

Чл.-кор. проф. д-р инж. ГЕОРГИ МИЛЕВ
Поч. проф. д-р инж. ИВО МИЛЕВ

ПРИЛОЖНА ГЕОДЕЗИЯ
Част 1
ИНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗИЯ

Книга 2

**ПРОЕКТИРАНЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ
НА УСТРОЙСТВЕНИТЕ И НА
ГЕНЕРАЛНИТЕ ПЛАНОВЕ**



Съюз на геодезистите и земеустроителите в България
София, 2016 г.

Чл.-кор. проф. д-р. инж. ГЕОРГИ МИЛЕВ
Поч. проф. д-р инж. ИВО МИЛЕВ

ПРИЛОЖНА ГЕОДЕЗИЯ

Част 1

ИНЖЕНЕРНА ГЕОДЕЗИЯ

Книга 2

ПРОЕКТИРАНЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ НА УСТРОЙСТВЕНИТЕ И НА ГЕНЕРАЛНИТЕ ПЛАНОВЕ

Съюз на геодезистите и земеустроителите в България
София, 2016 г.

Анотация

Представени са интердисциплинарните проблеми свързани с устройството на териториите – устройствените схеми, устройствените и генералните планове на комплекс от обекти – промишлени предприятия, летища и др., заедно с ролята на геодезията и приносът на геодезистите в тяхното реализиране. Основен акцент е поставен на технологията за проектиране и приложение на регулационните планове, генералните планове и на схемите и плановете за вертикалното планиране. При това проблемите се третират от интердисциплинарна позиция и позицията на съвременните възможности на: дигиталното проектиране, геопространствените технологии, използването на глобалните спътникови навигационни системи, електронните системи за измерване и обработка на данни, трасиране и контролиране, геоинформационните системи, използването на съвременния дигитален кадастъра и др. Заедно с това изложението се основава и отразява, доколкото това е възможно, огромната актуална нормативна и поднормативна база – закони, правилници, наредби, инструкции, указания, и др., като в някои случаи основни положения от нея се е наложило да се цитират директно. Тя обаче е динамично развиваща и следва винаги да се има предвид актуалното ѝ състояние. Включени са и редица примери от реалната практика по устройството на териториите. Отразява и дългогодишната работа и опит на авторите.

Безспорно такава огромна материя не може да бъде изчерпателно представена във всички свои аспекти. В структурирането на книгата и изложението е търсено баланс в представянето на основните проблеми и акцент на онези аспекти които са непосредствено свързани с дейността на геодезистите в областта на устройственото планиране.

Книгата е предназначена преди всичко за геодезистите. Поради интердисциплинарния характер на проблемите и начина на изложението тя обаче може да бъде много полезна за широк кръг от специалисти – архитекти, инженери, юристи и други, работещи по проблемите на устройственото планиране. Може да се ползва от преподаващите и изучаващите тези проблеми, работещите в общините, съда, при проектирането и строителството в тази област, собственици на поземлени имоти и от много други.

Авторите

РЕЦЕНЗЕНТИ:

1. чл.-кор. проф. дан. арх. Атанас Ковачев
2. проф. д-р инж. Илинка Иванова
3. доц. д-р инж. Тодор Костадинов

ISBN 978-619-90732-0-9

Предговор

Книгата „Проектиране и приложение на устройствените и на генералните планове“ е част от проекта „Приложна геодезия“ на авторите, състоящ се от две части 1. Инженерна геодезия и 2. Други приложения на геодезията (Не инженерни приложения на геодезията), двете заедно третират всеотрасовото приложение на геодезията. Книгата всъщност е съставна - втора част на 1. Инженерна геодезия, която е подготвяна за печат под формата на 3 книги.

Основанието за отделянето на тази част като отделна дигитална книга от една страна е специфичността и тематичното обособяване на проблематиката на устройственото планиране и от друга традицията в нейното представяне и преподаването ѝ до сега и най-важното – широкото ѝ приложение и големият кръг от специалисти работещи конкретно и то само в тази област. Не на последно място с отделното ѝ издаване тя ще бъде много по-достъпна за ползване. Благоприятно за това е и реализирането ѝ чрез съвременните възможности за дигитално издаване и ползване, включително и на мобилни устройства.

Заедно с това обаче съществува планирана, непосредствена и неизбежна връзка на тук третираната материя с тази от останалите части – книги на Инженерната геодезия. Това са основи на Инженерната геодезия, основи и принципи свързани с трасирането, с изследването на деформациите, с кадастъра и информационните системи и др. Също така и конкретните проблеми при изграждането – проектирането, трасирането и контролирането по време на строителството и монтажа на различните типове инженерни обекти, които се изграждат и (или предимно) в населените места и промишлените и други комплекси. Това обуславя и включването на тази книга по-нататък в едно обединено дигитално издание като 1. Инженерна геодезия. Всъщност тя, както се отбелязва, по-начало бе включена като неразделна част от нея. Поради това цялата номерация на заглавия, фигури, таблици и др. са неразделна част - елемент от 1 Инженерна геодезия.

В литературата посветна на устройственото планиране, с акцент регулационни планове, генерални планове, вертикално планиране и геодезическите аспекти при тяхното проектиране и прилагане, практически има сравнително малко основополагащи трудове, а някои от тях са сравнително остарели по отношение на – нормативна база, технологии на изработване и прилагане. Може да се споменат книгите на: проф. Вл. Йончев „Регулации и вертикално планиране на населените места“. С. Техника. 1974. 392; части от книгите на Проф. Стойчев, Г. Милев, Ал. Гълъбов „Геодезически работи в строителството“. С. Техника. 1969, 1 изд. и 1983 – 3 изд.; проф. Г. Милев „Инженерна геодезия“. С. Техника. 1989, 2 изд., и проф. Г. Милев. „Практикум по инженерна геодезия“. Техника. С. 1993, 4 изд. 116; на проф. К. Груев. Приложна геодезия, ч. I. Геодезически работи в планирането на населените места. София. Техника . 1959; на проф. С. Рибаров. Вертикално планиране при благоустрояване и озеленяване на населените места. София, Земиздат. 1966; на доц. В. Коцева „Лекции по вертикално планиране“. С. 248. ВГС. 2012. 248 (21 приложения); Инструкция за изработване, прилагане и поддържане на планове за вертикално планиране. МРРБ – ГУ“КГ“. 1998 (приложения). Тук безспорно следва да се спомене и основополагащия съвременен труд – общо по устройство на териториите на чл.-кор. проф. дан. арх. А. Ковачев „Градоустройство“. С. Авангард Прима. 2013. 2 тома, ч. 1, 602, ч. 2, 596,. Всички те, заедно със съвременната нормативна база, и много други, разбира се са намерили отражение в предлагания труд.

В книгата са включени много примери от практиката, включително и от реални проекти, фрагменти от тях, заедно с използваните условни знаци. Трябва да се

отбележи, че независимо от наличието на Наредба № 8 от 2001 г. [28] има различие в използваните условни знаци. Различието се подсилва и от факта, че наличните условни знаци в Наредбата не са предназначени за автоматизирано изчертаване и създателите на софтуер разработват и използват нови знаци. Налага се осъвременяване и ново унифициране на условните знаци за устройственото планиране.

Може би тук е мястото да се изтъкне още факта, че има много общо в ролята която имат двете науки архитектура и геодезия в живота и практиката. Всъщност и архитектурата и геодезията освен решаването на собствените проблеми допринасят за решаването на основни проблеми на други науки и отрасли на знанието и живота.

В книгата е използвана **десетичната система на номерация**. Поради голямата многостепенност на заглавията, за по голяма прегледност, тук е прибягнато до едно опростяване, като е **въведено двойно четири степенно номериране**. То се изразява във въвеждането на традиционното четири степенно номериране, като там където то се налага да бъде **надвишено** се въвежда отново, **ново, допълнително четиристепенно номериране**.

