило вопрос о роли провинциальных городов как центров новых греческих государств. Показательным случаем являются длительные переговоры жителей Никеи и объявленного императором Феодора I Ласкариса (1205–1221) о его возможном вступлении в город²³.

Вследствие усилившегося политического значения, городские общины все чаще оказывались представленными в идеологии. Применительно к Эпирскому царству, речь идет об активном использовании образа Св. Димитрия, который рассматривался как покровитель не только Фессалоники, но и Дук, а также об изображениях модели города и элементов городской архитектуры (ворот, башен и стен), составляющих оборонительные сооружения. Выбор именно этих элементов связан с постоянными военными конфликтами, которые являлись частью борьбы за византийское наследство и актуализировали оборонительную роль укреплений в жизни городов, ставших опорными пунктами греческих правителей. Возросшая роль укреплений позволила использовать их для пропаганды, демонстрирующей Дук и Ласкарисов как защитников и покровителей городских общин. Так, Феодор I Дука, защитив Диррахий от латинян в 1218 г., восстановил городские ворота, поместив на них надпись о своем вкладе²⁴. Схожим образом поступил

¹⁸ Acrop. S. 61.4–6.

¹⁹ *Hendy M. F. Coinage and Money...* P. 281. Pl. 40. 7; *Catalogue of the Byzantine Coins...* P. 354, № 31.2a–32.

²⁰ *Cappe H. Ph. Die Münzen der deutschen Kaiser...* S. 157, Nr. 711, Taf. 11, Nr. 176; S. 158, Nr. 715, Taf. 9, Nr. 147, etc.

²¹ *Historia Diplomatica Friderici Secundi* / coll. J. L. A. Huillar-Brécholus. Paris, 1858. T. 5. Pt. 1. P. 586.

²² *Nicetae Choniatae Historia* / ed I. A. van Dieten. Berolini ; Novi Eboraci, 1975. P. 399.54–60; 556.78–81.

²³ Acrop. S. 10.17–26.

²⁴ *Corpus Inscriptionum Graecarum* / rec. E. Curtius et A. Kirchhof. Berolini, 1877. Vol. 4. P. 344–345, № 8750.

Изображения городов на номисмах Эпирского царства

никейский император Феодор I Ласкарис, укрепивший малоазийские города Никою и Брусу и зафиксировавший это в надписях на башнях и стенах²⁵. Все это говорит о том, что, обращаясь к провинциальным городам и их населению как к политической силе, правители постарались символически выразить эти отношения и продемонстрировать свой новый статус, совмещающий власть над ойкуменой и покровительство над местной общиной. Дальнейшее развитие этого процесса привело к созданию в Эпирском царстве, Никеийской империи и Трапезундском государстве столиц и резиденций местных правителей, что отчасти компенсировало отсутствие у них константинопольского престола как одного из главных символов легитимной власти²⁶.

В этом контексте появление на рассматриваемых монетах изображения города, связанного с портретом правителя, имело своей целью представить его власть связанной с одним центром – Фессалоникой или Артой. Во втором случае данные отношения подчеркивались расположением деталей архитектуры на реверсе номисмы, где традиционно помещались образы Иисуса Христа, Богоматери или святого, которые демонстрировали неразрывную связь небесного мира и правителя, входившую в концепцию императорской власти. В письменных источниках рассматриваемая тенденция нашла свое выражение при Димитрии Дуке (1244–1246), преемнике Иоанна Дуки. В колофоне, сделанном в богослужебной книге, Димитрий упомянут как «владеющий (досл. “правящий”) скипетром фемы Фессалоники» (ὁ κρατῶν τοῦ σκῆπτρα τοῦ θεμάτος Θεσσαλονίκης)²⁷, т. е. фактически как правитель города с прилегающей к нему округой.

Итак, изображения Фессалоники и Арты на монетах Эпирского царства 1224–1248 гг. демонстрируют ряд процессов, происходивших в политической практике местных правителей. С одной стороны, Дуки следовали сложившейся до них византийской традиции презентации власти, что выразилось в использовании ими модели города, представленной в изобразительных источниках XI–XII вв. С другой стороны, они допускали нововведения, к которым относились изображения городской архитектуры, что было обусловлено их ориентацией на союз с Фридрихом II Гогенштауфеном. Развитию указанных процессов способствовало усиление связи между императором и городскими общинами, вызванное борьбой за византийское наследие. Ориентируясь на горожан как на самостоятельную политическую силу, Дуки обратились

²⁵ Corpus Inscriptionum Graecarum. P. 343–344, № 8744–8748; *Жаворонков П. И.* Малоазийские города периода Никеийской империи // АДСВ. 1990. Вып. 25. С. 56–57.

²⁶ *Жаворонков П. И.* Малоазийские города... С. 58; *Карнов С. П.* Образование Трапезундской империи (1204–1215 гг.) // ВВ. 2001. Т. 60 (85). С. 26–27.

²⁷ *Politis L.* Eine Schreiberschule im Kloster τῶν Ὀδηγῶν // ВЗ. 1958. Bd. 51. Hft. 2. S. 269.

к символам городов как части легитимации своей власти. Данная специфическая модель привела к созданию и устойчивому бытованию на эфирских монетах в 1224–1248 гг. изображений городов, ставших важным элементом в презентации власти местных правителей.

