

Бошко Мијановић*

НЕДОВОЉНО РАСВИЈЕТЉЕНА ПИТАЊА О ЦРНОЈЕВИЋА ШТАМПАРИЈИ

1. Грб Црнојевића у *Окѣиоиху љеѣѣѣласнику*

Упоредо са штампањем *Окѣиоиха љрѣѣѣласника* рађен је калуп за заставицу са грбом Црнојевића која се налази на 2. листу књиге, у оном дијелу који је накнадно доштампан (половина прве свешнице). Танки биљни преплети испуњавају простор око грба који држе два анђела и смјештен је у средишту заставице (сл. 2). Таква заставица отиснута је два пута и у *Псалтиру с љосљедовањем*. Непосредно послје је израде калупа за заставицу, а можда и истовремено, рађен је калуп за оквир илустрација из *Окѣиоиха љеѣѣѣласника* са изгравираним јеванђелистима у угловима. У централном доњем дијелу је грб Црнојевића који, такође, држе два анђела. Облик грба је измијењен у односу на онај претходни (сл. 3).

Упоређујући грб Црнојевића из Ивановог и из Ђурђевог времена уочљива је разлика, како у облику вијенца, тако и у облику фигуре орла. Камени рељефни грб Црнојевића са старог манастира, уграђен у зид обновљеног Цетињског манастира, као и грб са печата Ивана Црнојевића кружног су облика. Вијенац оивичава унутрашње поље грба на коме се налази двоглави орао (сл. 1). Значи да вијенац можемо сматрати саставним елементом грба. Као што се види (сл. 2. и сл. 3) кружни облик грба постепено се губи, да би на крају садржао и војводску круну. Како су грбови отиснути у богослужбеним књигама, те се њима придодати анђели могу сматрати њиховим чуварима.

Грб из *Окѣиоиха љеѣѣѣласника* посебно ћу размотрити, јер у њему највише има елемената за подробну анализу. Да би

* Бошко Мијановић, Цетиње

се геометријски конструисао вијенац који обухвата штит грба, потребно је поставити у равни двије ортогоналне осе, које ћу назвати осама ширине и висине грба. Дужински и угаони елементи грба добијају се помоћу дужинских и угаоних елемената правилног петоугла, односно петокраке звијезде (пентаграма) уписане у њему.

Није случајно што је за конструкцију грба коришћена петокрака звијезда ако знамо да су односи неких њених дужинских елемената златни пресјеци. Дуж AD тачком K, односно тачком H, подијељена је златним пресеком тј. $AD:AH=AH:HD=HD:KH=1,618...$ (сл. 4).

У разради принципа геометрије, Еуклид је у 3. вијеку прије н.е. дао у својим *Елементима* конструкцију подјеле дужи на два дијела, тако да је површина квадрата над једним од њих, једнака површини правоугаоника чије су странице други дио дужи и цијела дуж.

За дуж јединичне дужине проблем се своди на решавање једначине $x = (1-x) \cdot 1$, односно $x + x - 1 = 0$, чији позитивни коријен $x = (5-1):2$ задовољава постављени однос. Лако се види да је горња једначина еквивалентна са $1:x=x:(1-x)$, другим ријечима, дату (јединичну) дуж треба подијелити на два дијела тако да се читава дуж према већем сегменту односи као већи према мањем сегменту. Решење једначине (на три децимале) износи 0,618, тј. однос дате дужи (1) и већег сегмента (0,618) једнак је 1,618.



Сл 1



Сл 2.



Сл 3.

Такав однос дужинских дјелова Грци су сматрали најскладнијим, па је зато и правоугаоник коме су странице у том односу визуелно најљепши.

Захваљујући Маварима и њиховим универзитетима на Пиринејском полуострву, сачувана су грчка математичка достигнућа на арапском језику. Почетком 13. вијека дјела Еуклида била су позната Западној Европи у латинском преводу. Грчке научне идеје, које су у Западну Европу постепено продирале, у другој половини 15. вијека доживјеле су убрзана открића и на грчком језику. У то вријеме Леонардо да Винчи проучава пропорције људског тијела и проналази да су многе од њих у складу са златним пресеком.

И у свим сачуваним књигама Црнојевића штампарије, текстовна правоугаона област одштампана је тако да се: или њене ивице односе по правилу златног пресека или да је њихов однос у сразмјери висине и полустранице једнакостраничног троугла.