Авторите изказват благодарност за съдействието и подкрепата, оказана им, при подготовката и реализирането на книгата на: чл.-кор. проф. дан. А. Ковачев за прегледа на ръкописа и положителната рецензия и препоръка за отпечатване на книгата, проф. д-н. С. Василев за обмен на мнения и предоставяне на фигури др.; проф. д-р. инж. И. Иванова за критичния преглед на ръкописа и предоставяне на фигури и писмено мнение – положителна рецензия за книгата; доц. д-р инж. Т. Костадинов за обмен на мнения и предоставяне на реализиран проект и положителната рецензия; д-р инж. И. Калчев за конструктивния преглед на книгата, предоставяне на резултати от експериментални изследвания за въздушно снимане, описание на софтуер, предоставяне на фигури. и др.; инж. К. Маринов за обмен на мнения, предоставяне на фигури и информация за софтуер; на ГИС София за предоставени фигури – реализирани проекти на улични възли и др.; д-р инж. Г. Костов за обмен на мнения; д-р инж. Е. Илиева за предоставяне на информация за решаване на проблеми по отводняване; преставителите на собствениците на софтуер за предоставяне или съгласуване на информация за софтуера им; маг. икон. И. Панчев за ефективното съдействие при решаване на проблеми по компютърната подготовка на книгата. Особена благодарност дължим на безрезервното и активно съдействие на К. Гълъбова за подготовка на таблиците, формулите и голямата част от фигурите за печат, както и на Св. Петрова и инж. И. Колева за изработването на корицата на книгата.

София, 28.09.1016 г.

Авторите

СЪДЪРЖАНИЕ

2. ПРОЕКТИРАНЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ НА УСТРОЙСТВЕНИТЕ И НА ГЕНЕРАЛНИТЕ ПЛАНОВЕ	11
2.1. Общо за устройственото планиране и устройствените и генералните планове и ролята и приноса на геодезията и геодезистите	11
2.1.1. Същност и реализация	11
2.1.2. Роля и принос на геодезията и геодезистите в устройство на територията	14
2.2. УСТРОЙСТВЕНИ ПЛАНОВЕ	15
2.2.1. ОБЩ УСТРОЙСТВЕН ПЛАН	15
2.2.2. ПОДРОБНИ УСТРОЙСТВЕНИ ПЛАНОВЕ	18
2.2.2.1. Общо за подробните устройствени планове	18
2.2.2.2. Обхват, вид, същност и съдържание на подробните устройствени планове	19
2.2.2.3. Нормативни постановки за урегулиране и застрояване на териториите и поземлените имоти	26
2.2.2.4. Вертикално планиране като част от подробните устройствени планове и съответствие между плановете за хоризонтално и вертикално планиране	30
2.2.2.5. Транспортно-комуникационни проекти и планове към подробните устройствени планове	32
2.2.2.6. Парцеларни планове на извънселищната техническа инфраструктура. Сервитутни зони	35
1. Същност, проектиране и приложение	35
2. Сервитутни зони (сервитути)	38
3. Специализирано компютърно създаване на парцеларните планове	39
2.2.2.7. Други планове и проекти елементи на подробните устройствени планове	40
2.2.2.8. Изработване, техническо изпълнение, одобряване, изменение и контрол на устройствените планове	40
2.2.3. ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ НА РЕГУЛАЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ	41
2.2.3.1. ОБЕКТ И ОБЩИ ДАННИ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ НА РЕГУЛАЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ	41
1. Населени места	41
2. Изходни данни и материали за проектиране на регулационните планове	42
2.1. Задание за проектиране	42
2.2. Кадастър	43
2.2.1. Същност, обект, обхват и задачи на кадастъра	43
2.2.2. Съдържание на кадастралната карта и кадастралните регистри	44
2.2.3. Идентификатор на недвижимите имоти	48
2.2.4. Имотен регистър	49
2.2.5. Нормативна база и координатна система на кадастъра	51
2.2.6. Връзка кадастър – Подробен устройствен план	52
2.3. Общ устройствен план и данни от предпроектните проучвания	54
2.4. Карти, планове и други дигитални данни	54
2.4.1. Общо	54
2.4.2. Възможности за използване на технологията за безпилотното въздушно снимане	54
2.4.3. Приложение на въздушните и спътниковите фотограметрични методи и технологии в устройственото планиране	58
3. Ред, последователност и начини на проектиране на регулационните планове	62

2.2.3.2. ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЛИЦИТЕ И УЛИЧНИТЕ МРЕЖИ. ПРОЕКТИРАНЕ НА УЛИЧНАТА РЕГУЛАЦИЯ	64
1. Общо за улиците и уличната мрежа	64
2. Класификация на уличната мрежа	64
3. ЕЛЕМЕНТИ НА УЛИЦИТЕ	69
3.1. Структурни елементи по ширината на улицата	69
3.1.1. Основни структурни елементи	69
3.1.2. Размери	71
3.1.3. Подземни и надземни улични съоръжения и инженерно-технически мрежи	72
3.2. Характерни линии на улицата	79
3.2.1. Общи данни	79
3.2.2. Ос на улицата	80
3.2.3. Бордюрни линии	82
3.2.4. Улични регулационни линии	82
3.2.5. Линии на застрояване	82
3.2.6. Надлъжен наклон на улицата	83
4. УЛИЧНА РЕГУЛАЦИЯ И ПРОЕКТИРАНЕТО ѝ	84
4.1. Общи постановки	84
4.2. Улична регулация в права	84
4.2.1. Общо	84
4.2.2. Специфични случаи при проектиране на уличната регулация в права	85
4.3. Улична регулация в крива, надвишение и уширение на пътното платно	88
4.3.1. Дъга от окръжност	88
4.3.2. Преходни криви при улиците	90
4.3.3. Надвишение и уширение на пътното платно на улиците в крива	91
4.3.3.1. Надвишение при пътното платно	91
4.3.3.2. Уширение при пътното платно	92
4.3.4. Специфични случаи при проектиране на уличната регулация в крива	94
4.3.5. Принципи при проектирането на осовите и уличните регулационни линии	98
4.4. УЛИЧНИ МРЕЖИ	99
4.4.1. Схеми на уличните мрежи	99
4.4.2. Изисквания при проектирането на уличната мрежа в регулационния план	100
4.5. Примери за проектирана улична регулация	102
4.6. Проект за трасиране на уличната регулация	102
5. УЛИЧНИ КРЪСТОВИЩА И ВЪЗЛИ. ПАРКИНГИ И ГАРАЖИ	103
5.1. УЛИЧНИ КРЪСТОВИЩА	103
5.1.1. Дефиниция и общи постановки	103
5.1.2. Класификация и елементи	103
5.1.3. Видимост	106
5.1.4. Закръгляване на тротоарите	107
5.1.5. Пример	109
5.2. УЛИЧНИ ВЪЗЛИ	111
5.2.1. Дефиниция и общи постановки	111
5.2.2. Класификация на уличните възли	111
5.2.3. Елементи на уличните възли	112
5.2.4. Основни изисквания при вертикалното планиране на кръстовища и пътни възли	113