REFERENCES

Angelov, D. (2007) *Imperial Ideology and Political Thought in Byzantium*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bellinger, A. Grierson, P., & Hendy, M. F. (Eds.). (1999). *Catalogue of the Byzantine Coins in the Dumbarton Oaks and in the Whittemore Collection* (Vol. 4: Alexius I to Michael VIII). Washington: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.

Bredenkamp, F. (1995). *The Byzantine Empire of Thessaloniki (1224–1242)*. Thessaloniki: Thessaloniki History Center.

Cameron, Av. (1981). Images of Authority: Elites and Icons in Late Sixth-Century Byzantium. In Av. Cameron, *Continuity and Change in Sixth-Century Byzantium*. London: Variorum Reprints.

Cappe, H. Ph. (1848). *Die Münzen der deutschen Kaiser und Könige des Mittelalters* (Vol. 1). Dresden: Auf Kosten des Verfassers.

Curtius, E., & Kirchhof, A. (Eds.). (1877). *Corpus Inscriptionum Graecarum* (Vol. 4). Berolini: Ex Officina Academica.

Fundić, L. (2013). Art and Political Ideology in the State of Epirus During the Reign of the Theodoros Doukas. *Byzantina Symmeikta*, 23, 217–250.

Gerasimov, T. D. (1960). Prinos kom numizmatikata na Solunskata imperiia [Contribution to the Numismatics of the Thessalonica Empire]. In I. Dujchev (Ed.), *Izsledovaniia v chest na M. Drinov* (pp. 381–398). Sofia: BAN Institut za istoriia.

Grierson, Ph. (1982). *Byzantine Coins*. London: Methuen&Co.

Heisenberg, A. (Ed.). (1979). *Georgii Acropolitae Opera*. Stuttgart: Teubner.

Hendy, M. F. (1969). *Coinage and Money in the Byzantine Empire (1081–1261)*. Washington: Dumbarton Oaks Research Library and Collection.

Huillar-Brécholus, J. L. A. (Ed.). (1858). *Historia Diplomatica Friderici Secundi*. Paris: Excudebat Henricus Plon.

Hunger, H. (1964). *Prooimion. Elemente der byzantinischen Kaiseridee in den Arengen der Urkunden*. Wien: Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

Karpov, S. P. (2001). Obrazovanie Trapezundskoi imperii (1204–1215 gg.) [The Formation of the Empire of Trebizond]. *Vizantiiskii vremennik*, 60 (85), 5–29.

Kiousopoulou, T. (2011). *Emperor or Manager: Power and Political Ideology in Byzantium before 1453*. Geneva: La Pomme d'or.

Likhacheva, V. D. (1989). Izobrazitel'noe iskusstvo [Fine Art]. In Z. V. Udal'tsova, & G. G. Litavrin (Eds.), *Kul'tura Vizantii. Vtoraia polovina VII–XII vekov* (pp. 470–495). Moscow: Nauka.

Morrisson, C. (2003). The Emperor, the Saint and the City: Coinage and Money. *Dumbarton Oaks Papers*, 57, 173–203.

Изображения городов на номисмах Эпирского царства

Morrisson, C., & Papadopoulou, P. (2005). L'éclatement du monnayage dans le monde byzantin: apparence ou réalité? In I. Vilella-Petit (Ed.), *1204 la quatrième croisade: de Blois à Constantinople & éclats d'empires* (pp. 135–141). Paris: Société française d'héraldique et de sigillographie.

Nicol, D. M. (1957). *The Despotate of Epiros*. Oxford: Oxford University Press.

Pertz, G. H. (Ed.). (1925). Ryccardi de Sancti Germano notarii chronica. *Monumenta Germaniae Historica*, 19, 321–384.

Politis, L. (1958). Eine Schreiberschule im Kloster τῶν Ὁδηγῶν. *Byzantinische Zeitschrift*, 51/2, 261–287.

Poljakovskaja, M. A. (2009). Pozdnevizantiiskii chin koronovaniia vasilevsia. *Vizantijskii vremennik*, 68 (93), 5–24.

Pomero, M. E. (2019). Il contesto numismatico tessalonicese dopo la IV crociata. Influssi iconografici e rielaborazioni ideologiche tra Oriente e Occidente. In M. Caroli, A. M. Mazzanti, & R. Savigni (Eds.), *Per respirare a due polmoni. Studi in onore di Enrico Morini* (pp. 407–430). Bologna: Bononia University Press.

Suhle, A. (1950). *Das Münzwesen Magdeburgs unter Erzbischof Wichmann*. Magdeburg: Rat der Stadt Magdeburg, Abt. Kunst und Literatur.

Van Dieten, I. A. (Ed.). (1975). *Nicetae Choniatae Historia*. Berolini; Novi Eboraci: De Gruyter.

Zacos, G. (1984). *Byzantine Lead Seals* (Vol. 2). Berne: Beuteli.

Zhavoronkov, P. I. (1990). Maloaziiskie goroda perioda Nikejskoi imperii. *Antichnaya drevnost' i srednie veka*, 25, 54–60.

Денисов Сергей Александрович

кандидат исторических наук, младший научный сотрудник

Институт археологии РАН

117292, Москва, ул. Дм. Ульянова, 19

E-mail: Densera@yandex.ru

Denisov, Sergei Aleksandrovich

PhD (History), Junior Researcher

Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences

19 Dmitriia Ul'ianova St, Moscow, 117036,

Russia

E-mail: Densera@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-1080-223X

ResearcherID: AAN-6160-2020