Вратимо се на геометријску конструкцију вијенца грба, гдје ћу, упоредо, визуелне геометријске односе претварати у геометрију језика бројева, захваљујући Декартовим методама примијењеним послје сто четрдесет година од штампања књига Црнојевића штампарије.

Нека се осе ширине грба (x - оса) и висине грба (y - оса) сијекну у тачки 0. Како је грб осно симетрична фигура у односу на y -осу, то ћу објашњење његове конструкције дати десно од ње, тј. за позитивне вредности x -осе. Конструираћемо полуправу

p с крајем у тачки O која са y -осом образује угао од 54° (сл. 5) једнак углу (ABS) (сл. 4). Конструирамо полуправу s - симетралу угла (pOy) и њој симетричну полуправу s_1 у односу на p . Конструирамо и полуправу s_2 која са негативним смјером y - осе захвата угао од 27° , продужење симетрале угла (NOG). На y - оси одредимо тачке L , M и N тако да су дужи OL , OM и ON редом једнаке дужима из правилног петоугла AP , PE и PQ . Дужи OL , OM и ON одређују полуширину штита грба, одстојање тјемена штита од средишта грба и одстојање тјемена вијенца грба од његовог средишта. Из правоуглог троугла AEQ дуж EP је његова висина (сл. 4), те је једнака геометријској средини дужи AP и PQ .

Конструирамо полуправе p_1 и p_2 с крајевима у тачкама N и M , паралелно полуправој p и нека оне сијеку полуправу s у тачкама O_1 и O_2 . Из тачака O_1 и O_2 конструирамо лукове l_1 и l_2 полупречника O_1N и O_2M који сијеку полуправу p у тачкама N_1 и M_1 . Нека лук l_1 сијече полуправу s у тачки F . Из тачке O конструирамо редом кружнице: k_1 (полупречника OO_1) која сијече полуправе s_1 и s_2 у тачкама O_3 и O_5 ; k_2 (полупречника OO_2); k_3 (полупречника ON) која пролази кроз тачку N_1 (четвороугао ON_1O_1N је ромб) и сијече негативни дио y -осе у тачки N_2 ; k_4 (полупречника OF) која сијече полуправе s_1 , x -осу и s_2 у тачкама F_1 , F_2 и F_3 ; k_5 (полупречника OM) која пролази кроз тачку M_1 и сијече y -осу у негативном смјеру у тачки M_2 и k_6 (полупречника OL) која сијече позитивни дио x -осе у тачки L_1 .

Даља конструкција спољње границе вијенца грба изводи се на сљедећи начин. Из тачке O_3 конструира се лук N_1F_1 ; из тачке O лук F_1F_3 , из тачке O_5 лук F_3N_2 . Тачке F_1 и F_3 су превојне тачке на тако добијеној кривој. (За тачку неке криве каже се да је превојна ако она у тој тачки има тангенту од које је пресјечена, тј. крива пролази с једне на другу страну тангенте, односно прелази из конкавног у конвексни положај, или обрнуто.). Лако се доказује да за добијену криву, која садржи тачке N_1 и N_2 , превојне тачке F_1 и F_3 са центрима одговарајућих кружница морају да се налазе на правама (s_1 и s_2) које са p и y - осом захватају угао од 27° .

За унутрашњи руб вијенца, од тачке M_1 до тачке M_3 , потребно је конструисати симетралу s_3 дужи L_1M_1 која сијече кружницу k_2 у тачки O_4 . Пресјек лука L_1M_1 с центром у тачки O_4 и кружнице k_5 је тачка M_3 . На сличан начин добија се тачка O_6

из које се конструише лук M_3M_2 (пресјек симетрале дужи M_2M_3 и кружнице k_2).

Методом аналитичке геометрије успоставићу везу између елемената конструкције грба. Нека је дужина дужи $AP=n$ (сл. 4). Из троугла $APЕ$ дуж $EP=n \cdot \text{ctg}36^\circ = 1,3764n$, а из троугла QPE $PQ=PE \cdot \text{ctg}36^\circ = 1,3764n \cdot 1,3764 = 1,8945n$. Значи да су координате тачака: $L(O;n)$, $M(O; 1,3764n)$ и $N(O; 1,8945n)$.