5.2.5. Примери	114
5.3. ПАРКИНГИ И ГАРАЖИ	118
2.2.3.3. ХАРАКТЕРИСТИКА НА ПЛОЩАДИТЕ И ПРОЕКТИРАНЕ НА РЕГУЛАЦИЯТА ИМ	121
1. Дефиниция и общи постановки	121
2. Класификации на площадите	121
2.1. Характер и предназначение	121
2.2. Форма	122
2.3. Размери на площадите	125
3. Проектиране на площадите в регулационния план	125
4. Примери за проектиране на площи	126
2.2.3.4. ПРОЕКТИРАНЕ РЕГУЛАЦИЯТА НА КВАРТАЛИТЕ	129
1. Дефиниция и общи постановки	129
2. Класификация на кварталите	130
3. Прецизиране на регулационната рамка на кварталите	132
3.1. Принципни постановки	132
3.2. Аналитично определяне на върховете от рамката на квартала	133
4. Примери за проектиране на квартали	137
2.2.3.5. УРЕГУЛИРАНЕ НА ПОЗЕМЛЕНИТЕ ИМОТИ	137
1. Принципни постановки	137
2. Класификация и характеристика на урегулираните поземлени имоти	138
2.1. Класификация и характеристика на показателите на имотите	138
2.2. Класификация и характеристиката на застрояването в урегулираните поземлени имоти	141
2.3. Допълнително урегулиране на характера на застрояване	142
3. Проектиране на урегулираните поземлени имоти	143
3.1. Принципни постановки	143
3.2. Образуване и очертаването на урегулираните поземлени имоти	143
4. Задължителни нормативни и правни постановки при изработване на проектите за урегулиране на поземлените имоти	149
4.1. Нормативни постановки	149
4.2. Правни постановки	150
2.2.3.6. ПРОЕКТИРАНЕ УСТРОЙСТВОТО И РЕГУЛАЦИЯТА НА ДРУГИ ЧАСТИ НА НАСЕЛЕНИТЕ МЕСТА	152
2.2.3.7. ОФОРМЯНЕ НА РЕГУЛАЦИОННИЯ ПЛАН. ЗАПИСВАНЕ В ЧИСЛЕН ВИД	153
1. Изисквания и правила	153
2. Условни знаци	153
3. Оформяне на проекта	154
3.1. Изчертаване	154
3.2. Оцветяване	155
3.3. Номериране	155
3.4. Примери за оформяне	155
4. Записване в числен вид	155
2.2.3.8. ОБЯВЯВАНЕ, СЪГЛАСУВАНЕ И ОДОБРЯВАНЕ НА РЕГУЛАЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ	158
1. Обявяване	158
2. Съгласуване	
3. Одобряване	159
2.2.3.9. ПРИЛОЖЕНИЕ НА РЕГУЛАЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ	160

1. Общо	160
2. Отчуждения	161
3. Изходни проекти, документи, данни и дефиниции, свързани с приложението на регулационните планове, респективно с трасирането	162
3.1. Строителна граница на населените места	162
3.2. Инвестиционни проекти	163
3.3. Разрешаване на строителството (Разрешение за строеж)	164
3.4. Скица на поземлен имот	164
3.4.1. Издаването на скици от одобрения регулационен план	167
3.4.2. Комбинирани скици	167
3.5. Виза за проектиране	168
3.6. Копие от подземен кадастър	168
4. Изисквания, подготовка и трасиране на регулационния план	170
4.1. Изисквания и точности	170
4.2. Геодезическа основа – опорна мрежа, методи	170
4.2.1. Общо за геодезически мрежи в населените места	170
4.2.2. Осова и нивелачна мрежа	171
4.2.3. Съвременни геодезически мрежи	173
4.3. Методи за трасиране	174
4.4. Съставяне на проекти, планове и скици за трасиране	174
4.5. Трасиране на елементите на регулационния план	176
4.5.1. Трасиране на уличните регулационни линии и на уличната рамка на кварталите	176
4.5.1.1. Проекти за трасиране на уличните регулационни линии и на уличната рамка на кварталите	176
1. Общо за проектите	176
2. Файлове и директории с данни за трасиране на точки на квартал и други точки от уличните регулационни линии	176
4.5.2. Трасиране на другите части от регулационния план	177
4.5.3. Съставяне на файлове и директории и трасиране на границите на поземлени имоти	178
4.5.4. Трасиране на сгради, съоръжения и комуникации	181
4.5.4.1. Общо	181
4.5.4.2. Даване на строителна линия	
4.5.5. Документи свързани с трасирането и контролирането	
4.5.6. Кога един регулационен план се счита за приложен по отношение на поземлените имоти?	184
5. Достъп до числени данни свързани с приложението на кадастъра и регулационните планове АГКК-КАИС	185
2.2.3.10. ИЗМЕНЕНИЯ И ПОДДЪРЖАНЕ НА РЕГУЛАЦИОННИТЕ ПЛАНОВЕ	186
1. Изменения на регулационните и на останалите устройствени планове и процедурите свързани с тях	186
1.1. Изменения на РП вследствие изменение на ОУП и ПУП (чл. 134 от ЗУТ)	186
1.2. Други случаи на изменение на РП	187
1.3. Примери за изменение на части от ПУП	187
2. Собственост, делби и обединяване на урегулирани поземлени имоти	192
2.1. Собственост. Видове. Защита на собствеността	192
2.2. Разделяне на поземлени имоти	192
2.3. Обединяване на поземлени имоти	194

3. Поддържане на кадастралните карти и регистри, на регулационните и на останалите подробни устройствени планове	195
3.1. Поддържане на кадастрални карти и кадастралните и имотни регистри	195
3.1.1. Законови положения	195
3.1.2. Случаи на поддържане и попълване на кадастралната карта	196
3.1.3. Отстраняване на непълноти и грешка в кадастралната карта	197
3.1.4. Изменение на кадастралните карти и кадастралните регистри при установяване на непълноти и грешки	199
3.2. Организация на поддържането и актуализирането на кадастралните планове, карти и регистри	199
3.2.1. Организация и актуализация	199
3.2.2. Реализация в Софийската община	200
3.2.3. Поднормативна база на кадастъра за поддържането му	200
3.3. Поддържането на регулационните планове и останалите подробни устройствени планове	201
2.3. ГЕНЕРАЛНИ ПЛАНОВЕ НА ПРОМИШЛЕНИ ПРЕДПРИЯТИЯ И НА КОМПЛЕКСИ ОТ ДРУГИ ИНЖЕНЕРНИ ОБЕКТИ	202
2.3.1. Общи проблеми при проектирането и изграждане на промишлените предприятия и други комплекс от инженерни обекти	202
2.3.2. Същност, съдържание и видове генерални планове	205
2.3.3. Фактори и изисквания, влияещи при проектиране на промишлените предприятия и генералните им планове	207
2.3.3.1. Общи постановки	207
2.3.3.1.1. Компановка на генералния план	207
2.3.3.3. Транспорт	208
2.3.3.4. Подземни комуникации	209
2.3.3.5. Други фактори	216
2.3.4. Съставни части на проектния генерален план	216
2.3.5. Разположението на обектите при проектиране на генералния план	219
2.3.6. Координиране на обектите от генералния план	222
2.3.7. Условни знаци и оформяне на генералния план	224
2.3.8. Дигитално проектиране на компановката на генералните планове	225
2.3.9. Приложение на генералните планове	226
2.4. ВЕРТИКАЛНО ПЛАНИРАНЕ	226
2.4.1. ОБЩИ ПРОБЛЕМИ НА ВЕРТИКАЛНОТО ПЛАНИРАНЕ	226
2.4.1.1. Същност, принцип и особености на вертикалното планиране	226
2.4.1.2. Методи за вертикално планиране и избор на проектни коти и повърхнини	227
2.4.1.3. Изчисляване на обема на земните маси	231
1. Изчисляване на обема на земните маси чрез профили	231
2. Изчисляване на обема на земните маси чрез хоризонтали	232
3. Изчисляване на обема на земните маси чрез картограма	233
4. Баланс и преместване на земните маси	236
5. Други начини и решения	236
2.4.1.4. Общи проблеми при отводняването на застроени територии	239
1. Общи постановки	239
2. Метод за определяне на местата на дъждоприемниците	240
3. Реализиране на метода за определяне на местата на дъждоприемниците	241
4. Разполагането на дъждоприемните шахти	242

