

САДРЖАЈ

	Страна
1. УВОД	5
2. СФЕРА И СФЕРИЧНА ТРИГОНОМЕТРИЈА	9
2.1 Сферни троугао	9
2.2 Сферне координате	10
2.3 Екваторски координатни систем	11
2.4 Попречни координатни систем	13
2.5 Трансформација сферних координата из екваторског у попречни координатни систем и обратно	15
2.6 Трансформација сферних координата преко правоуглих	17
2.7 Угао између радијус вектора двеју тачака на сferи	18
2.8 Дужина лука између две тачке	20
2.9 Правоугли сферни координатни систем	21
3. ПЕРСПЕКТИВНЕ ПРОЈЕКЦИЈЕ	23
3.1 Трансформација координата	24
3.1.1 Трансформација координата из географских у правоугле	24
3.1.2 Трансформација координата из правоуглих у географске	26
3.1.3 Поларна пројекција	28
3.1.4 Попречна пројекција	28
3.1.5 Централна (гномоничка) пројекција	29
3.1.6 Ортографска пројекција	30
3.1.7 Стереографска пројекција	31
3.1.7.1 Деформација дужина по правцу меридijана	31
3.1.7.2 Деформација дужина по правцу алмукантарата	33
3.1.7.3 Деформација дужина у произвољном правцу	33
3.1.7.4 Пресликавање круга	36
3.1.7.5 Редукција дужина	38
3.1.7.6 Редукција правца	40
4. ГАУС-КРИГЕРОВА ПРОЈЕКЦИЈА	41
5. КООРДИНАТНИ СИСТЕМ У ВОЛВОДИНИ	45
5.1 Координатни почети аустроугарског премера	45
5.2 Координатна мрежа	45
5.3 Технички прописи премера	49

5.3.1 Тригонометријска мрежа у стереографској пројекцији	49
5.3.2 Детаљни премер	51
6. ТРИГОНОМЕТРИЈСКА МРЕЖА ВОЈВОДИНЕ.....	53
6.1 Тригонометријска мрежа првог реда	53
6.1.1 Изравњање мреже Војводине	55
6.1.2 Тригонометријска мрежа Баната	56
6.1.3 Тригонометријска мрежа Бачке	56
6.1.4 Тригонометријска мрежа Срема	57
7. МОДЕЛИ ТРАНСФОРМАЦИЈЕ	59
7.1 Унимодална трансформација	59
7.2 Хелмертова трансформација	60
7.3 Афина трансформација	60
7.4 Полиномска трансформација	61
7.5 Трансформација према правилнику	62
7.6 Проблем великих бројева	63
8. ТРАНСФОРМАЦИЈА КООРДИНАТА ТАЧАКА НА ПОДРУЧЈУ ВОЈВОДИНЕ	67
8.1 Постојеће стање трансформације	67
8.2 Разматрање поља трансформације и проблеми	71
8.3 Предлог поделе Војводине на поља за трансформацију	76
8.4 Избор ослоничних тачака	77
8.4.1 Ослоне тачке Башата	77
8.4.2 Ослоне тачке Бачке	78
8.4.3 Заједничке ослоне тачке Баната и Бачке	79
8.4.4 Ослоне тачке Срема	79
8.5 Рачунање параметара трансформације	80
8.6 Вредности параметара трансформације по једињих делова Војводине	83
8.6.1 Вредности параметара трансформације Башата и Бачке	83
8.6.2 Вредности параметара трансформације Бачке	87
8.6.3 Вредности параметара трансформације Срема	89
8.6.3.1 Будимпештански систем – седма зона	90
8.6.3.2 Будимпештански систем – шеста зона	91
8.6.3.3 Ивањићки систем – седма зона	92
8.6.3.4 Ивањићки систем – шеста зона	94
9. ПОПРАВЉАЊЕ КООРДИНАТА ДОБИЈЕНИХ ТРАНСФОРМАЦИЈОМ	96
9.1 Једначине поправака	97
10. ЛИТЕРАТУРА	103

1. УВОД

Организовани детаљни премер на територији Републике Србије почeo је веома давно.

На територији Републике Србије прва организована премеравања и израда планова рађени су у току прошлог века на подручју Војводине. Као јединица мере за дужине коришћен је Бечки хват док су јединице мере за углове били степени старе поделе. Премеравања су обављали геодетски стручњаци под руководством установа чија су седишта била у административним центрима тадашњих страних управа (Беч, Будимпешта). Тако је данас сачуван веома мали број оригиналних података премера осим катастарских планова који су још увек у употреби. Катастарски планови су израђивани најчешће у размени 1:2880 у стереографској пројекцији.

На територији Републике Србије јужно од Саве и Дунава организовани детаљни премер почиње 1837 године после доношења првог српског устава у Крагујевцу. Први теренски радови обављани су у периоду 1868. до 1873. године за војне потребе у циљу изrade карте 1:300.000. Исте 1873. године у Србији је уведен метар као основна јединица мере за дужине. Прво катастаско графичко премеравање спроведено је 1890. године према прописима Пруског катастарског Правилника и то у селу Драгинцу код Лознице.