Једначине правих s , p , s_1 и s_2 су: $y=1,9626x$; $y=0,7265x$; $y=0,1584x$ и $y=-1,9626x$. Дужина дужи $OO_1=2 \cdot ON \cdot \cos 27^\circ = 3,3760n$, дужина $OO_2 = 2,4528n$, док је дужина дужи $OF=OO_1 - O_1F = 1,4815n$. Координате тачке F су: $x=OF \cdot \cos 63^\circ = 0,6726n$ и $y=OF \cdot \sin 63^\circ = 1,3200n$. На сличан начин проналазимо и координате тачака: $M_1(1,1134n; 0,8090n)$, $M_2(0; -1,3764n)$, $N_1(1,5327n; 1,1136n)$ и $N_2(0; -1,8945n)$. Координате тачака F_1 , F_2 и F_3 добијају се као пресеци круга k_4 и правих s_1 , x -осе и s_2 те је: $F_1(1,4633n; 0,2318n)$, $F_2(1,4815n; 0)$ и $F_3(0,6726n; -1,3200n)$.

Координате центара кружних лукова који се налазе на кружницама k_1 и k_2 су: $O_1(1,5327n; 3,0080n)$, $O_2(1,1135n; 2,1855n)$, $O_3(3,3344n; 0,5281n)$, $O_4(2,4438n; 0,2099n)$ - пар решења једначина: $y = -0,1403x + 0,5528n \dots (s)$ и $x^2 + y^2 = 6,0162n^2 \dots (k_2)$, $O_5(1,5327n; -3,0080n)$ и $O_6(1,2961n; -2,0824n)$ - пар решења једначина праве s_2 и кружнице k_2 , која се пронађу последице одређивања координата тачке $M_3(1,2350n; -0,6078n)$ као пресјек кружница $x^2 + y^2 = 1,8945n^2 \dots (k_5)$ и $(x - 2,4438n)^2 + (y - 0,2099n)^2 = 2,1282n^2$ (кружница кроз тачке M_1 и L_1).

Лако се уочава да су углови код тјемена спољње границе вијенца (тачке N , N_1 и N_2) по 72° . Углови код тјемена унутрашње границе вијенца су: код тачке M 72° , код тачке M_1 $65,7^\circ$ и код тачке M_2 $57,2^\circ$.

Орао у штиту постављен је тако да права која пролази преко доњег руба крила, пролази и кроз средиште грба. Ширина отвора крила при дну, тј. растојање од тачке (1) до тачке (2), једнака је висини од врата орла па до краја репа - растојање од тачке (3) до тачке (4) (сл. 6). Ове дужине једнаке су дужини дужи AB (сл. 4). Ширина отвора ногу орла - растојање од тачке (7) до тачке (8) једнака је ширини горњег отвора крила (при дну) - растојање од тачке (5) до тачке (6), а по дужини једнаке су краку петокраке звијезде, тј. дужи AK . Значи да је однос ових дужинских елемената златни пресјек. Види се да се може конструисати правоугаоник коме су

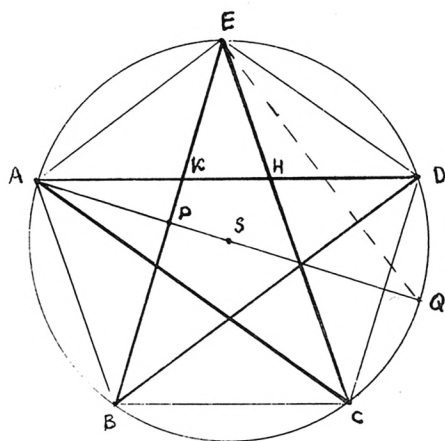
паралелне странице (5) (7) и (6) (8), а друге двије кроз тачке (3) и (4). Такав правоугаоник има димензије златног пресека (сл. 6). Очи фигуре орла у односу на средиште су под углом од 54° (сл. 7), угао између глава износи 72° , а толико износи и угао раширених ногу. Ивице репа образују угао од 36° . Дужина између тачака у горњим луковима крила, од тачке (9) до тачке (10) једнака је половини дужи AD петоугла. Лук репа и лук трупа орла конструишу се круговима полупречника који су једнаки сегментима златног пресека у пентаграму. Могу се пронаћи и друге елементи фигуре орла који су једнаки елементима из полазног петоугла, што нам показује на који се начин конструише орао.