2.4.2. ВЕРТИКАЛНО ПЛАНИРАНЕ НА ПРОМИШЛЕНИ ПРЕДПРИЯТИЯ	244
2.4.2.1. Общи постановки	244
2.4.2.2. Идеен (предварителен) проект - избор на схема и система и ред на вертикално планиране	245
2.4.2.3. Избор на проектни коти	248
2.4.2.4. Работен проект – подробна планировка	250
2.4.3. ВЕРТИКАЛНО ПЛАНИРАНЕ НА НАСЕЛЕНИ МЕСТА	254
2.4.3.1. Общи постановки	254
2.4.3.2. Идеен (предварителен) проект за вертикално планиране на населени места. Технически проект	255
1. Общо	255
2. Идеен (предварителен, схематичен) проект за вертикално планиране (план-схема). Нивелетен проект	255
3. Надлъжни и напречни профили на улиците	257
4. Съчетаване на вертикални криви от надлъжния профил с хоризонтални криви от ситуацията	260
5. Изисквания и условия	260
6. Определяне обема на земните маси	261
7. Обяснителна записка със съответна стойностна сметка	263
2.4.3.3. Работен (окончателен) проект	265
1. Общо	265
2. Вертикално планиране на улиците	265
2.1. Същност на вертикалното проектирането на улиците и случаи и проектиране на осови кръстовища при улици пресичащи се под прав ъгъл	265
2.2. Аналитично проектиране на уличното кръстовище	269
2.3. Проектиране на улични повърхнини посредством проектните хоризонтални	271
2.4. Числена илюстрация на вертикално решение на осово кръстовище	272
2.5. Вертикалното планиране на сложни в ситуационно отношение улични кръстовища	277
2.6. Вертикално планиране на улични възли	279
2.7. Вертикално планиране на останалата част на уличната площ и на паркингите	281
3. Вертикално планиране на площадите	283
4. Вертикално планиране на кварталите, спортните площадки и свободните терени	287
2.4.4. ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОЕКТИТЕ ЗА ВЕРТИКАЛНО ПЛАНИРАНЕ	292
2.4.4.1. Изработване на проекти и трасиране на вертикалното планиране	292
2.5. СОФТУЕР ЗА УСТРОЙСТВЕНО ПЛАНИРАНЕ И 3D ПРОЕКТИРАНЕ ПРИ ВЕРТИКАЛНОТО ПЛАНИРАНЕ	293
2.5.1. Софтуер за устройствено планиране	293
2.5.1.1. „НЕКСГИС Технологии“ ООД, Стара Загора	293
2.5.1.2. ПЕТЕРШИНЕГ И КАНИСКО България ООД, упълномощен партньор на AutoDesk за България	298
2.5.1.3. КОЛМА – Софтуер за Геодезия, Картография и Кадастър	299
2.5.1.4. Софтуерна група „АКСТЪР“	301
2.5.1.5. Софтуерът Pythagoras CAD + GIS	302
2.5.1.6. Други създатели и ползватели на софтуер	304

2.5.2. Дигитално изработване на проекта за вертикално планиране на населено място	305
2.5.2.1. +“НЕКСГИС Технологии“ ООД, Стара Загора	305
2.5.2.1. ПЕТЕРШИНЕГ И КАНИСКО България ООД	305
2.5.2.3. Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“	306
2.5.3. 3D проектиране и визуализация при вертикалното планиране	307
2.5.4. Развитие и приложение на електронното устройствено планиране	309
ЛИТЕРАТУРА	310

2. ПРОЕКТИРАНЕ И ПРИЛОЖЕНИЕ НА УСТРОЙСТВЕНИТЕ И НА ГЕНЕРАЛНИТЕ ПЛАНОВЕ

2.1. ОБЩО ЗА УСТРОЙСТВЕНОТО ПЛАНИРАНЕ И УСТРОЙСТВЕНИТЕ И ГЕНЕРАЛНИТЕ ПЛАНОВЕ И РОЛЯТА И ПРИНОСА НА ГЕОДЕЗИЯТА И ГЕОДЕЗИСТИТЕ

2.1.1. Същност и реализация

Териториите в страната, според основното им предназначение, определено с концепциите и схемите за пространствено развитие и общите устройствени планове, са: **урбанизирани територии** (населени места и селищни образувания), **земеделски територии**, **горски територии**, **защитени територии**, **нарушени територии за възстановяване**, **територии, заети от води и водни обекти**, и **територии на транспорта**. Територии с предназначение земеделски, горски или урбанизирани територии могат да бъдат едновременно и с предназначение защитени територии, определени със закон (чл. 7 от Закон за устройство на територията – ЗУТ [46]).

Урбанизираните територии са населени места и селищни образувания, както и урегулирани поземлени имоти извън тях, предназначени за жилищни, обществено обслужващи, производствени, складови, курортни, вилни и развлекателни функции. Урбанизирани територии са и тези, предназначени за паркове и градини, транспорт, за техническа инфраструктура, паркинги, бензиностанции, със специално значение и други;

Земеделските територии са предназначени за обработваеми земи (ниви, овощни градини, зеленчукови градини, както и териториите за инфраструктурни обекти, канали за напояване, системи и т.н.)

Горските територии са предназначени за гори (дървопроизводителни, защитни (горски пояси), рекреационни и други) и горски земи (поляни, земи, заети от храсти, скали, оврази, дерета и други на горската територия);

Защитените територии са предназначени за природозащита (национални паркове, природни резервати, забележителности и паркове, поддържащи резервати, защитени местности, буферни зони, дюни, влажни земи, водни площи, крайбрежни ивици), за опазване на обекти на културно- историческото наследство (археологически, исторически или архитектурни резервати, отделни квартали или сгради, както и поземлени имоти с културно-историческо, етнографско или архитектурно значение);

Нарушените територии са предназначени за възстановяване и рекултивация на кариери, рудници, насипища, депа за отпадъци, хвостохранилища, свлачища, срутища и други.

Териториите заети от води и водни обекти са вътрешно морските води и териториалното море, българския участък на р. Дунав, реките, езерата и язовирите.

Териториите на транспорта са пътищата от републиканската пътна мрежа и местната пътна мрежа, железопътната инфраструктура, пристанищата и летищата.

Устройството на територията е комплексна дейност за постигане на най-ефективна организация на територията, оптималното разполагане на обектите на материалното производство и непроизводствената сфера, обединяване на даденостите и насоките на развитието им с оглед създаване на хармонична жизнена среда.

В последните години все повече в световен мащаб се налага идеята за регионалното управление.

В границите на Европейския съюз регионалната политика се очертава като една от основните политики на Общността. Като водещ принцип на реформите в

европейската регионална политика се отличава подпомагането на регионите по отношение на инфраструктура, създаване на икономическа активност, обучение и т. н.

В отговор на тази тенденция в България се приема първия Закон за регионалното развитие (ЗРР [48]). Съгласно този Закон на територията на страната се обособяват райони на различни нива „за целите на планирането, програмирането, управлението, ресурсното осигуряване, наблюдението и оценката на регионалното развитие” (чл. 4, ал. 1 от ЗРР). Целите на държавната политика за регионално развитие са създаване на условия за развитие на районите и общините в България; създаване на предпоставки за намаляване на различията в икономическото, социалното и териториалното развитие както между регионите, така и в тях самите; осигуряване на условия за икономически растеж и трудовата заетост на населението; развиване на териториалното сътрудничество

С ЗРР се урежда и планирането на пространственото развитие на територията на национално и регионално равнище (чл. 1 от ЗРР [48])

Планирането на пространственото развитие обхваща разработването и актуализацията на система от документи за пространствено развитие на национално и регионално ниво, определящи стратегия за интегрирано пространствено развитие при отчитане на териториалния потенциал и принципите за балансирано устойчиво развитие.

Системата от документи за планиране на пространственото развитие обхваща:

1. Националната концепция за пространствено развитие;
2. Регионалната схема за пространствено развитие на район от ниво 2;
3. Регионалната схема за пространствено развитие на област.