Ова монографија проистекла је као резултат дугогодишње сарадње аутора с Републичким геодетским заводом Србије. Превођења графичких информација с планова у дигиталном облику данас је све масовније. Постојећи планови израђени на основу података премера уз примену различитих метода:

- графичком методом, помоћу геодетског стола, када су непосредно на терену добијани планови, без нумеричких података и без могућности израде планова у некој другој размери осим one која је дефинисана приликом снимања детаља,
- графичком методом, применом аерофотограметрије када су на основу аерофото снимака израђивани планови без регистрације координата детаљних тачака. Добијање планова у некој другој размери осим one у којој су планови већ израђени могуће је ако би се аерофото снимци поново ставили у аутографе,

- нумеричком методом, примсном ортогоналне или поларне методе снимања када се на терену добијају нумерички подаци. Планове је па основу ових података могуће радити и у другим размерама само ће густина детаља бити недовољна (ако се плавови раде у крупнијим размерама од размре снимања) или преобимна ако се планови раде у ситијим размерама од онс која је планирана приликом снимања детаља.

Превођење планова из апологног у дигитални облик, веома често је нужно јер се имовинско правни односи који су успостављени приликом снимања детаља не парушавају. Обновом премера, која је уједно и веома скупа, спима се фактичко стање на терену које се не поклапа с оним стањем које је приликом првобитног премера успостављено. Зато се у добром делу западноевропских земаља приступа дигитализацији плавова како би се исти пренели из апологног у дигитални облик.

Превођење планова, до којих се дошло нумеричким методама снимања, из графичког у дигитални облик, пајбое је али пајспорије. Оно треба да се спроводи тако што ће се рачунати координате детаљних тачака на основу оригиналних података снимања. Ако се ради о графичким методама снимања, онда једино преостаје да се координате детаљних тачакаочитају графички с плавова у координатном систему листа, па да се путем трансформација доведу у државни координатни систем. На подручју Војводине је управо случај да су, у највећем броју, плавови израђени на основу графичког премера, у стереографској картографској пројекцији, у хватском систему мера а треба их превести у дигитални облик где ће координате бити изражене у Гаус-Кригеровој пројекцији и у метарском систему мера. До превођења координата које су очитане у систему листа стереографске пројекције, у државни координатни систем, долази се путем трансформација. Да би се применили поступци трансформација морају се формирати поља за трансформацију с довољним бројем ослоних тачака. При томе се мора имати у виду да се, после трансформације, на границама поља редовно појављују расцепи и преклапања, односно појављује се вишезначност координата истих тачака. Стога је у интересу да поља за трансформацију буду што већег обима (пајбое би било када би постојало само једно поље), а и да се, по могућству, ослоне тачке из трансформисаног координатног система доводе до поклапања с државним координатама.

У другом поглављу, после увода, дате су основне формуле које се користе у сферној тригонометрији и формуле по којим се врши трансформација координата из сферног у правоугли координатни систем и обратно.

Треће поглавље је посвећено перспективним пројекцијама међу које спада и стереографска пројекција. Ова пројекција, иако је у њој приказан значајан део територије Србије, није у довољној мери

обрађена у домаћој стручној литератури. Основна знања из ове пројекције су потребна ради бољег разумевања даљих трансформација које су у монографији обрађене.

Гаус-Кригерова пројекција је приказана у кратким цртама у четвртом поглављу. У њему су приказане основне формуле за одређивање деформација дужина као и упоређење деформација с деформацијама у стереографској пројекцији.

У петом поглављу приказани су координатни почети аустро-угарског премера, оријентација координатних оса, подела на листове детаља као и тада важећи прописи премера.

О тригонометријској мрежи првог реда на подручју Војводине говори се у шестом поглављу. Ту се посебно осирће на тригонометријске мреже сва три дела Војводине чије би тачке могле послужити као ослоне тачке за рачунање параметара трансформације.

У седмом поглављу је разматран модел трансформације који је до сада примењиван приликом трансформације координата из стереографске у Гаус-Кригерону пројекцију. Истичу се негативне стране и предлаже модел који се може применити да би се наведене негативности избегле, с што је могуће већим пољима за трансформацију.

Осмо поглавље је посвећено избору конкретног модела трансформације, предлаже се подела територије Војводине на поља за трансформацију и рачунају параметри трансформације за свако поље. Све тачке чије су координате дате у оба координатна система нису се могле искористити за рачунање параметара трансформације јер су одступања датих и трансформисаних координата код њих прелазила дозвољене вредности.

Координате добијене трансформацијом се не налазе у државном координатном систему него у неком трансформисаном систему, што доводи до тога да ослоне тачке добијају двоструке координате. Ако се жели да координате ослоних тачака остану у државном координатном систему, тада се онце из трансформисаног координатног система морају померити за одређене векторе померања. Ово има за последицу да се координате свих осталих тачака морају мењати како би пратиле промену координата ослоних тачака и тиме остале у државном координатном систему. Овој проблематици посвећено је девето поглавље.