2. Синаксар у Псалтиру с њоследовањем

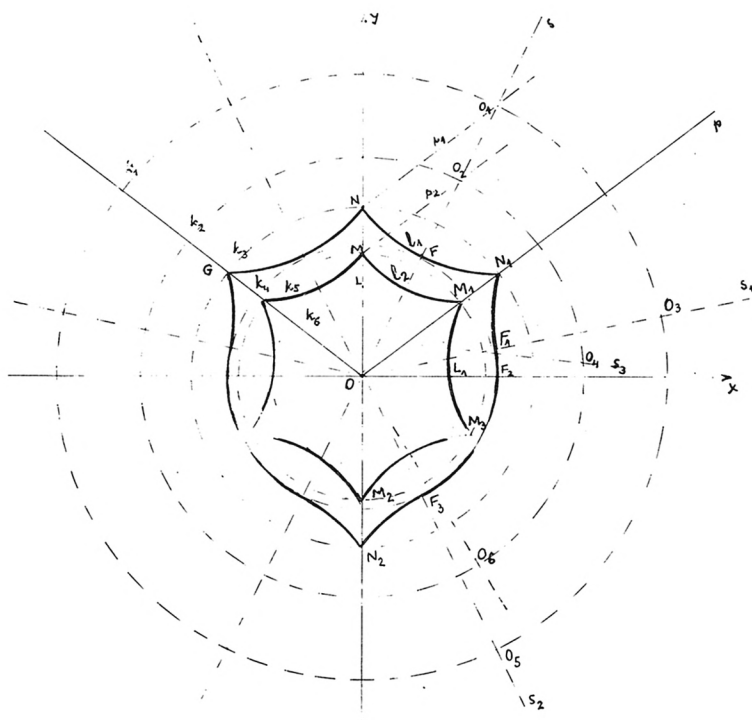
У *Псалтиру с њоследовањем* из Црнојевића штампарије, од листа 184. закључно са листом 192, одштампана је пасхалија са мјесечевим календаром и синаксаром и упутство за њихову примјену. Задржаћу се на опису синаксара (јулијанског календара) и његовој употреби.

У календару година почиње јануаром мјесецом и дани нијесу датумски обиљежени. Само прва колона представља јулијански календар. У њој су обрнутим редом циклично распоређени бројеви од 1 до 7, почево од 6 (1. јануара) па закључно са 6 (31. децембра) - С, Е, Д, Г, В, А, Џ, ..., Џ, С, који означавају епахте, а истовремено и седмичне бројеве (слова). Редни број дана (датум) у мјесецу одређујемо према положају епахте у њему. На приложеној табели, која представља издвојени јулијански календар из *Псалтира с њоследовањем*, грчко - ћириличке цифре замијенио сам арапским цифрама и сваки дан у мјесецу означио одговарајућим датумом. У мјесецу фебруару смјештен је преступни дан који се налази између 23. и 24. фебруара и одговара му епахта 1 као и 24. фебруару просте године. За преступну годину датуме од 24. па до 29. фебруара оградио сам заградама.

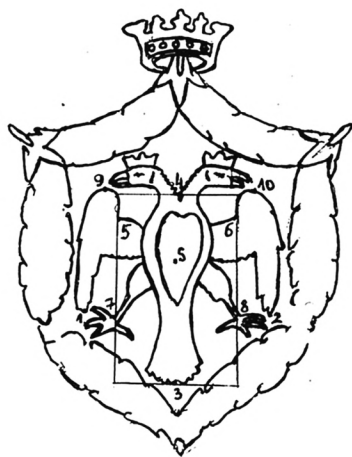
Послије календара у *Псалтиру* дате су вредности за епахте година:



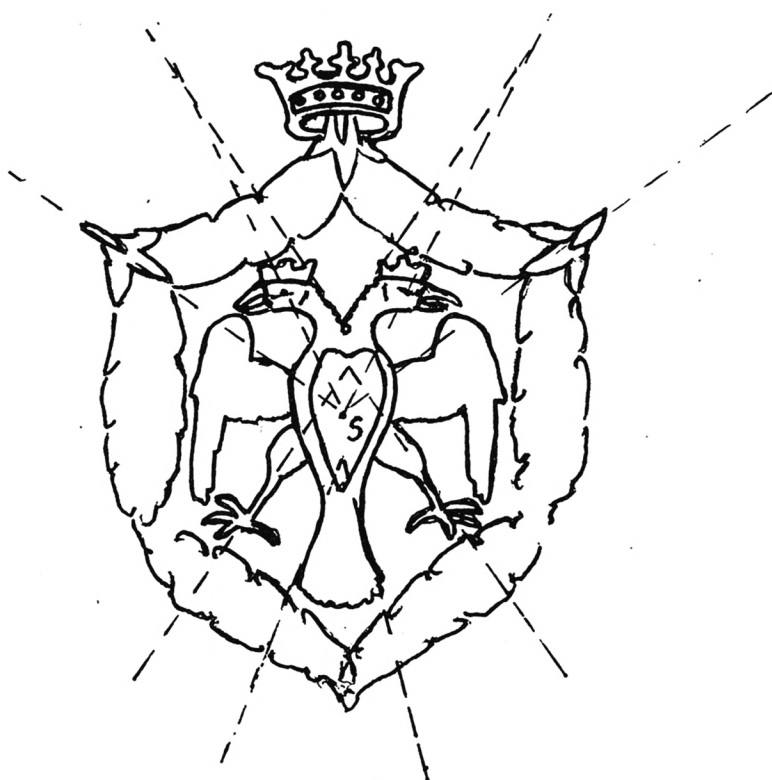
Сл 4.



Сл 5.



Сл 6.



Сл 7.

5 3 1 6 4 2 7
1 2 3 4 6 7 1 2 4 5 6 7 2 3 4 5 7 1 2 3 5 6 7 1 3 4 5 6

јан.	февр.	март	април	мај	јун	јул	август	септем.	октобар	новем.	децем.
д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п	д а п
т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а	т а
у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х	у х
м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т	м т
а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а	а
1 6	1 3	1 3	1 7	1 5	1 2	1 7	1 4	1 1	1 6	1 3	1 1
2 5	2 2	2 2	2 6	2 4	2 1	2 6	2 3	2 7	2 5	2 2	2 7
3 4	3 1	3 1	3 5	3 3	3 3	3 5	3 2	3 6	3 4	3 1	3 6
4 3	4 7	4 7	4 4	4 2	4 6	4 4	4 1	4 5	4 3	4 7	4 5
5 2	5 6	5 6	5 3	5 1	5 5	5 3	5 7	5 4	5 2	5 6	5 4
6 1	6 5	6 5	6 2	6 7	6 4	6 2	6 6	6 3	6 1	6 5	6 3
7 7	7 4	7 4	7 1	7 6	7 3	7 1	7 5	7 2	7 7	7 4	7 2
8 6	8 3	8 3	8 7	8 5	8 2	8 7	8 4	8 1	8 6	8 3	8 1
9 5	9 2	9 2	9 6	9 4	9 1	9 6	9 3	9 7	9 5	9 2	9 7
10 4	10 1	10 1	10 5	10 3	10 7	10 5	10 2	10 6	10 4	10 1	10 6
11 3	11 7	11 7	11 4	11 2	11 6	11 4	11 1	11 5	11 3	11 7	11 5
12 2	12 6	12 6	12 3	12 1	12 5	12 3	12 7	12 4	12 2	12 6	12 4
13 1	13 5	13 5	13 2	13 7	13 4	13 2	13 6	13 3	13 1	13 5	13 3
14 7	14 4	14 4	14 1	14 6	14 3	14 1	14 5	14 2	14 7	14 4	14 2
15 6	15 3	15 3	15 7	15 5	15 2	15 7	15 4	15 1	15 6	15 3	15 1
16 5	16 2	16 2	16 6	16 4	16 1	16 6	16 3	16 7	16 5	16 2	16 7
17 4	17 1	17 1	17 5	17 3	17 7	17 5	17 2	17 6	17 4	17 1	17 6
18 3	18 7	18 7	18 4	18 2	18 6	18 4	18 1	18 5	18 3	18 7	18 5
19 2	19 6	19 6	19 3	19 1	19 5	19 3	19 7	19 4	19 2	19 6	19 4
20 1	20 5	20 5	20 2	20 7	20 4	20 2	20 6	20 3	20 1	20 5	20 3
21 7	21 4	21 4	21 1	21 6	21 3	21 1	21 5	21 2	21 7	21 4	21 2
22 6	22 3	22 3	22 7	22 5	22 2	22 7	22 4	22 1	22 6	22 3	22 1
23 5	23 2	23 2	23 6	23 4	23 1	23 6	23 3	23 7	23 5	23 2	23 7
24 4	(24) 1	24 1	24 5	24 3	24 7	24 5	24 2	24 6	24 4	24 1	24 6
25 3	(25) 24	25 7	25 4	25 2	25 6	25 4	25 1	25 5	25 3	25 7	25 5
26 2	(26) 25	26 6	26 3	26 1	26 5	26 3	26 7	26 4	26 2	26 6	26 4
27 1	(27) 26	27 5	27 2	27 7	27 4	27 2	27 6	27 3	27 1	27 5	27 3
28 7	(28) 27	28 4	28 1	28 6	28 3	28 1	28 5	28 2	28 7	28 4	28 2
29 6	(29) 28	29 3	29 7	29 5	29 2	29 7	29 4	29 1	29 6	29 3	29 1
30 5		30 2	30 6	30 4	30 1	30 6	30 3	30 7	30 5	30 2	30 7
31 4		31 1		31 3		31 5	31 2		31 4		31 6