Устройството на териториите се осъществява съгласно **устройствените планове**, в съответствие с чл. 115 – 117 от ЗУТ [46].

Концепциите и схемите за пространствено развитие определят целите на държавната политика за устройство на територията за определен период (чл. 99 ЗУТ [46]). Системата от документи за стратегическо пространствено развитие, обхватът и съдържанието, както и условията и реда за възлагане, изработване, приемане и прилагане на концепциите и схемите за пространствено развитие се определят със Закона за регионално развитие (чл. 100 ЗУТ).

Устройствените схеми могат да се разработват за територията на цялата страна (национална комплексна устройствена схема), на една или повече области или група съседни области.

Тяхната цел е да се осигури съответстващо социално-икономическо развитие при гарантирано запазване на околната среда за определен период от време (чл. 99, от ЗУТ).

По същество устройствените схеми са комплексни (за цялата територия в различни аспекти) и специализирани (за решаване на отделни устройствени проблеми за цялата територия или на регионално, областно и междуобластно ниво).

Чрез концепциите и схемите за пространственото развитие се правят анализи и прогнози и се определят цели, мерки и подходи за социално, икономическо, инженерно-техническо и териториално **развитие на регионите в Република България**.

Основните насоки и принципи на **политиката по устройство на територията и финансиране** на дейностите за тяхното реализиране се определят и вземат от Министерския съвет на Република България. **Министърът на регионалното развитие** и благоустройството ръководи осъществяването на държавната политика по устройство

на територията на страната. **Областните управители и общинските съвети и кметовете** на общини, осъществяват дейностите по устройство на тяхната територия.

Планирането на нови и преустрояването, разширяването и благоустрояването на съществуващите населени места, а също изграждането, реконструкцията и разширението на промишлените предприятия както и строителството на други комплексни обекти на територията на страната става съгласно ЗУТ и подзаконовите нормативни документи към него (вж. 1.2.1.1), заедно със съответни други правила, изисквания и нормативи.

За планирането и изграждането на населените места се изготвят общ **устройствен план (ОУП)** и **подробни устройствени планове (ПУП)**. ПУП включват – регулационни планове, планове за застрояване и силуетни планове, както и план-схеми за вертикално планиране, за транспорта, комуникациите и др. чрез които се реализира ОУП.

При **промишлените предприятия** и други подобни комплекс от инженерни обекти (напр. летища и др.) за решаване на устройствените проблеми се съставят **генералните планове** [34], [35], [36], [9].

В много случаи промишлените предприятия се разполагат в **границите на населеното място** и местоположението им се отнежда в рамките на общия устройствен план на населеното място. Това налага проектирането на генералните планове, особено за външните връзки на промишленото предприятие, да се извършва в тясна връзка с предвижданията в ОУП. В други случаи те са **извън него** но се обслужват от едни и същи инженерни комуникации с населеното място и поради това също са непосредствено свързани и с ОУП.

2.1.2. Роля и принос на геодезията и геодезистите в устройство на територията

В съответствие с чл. 115 до 117 от ЗУТ за **изработването на устройствените планове** се ползват топографските карти, кадастралната карта, нивелационните планове, специализираните карти и регистри и данни и други материали в числен и графичен вид, както и други данни от специализираните информационни системи.

Данните за местоположението, границите, размерите, трайното предназначение и начина на трайно ползване на поземлените имоти и сградите и съоръженията на техническата инфраструктура, в които има самостоятелни обекти, данните за държавните граници, границите на административно-териториалните и териториалните единици и границите на територии, обхващащи имоти с еднакво трайно предназначение, както и данните за собствеността и ограничените вещни права, се извличат от кадастралната карта и имотния регистър.

Следователно важна основа и предпоставка за устройственото планиране на териториите са **топографските карти и геодезическите планове** (кадастрални планове за населените места и планове на подземните проводни и съоръжения), вече в дигитален вид, които се осигуряват от съответните геодезически служби или при необходимост се съставят конкретно за целите на планирането. Ориентацията при **съвременното проектиране**, при устройство на териториите е дигитална и се основава на числените модели на терена и друга дигитална информация. Информацията е структурирана в база данни с отделни слоеве от съответна **информационна система** (вж. 1.3.3.17 от 1. Инженерна геодезия, книга 1).

Заедно с това на всички етапи от устройството на територията - планиране и неговото реализиране като интегриран елемент в цялостната или отделните видове дейности от него се явяват: **геодезическите данни**, материали, мрежи и системи, проектирането, трасирането, контролирането, изпълнението, документирането и други

геодезически дейности. Това предполага, освен друго, **достатъчни познания** за същността, ролята и изпълнението на УП и компетентното и ефективно **професионално участие** на геодезистите в цялостната устройствена политика и дейност на страната.

В нормативната уредба за устройство на територията пряко или косвено са регламентирани геодезическите дейности. В дадени случаи, те са обособени като отделна част, напр. част 16 Геодезическа част в Наредба № 4 за обхвата и съдържанието на инвестиционните проекти [27]. При други те са елемент от документ или дейност, напр. в ЗУТ и наредбите към него. Същото се отнася и за различният софтуер използван за решаване на проблемите на устройственото планиране и дейностите свързани с него, напр. САД за проектиране, включващи и регулационните планове и плановете и дейностите свързани с вертикалното планиране.

Всичко това важи напълно и за генералните планове на промишлените предприятия и други комплекси от инженерни обекти.

В ГИС София, например, има създаден и поддържан пълен и **актуален числен модел** на плановете за регулация, плановете за застрояване и техните изменения за всички 24 района на Софийската община. Създадени са и се поддържат електронни регистри за архива на всички документи за промяна на ПУП; за актовете, издавани в процеса на устройство на територията и на строителството, както и структурирана база с основните кадастрални и специализирани данни необходими за устройствено планиране [49], [50].

Тук в по-обобщен вид са изложени общите постановки и основните проблеми за устройство на територията и нормативната основа на която те се базират, като комплексна дейност, дело на голям колектив от специалисти (с водеща роля на архитекта), както и геодезическите дейности, като част от тях. Разгледани са обобщено Подробните устройствени планове, заедно с нормативната основа за това. При това **акцент е поставен** на регулационните планове, схемите, плановете и дейностите свързани с вертикалното планиране, парцеларните планове и **особено** на приложението им. В проектирането и реализирането на тези планове, схеми и дейности геодезистите имат съществен принос, както и при генералните планове на промишлените предприятия и други комплексни обекти. При това, както вече се отбеляза, решението на проблемите е ориентирано и се основава на съвременните дигитални технологии.

2.2. УСТРОЙСТВЕНИ ПЛАНОВЕ

2.2.1. ОБЩ УСТРОЙСТВЕН ПЛАН

Общият устройствен план на населено място е **задължителна основа** за цялостното устройство на териториите му, и на неговото изграждане, преустройство и развитие (чл. 103-107 от ЗУТ [46] и чл. 15-25 на Н-8 УСП [28]). С него се определят **териториите** на жилищно и вилно строителство, зелена зона и други, с прогнозен период от 15-20 години (вж. и 2.2.3.6).

Предвижданията в ОУП с който се определят общата структура и преобладаващото предназначение и начин на устройство на територията видят и предназначението на техническата инфраструктура и опазването на културно-историческото наследство, са **задължителни** при изготвянето на ПУП (чл. 104 (1) от ЗУТ).

ОУП се разработва за териториите на (чл. 105 от ЗУТ [46]):

- **община** с нейните населени места и землищата им (фиг. 2.1, [52]);
- **част от община**, обхващаща група населени места с техните землища;
- **град** с неговото землище;
- **селищни образувания** с национално значение.

В ЗУТ [46] и Н-8 [28] към него за всяко от посочените типове населени места са дадени поотделно какви конкретни проблеми се решават за **отделните им територии – структура, режим, разположение на мрежи и съоръжения, защита напр. от природни бедствия** и др. Правят се икономически обосновки за перспективното развитие, включително и за териториите с ландшафтно устройство и естетическо оформяне (фиг. 2.1).

С Общия устройствен план се определят:

- Общата структура на територията, предмет на плана, и преобладаващото предназначение на съставните и структурните части - местоположението и границите на териториите за населени места и селищни образувания; земеделските територии; горските територии; териториите за природозащита; териториите за културно-историческа защита; нарушените територии за възстановяване и териториите със специално, с друго или със смесено предназначение;

- Режимите на устройство със съответните правила и нормативи;

- Местоположението на мрежите и съоръженията на техническата инфраструктура на територията;

- Зоните с публична държавна и с публична общинска собственост и режимът на тяхното устройство;

- Териториите с вероятно разпространение на предвидими природни бедствия и необходимите превантивни мерки и начин на устройство и защита;

- Териториите за активно прилагане на ландшафтно-устройствени мероприятия.

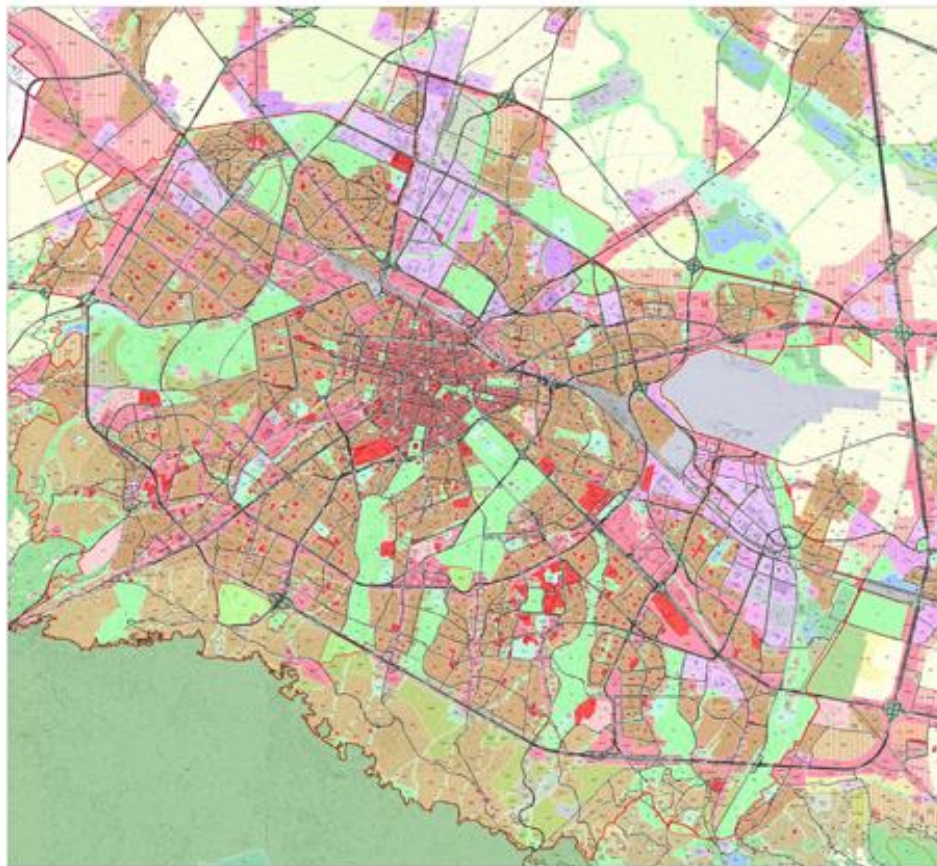
Възлагането, изработването, обявяването и одобряването на устройствените планове става в съответствие с чл.124-133 на ЗУТ, а условията и реда за тяхното **изменение** са съобразно чл. 134 – 136 [46].

ОУП се разработват въз основа на **задание за проектиране**. В него се обосновава необходимостта от изработването на плана и съдържа изисквания относно териториалния му обхват, сроковете и етапите (фазите) за изработване. Заданието се придружава от необходимата изходна информация за съществуващото положение и за действащите за съответната територия концепции и схеми за пространствено развитие и устройствени планове. Неразделна част от заданието е **Опорният план**. Той се изработва в мащаба на устройствения план (1:5000 – 1:25000) и съдържа **основни кадастрални и специализирани данни за територията, както и всички сгради и съоръжения, които трябва да бъдат запазени при изработването на ОУП**.

ОУП се разработва най-често **в две фази – предварителен проект и окончателен проект**.

И двете фази съдържат **текстови данни** (за природните, екологични, исторически, демографски условия, жилищен фонд, данни за отделните зони и дейности, техническа инфраструктура, съответни анализи, прогнози и др.) и **графични материали** (Опорен план, варианти за териториално развитие, общ устройствен план, схеми за природни условия, инженерни мрежи, комуникации, вертикално планиране).

В окончателния проект се включват текстовите материали от предварителния проект, коригирани и допълнени съобразно решението на оперативните съвети, проведените обществени обсъждания, становищата на заинтересованите централи и териториални администрации [54], [55], [56], [3], [20], [57], 58].



Урбанизирани територии

Жилищни територии

- Жг - жилищна устройствена зона с високоетажно застрояване: Жг
- Жк - жилищна устр. зона с комплексно застрояване: Жк
- Жс - жилищна устр. зона със средно етажно застрояване: Жс
- Жм - жилищна устр. зона с малкоет. застрояване: Жм
- Жм1 - жилищна устр. зона с малкоет. застрояване в природна среда: Жм1
- Жм2 - жилищна устр. зона със специфични изисквания към параметрите: Жм2
- Жв - вилни зони: Жв
- Жм3 - жилищна устр. зона с ниско етажно застрояване: Жм3

Смесени зони за обитаване и обслужване

- Ц1 - централна устр. зона 1
- Ц2 - централна устр. зона 2
- Ц3 - централна устр. зона 3
- Смф - смесена многофункционална зона
- Смф1 - смесена многофункционална зона 1
- Смф2 - смесена многофункционална зона 1: Смф2

Територии за обществено обслужване

- Оо - зона за обществено обслужване: Оо
- Оз1 - зона за обществено-обслужващи дейности и озеленяване1: Оз1
- Оз2 - зона за обществено-обслужващи дейности и озеленяване2: Оз2

Производствени територии

- Пп - устр. зона за индустриални производства
- Пс - смесена производствена устройствена зона
- Пс - смесена производствена устройствена зона

Фиг. 2.1. Общ устройствен план на София и СО с част от легендата от условните знаци, използвани в него [52], [53]

Към ОУП се разработват и утвърждават заедно с него (чл. 115 – 123 от ЗУТ [46]):

- План-схема на комуникационно-транспортната система на градовете със землищата им и на селищни образувания с национално значение;
- План-схеми за водоснабдителни и канализационни мрежи и съоръжения;
- План-схема за енергоснабдителни мрежи и съоръжения;
- План –схема за съоръжения и инсталации за третиране на отпадъци;
- План-схема за газификация;
- План схема за организация на системата за масовия обществен пътнически транспорт на териториална структура и обемно-пространствено изграждане.
- Директивен план-схема за териториална структура и обемно-пространствено изграждане.

Неразделна част от ОУП са: ПУП (чл.108 – 114 от ЗУТ) както и Правилата и нормативите за неговото прилагане (ПНП, чл. 104 (2) от ЗУТ, изработвани по чл. 13 от ЗУТ). ПУП и ПНП се одобряват едновременно с ОУП.

Общият устройствен план **няма пряко приложение** за отделния поземлен имот и за разрешаване на строителството (чл. 104 (3) от ЗУТ).