и епахте мјесеца: март 5, април 1, мај 3, јун 6, јул 1, август 4, септембар 7, октобар 2, новембар 5, децембар 7, јануар 3 и фебруар 6.

На који се начин постављају наведени низови и одређује било који дан у години без употребе календара објаснио сам у књизи *Пасхални циклус Ђурђа Црнојевића* (Матица црногорска, Цетиње, 1994).

Вратимо се низу за епахте година. Свакој години у ци-клусу од 28 година (круг сунца) придружује се одговарајућа епахта у зависности од мјеста у низу. Преступним годинама ко-јима су кругови сунца 4,8,...,28 одговарају редом епахте 5,3,..., 7 (цифре изнад четвртог, осмог итд. мјеста у низу), а простој години, на пр. чији је круг сунца 5 одговара епахта 6 (пети број у низу).

Да би примијенили календар из *Псалтира* Црнојевића за одређену годину први корак је изналажење њеног круга сунца. Ако је година дата од рођења Христа, тада њеној бројној вредности додамо 20, тако добијени збир подијелимо са 28 и остатак дијељења је тражени круг сунца. Ако је година дата по старом рачунању (од стварања свијета) години не додајемо број 20 већ њену вредност дијелимо са 28. За пронађени круг

сунца, у низу за епахте година, одредимо епахту која му одговара. Пронађена епахта у календару означава седмични дан *недјељу*, а слједећи слиједе од ње обрнутим цикличним редом у скупу цифара (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Објашњења ћу дати на неколико примјера. За годину 1994. круг сунца је 26 ($[1994 + 20] : 28 = 71$ и остатак је 26). На двадесетшестом мјесту у низу епахта има вредност 4 (слово Д), број односно слово за недјељу је 4 односно Д, па је: 4 - недјеља, 3 - понедјељак, 2 - уторак, 1 - сриједа, 7 - четвртак, 6 - петак и 5 - субота.

Најприкладније је да се у синаксару пронађе дан *недјеља*, прва прије датума за који се тражи седмични дан, па се од ње одређују наредни седмични дани. Да би одредили седмични дан 5. маја 1994. године у календару (приложена табела) недјеља (број 4) била је 2. маја, па је 5. мај био у сриједу. За преступну 1496. годину круг сунца је 4. На четвртм мјесту у низу епахта је 5, а испод ње је број 4. То значи да је за преступну годину у синаксару дан *недјеља* обиљежен бројем 5, и то од преступног дана 25. фебруара па даље, а од 1. јануара па закључно са 24. фебруаром недјеља је обиљежена бројем 4. Те године 22. септембру одговара седмични дан четвртак, јер је недјеља (број 5) била 18. септембра.

Као што се види синаксар из *Псалтира с посљедовањем* је вјечити календар.

Boško Mijanović

SOME INSUFFICIENTLY CLARIFIED DETAILS RELATED TO THE CRNOJEVIĆ PRINTING PRESS

Summary

In the books printed on the Crnojević printing press the coat of arms of Đurđe Crnojević has been impressed in two variants, both differing from the coat of arms from the period of Ivan Crnojević. An Analysis of the structure of the coat of arms of Đurđe Crnojević with the ducal crown shows that it is based on longitudinal and angular elements of a regular pentagon, i.e. a pentagram, with segments on the side following the rule of golden average.

The Psalter printed on the Crnojević press also includes a paschal table (for determination of the date of Easter) with lunar calendar and a synaxar. If we follow the instructions for their use, it becomes evident that the synaxar represents Julian calendar applicable to any year. In other words, the synaxar of the Psalter is a perpetual calendar.