Както се вижда ОУП се състои от **огромен брой**, взаимно допълващи се материали (схеми, карти, планове и други графични, текстови и числени материали), изработвани въз основа на съответна нормативна база, софтуер, обявявани, утвърждавани и реализирани по съответен ред, с **участие на голям брой различни специалисти**, в това число и геодезисти.

За София и Софийската община, а така и за други общини в страната, тези данни са дадени **в Интернет**. Там заедно с общите постановки и представяне на ОУП се стига и до най малките подробности (фиг. 2.1).

Наред с това **основна информация** се намира в ЗУТ и наредбите към него, напр. Н–8 УСП, а също и други източници напр. [20], [57], [58]. Поради това общото изложение за ОУП тук ще бъде ограничено до вече даденото.

2.2.2. ПОДРОБНИ УСТРОЙСТВЕНИ ПЛАНОВЕ

2.2.2.1. Общо за подробните устройствени планове

Подробните устройствени планове се създават, както вече се отбеляза, за **детайлизирането и приложението** на общия устройствен план на населените места и землищата и на селищните образувания (чл. 108 от ЗУТ [46]). Чрез тях се определя конкретното предназначение и начин на устройство на поземлените имоти, обхванати от плана и се разработват за териториите на (чл. 109 от ЗУТ) :

- населени места с техните землища, както и на структурни части от населени места с непосредствено прилежащите им части от землищата;
- населени места и селищни образувания или части от тях, обхващащи част от квартал, един квартал или повече квартали;
- землища или части от землища.

Подробните устройствени планове представляват **система от планове**:

- **основни (задължителни)** - регулационни и застроителни планове - квартално застроителни и силуетни планове, с приложения към тях на планове - схеми за вертикално планиране, за комуникационно-транспортната мрежа, за водоснабдяване, канализация, електрификация и при нужда

– **допълнителни** – за зелени системи, за геоложки проучвания, за топлоснабдяване, газоснабдяване, за далекосъобщения,

– **както и** за архитектурно-художествено оформяне на населеното място или части от него, за благоустрояването и други необходими планове.

Подробните устройствени планове определят в окончателна форма предвижданията в ОУП и установяват необходимите мероприятия за архитектурно-градоустройствено изграждане, преустройство и развитие на населеното място и свързаната с него зона на влияние.

ПУП позволяват приложение на ОУП, конкретизират устройството и застрояването на населените места и землищата им и предназначението на всеки поземлен имот. ПУП имат по-ограничен обхват от този на ОУП.

Основната задача на ПУП е да урегулират територии с неприложена регулация, както и да урегулира неурегулирани имоти. На тази основа съществуват няколко вида планове. С тях **могат да се регулират** само улици и квартали, без да се променят границите между поземлените имоти.

Когато населеното място **няма ОУП се създава направо ПУП.** Съгласно чл. 46 (3) от Н-8 УСП [28], в случаите, когато Планът за регулация и застрояване изпълнява функциите на ОУП, той се изработва за цялата урбанизирана територия или за цялото землище и съдържа устройствени зони и територии с устройствен режим, както и елементи, специфични за ОУП, определени със заданието.

В следващото най-напред ще се представят ПУП свързани с регулациите и застрояването, а след това данни за: нормативни постановления за урегулиране и застрояване на териториите и поземлените имоти с РП; вертикално планиране като част от подробните устройствени планове и съответствие между плановете за хоризонтално и вертикално планиране; транспортно-комуникационните планове и връзката им с регулационните планове; Парцеларни планове на извънселищна техническа инфраструктура; други планове и проекти свързани с ПУП.

2.2.2.2. Обхват, вид, същност и съдържание на подробните устройствени планове

Подробни устройствени планове **включват** (чл. 110 от ЗУТ и чл. 45 от Н-8 УСП [28], [46]):

1. План за регулация и застрояване - ПРЗ (план за регулация на улици и поземлени имоти и за режим на застрояване),

2. План за регулация - ПР (план за регулация на улици и поземлени имоти без режим на застрояване); планът за регулация може да бъде план за улична регулация - ПУР (план за регулация само на улици и на поземлени имоти за обекти на публичната собственост);

3. План за застрояване – ПЗ,

4. Работен устройствен план - РУП (план за застрояване и силуетно оформяне)

5. Парцеларни планове (ПП) за елементите на техническата извън границите на урбанизираните територии.

Според устройствените цели и задачи и в зависимост от конкретната необходимост при устройството на определена територия може да се изработва и прилага един от посочените планове.

С ПР могат да се определят и устройствени зони и територии с устройствен режим и линии на застрояване.

За реструктуриране на жилищни комплекси, на промишлени, курортни, туристически и други селищни образувания се изработва и прилага план за регулация и застрояване.

Видът, обемът, съдържанието и оформянето на отделните регулационни и застроителни планове на ПУП, в много обобщен вид, е представен в следващото. Подробности са дадени в съответните членове в ЗУТ и на Н-8 УСП от 2014 г. [47], [20].

1. ПЛАН ЗА РЕГУЛАЦИЯ И ЗАСТРОЯВАНЕ се разработва за регулация на улици и поземлени имоти и за режим на застрояване в две фази - **предварителен и окончателен проект** (чл.46 от Н-8 УСП [28]; фиг. 2.2, фиг. 2.3).

– **Предварителният проект за ПРЗ** се изработва въз основа на редица материали в съответствие с Н-8 УСП и съдържа текстови и графични материали (чл.56 от Н-8 УСП).

Текстовите материали включват: Обяснителна записка, съдържаща: Общи положения и съществуващи условия; Прогнозно развитие на територията и устройствените зони; Специфични правила и нормативи към Правила и норми за прилагане на Плана за регулация и застрояване (когато са необходими).

Графичните материали включват:

- Проект за План за регулация и застрояване, изработен върху кадастрална карта в мащаб 1 : 500 или 1 : 1000;

- Опорен план в мащаб на Проекта за регулация и застрояване (когато той не е представен от възложителя или не отразява всички необходими данни и елементи);

- План-схема за вертикално планиране в 1 : 500 или 1 : 1000;

- План-схеми и допълнителни проучвания, определени в заданието съобразно конкретните условия. Изработват се в мащаб 1 : 1000 или 1 : 2000.

– **Окончателният проект** за ПРЗ се изработва въз основа на:

- предварителния проект;

- становищата на централните и териториалните администрации;

- контролните органи;

- експлоатационните дружества;

- решенията на експертните съвети.

Той също съдържа текстови и графични материали.

ПРЗ на територии за озеленяване, спорт и развлечения включват следните видове допълнителни материали, данни информация и работи [58], [20]:

- в изходната информация - данни за картотекирането на съществуващата растителност;

- в графичните материали:

- опорен план се изработва в мащаб 1 : 500, 1 : 1000 или 1 : 2000, в които се отразяват зелените площи и едроразмерната растителност;

- предварителният проект се изработва в мащаб 1 : 500, 1 : 1000 или 1 : 2000, в които се отразяват и функционалното зонироване на територията; композиционното решение на растителността; организацията на алейната мрежа; водните и спортните терени; сградите и съоръженията; детските и спортните площадки и др.;

- окончателният проект се изработва в мащаб 1 : 500, 1 : 1000 или 1 : 2000 в обем и съдържание, съгласно окончателния проект за План за регулация и застрояване.

За **реструктуриране на жилищни комплекси**, на промишлени, курортни, туристически и други селищни образувания се изработва и прилага план за регулация и застрояване (чл. 10 (4) от ЗУТ [46]).

ПЛАН ЗА РЕГУЛАЦИЯ И ЗАСТРОЯВАНЕ

по чл 16 от ЗУТ
за нови УПИ от № I до XIV в кв. 1, от № I до XI в кв. 2 от № I до XII в кв. 3 и от № I до V в кв. 4 находящи се в земл. на с. Лозен, район "Панчарево", Столична общ.

м. БЛАЗНА р-н ПАНЧАРЕВО

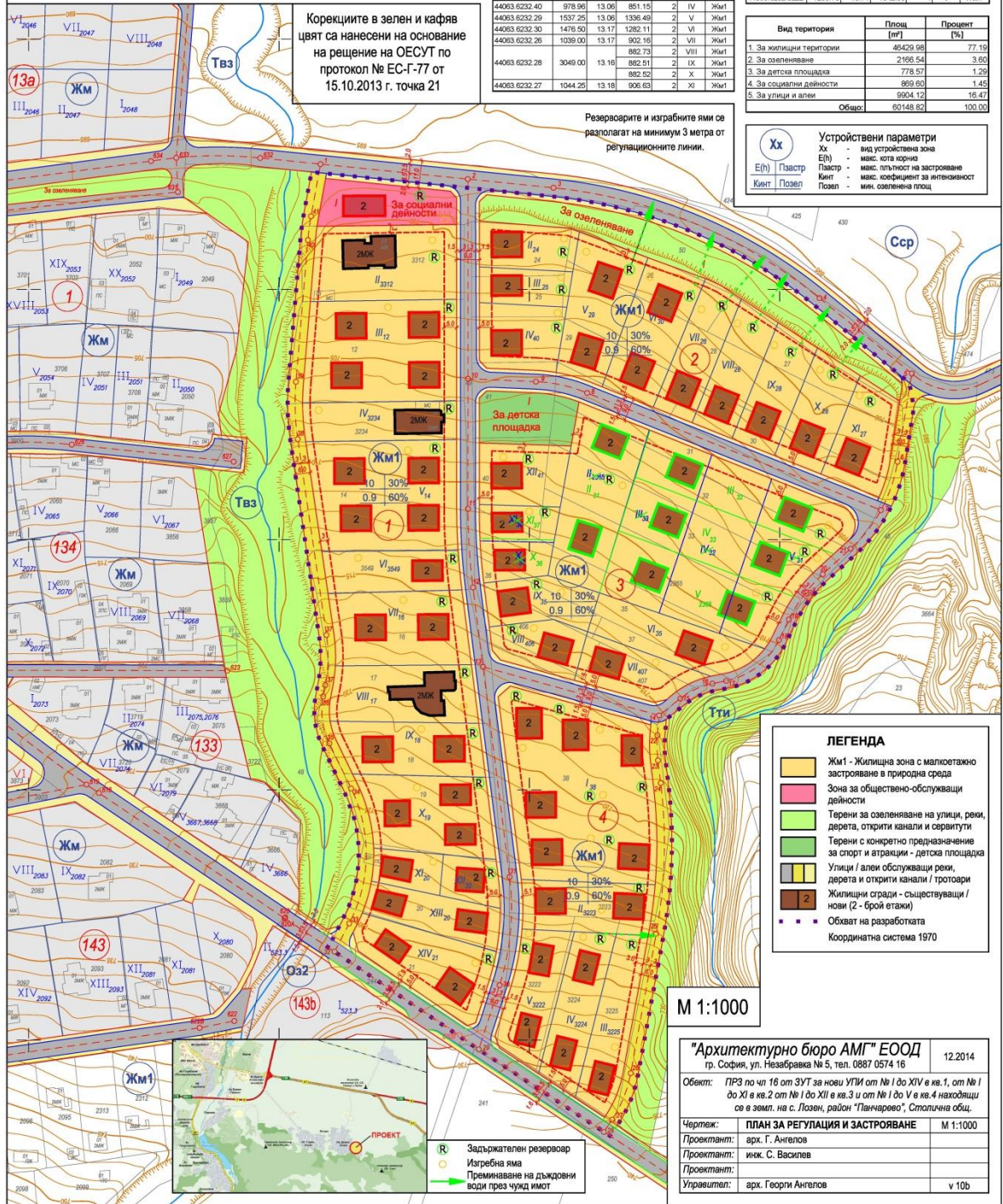
Поземлен имот номер	Площ в обхват [m ²]	Редукция [%]	Площ след редуциране [m ²]	Квартал номер	Номер УПИ	Устр. зона
За социални дейности						
44063.6232.312	1938.78	11.46	1716.58	1	I	Жм1
44063.6232.12	2787.33	12.05	2453.78	1	III	Жм1
44063.6232.324	1091.95	13.09	949.09	1	IV	Жм1
44063.6232.14	2926.15	13.77	2523.23	1	V	Жм1
44063.6232.3549	1028.50	14.35	880.92	1	VI	Жм1
44063.6232.16	1819.75	13.52	1573.81	1	VII	Жм1
44063.6232.17	1490.50	12.65	1301.98	1	VIII	Жм1
44063.6232.18	1362.50	11.50	1205.80	1	IX	Жм1
44063.6232.19	1742.00	11.28	1545.48	1	X	Жм1
44063.6232.20	1852.30	11.28	1638.84	1	XII	Жм1
44063.6232.21	1479.75	11.29	1312.78	1	XIII	Жм1
За озеленяване						
44063.6232.24	791.28	13.06	687.95	2	II	Жм1
44063.6232.25	593.00	13.05	515.64	2	III	Жм1
44063.6232.40	978.96	13.06	851.15	2	IV	Жм1
44063.6232.29	1537.25	13.09	1336.49	2	V	Жм1
44063.6232.30	1476.50	13.17	1282.11	2	VI	Жм1
44063.6232.26	1039.00	13.17	902.16	2	VIII	Жм1
44063.6232.28	3049.00	13.16	2628.51	2	IX	Жм1
44063.6232.27	1044.25	13.19	906.63	2	XI	Жм1

Поземлен имот номер	Площ в обхват [m ²]	Редукция [%]	Площ след редуциране [m ²]	Квартал номер	Номер УПИ	Устр. зона
За детска площадка						
44063.6232.31	2068.25	13.30	1783.20	3	I	Жм1
44063.6232.32	1946.50	13.30	1687.85	3	II	Жм1
44063.6232.33	2016.00	13.30	1747.84	3	IV	Жм1
44063.6232.2385	2043.75	12.76	1782.90	3	V	Жм1
44063.6232.35	2090.00	13.30	1806.30	3	IX	Жм1
44063.6232.407	908.32	13.29	787.59	3	VII	Жм1
44063.6232.406	759.88	13.27	659.03	3	VIII	Жм1
44063.6232.36	613.90	13.30	525.22	3	X	Жм1
44063.6232.37	478.80	13.31	415.09	3	XI	Жм1
44063.6232.41	878.04	13.28	764.06	3	XII	Жм1
44063.6232.38	4709.00	13.70	4063.82	4	I	Жм1
44063.6232.3223	1207.73	13.70	1042.31	4	II	Жм1
44063.6232.3225	1209.07	13.71	1043.32	4	III	Жм1
44063.6232.3224	1207.88	13.71	1042.34	4	IV	Жм1
44063.6232.3222	1206.70	13.71	1042.98	4	V	Жм1

Вид територия	Площ [m ²]	Процент [%]
1. За жилищни територии	45429.98	77.19
2. За озеленяване	2168.54	3.60
3. За детска площадка	778.57	1.29
4. За социални дейности	869.90	1.45
5. За улици и алеи	9204.12	15.41
Общо:	63148.82	100.00

Корекциите в зелен и кафяв цвят са нанесени на основание на решение на ОЕСУТ по протокол № ЕС-Г-77 от 15.10.2013 г. точка 21

Резервоарите и изграбните ями се разполагат на минимум 3 метра от регулационните линии.



Устройствени параметри	Устройствена зона
Xh	макс. кота корниз
E(h)	макс. плътност на застрояване
Kint	макс. коефициент за интензивност
Кинт	макс. овладена площ

ЛЕГЕНДА

- Жм1 - Жилищна зона с малкоетажно застрояване в природна среда
- Зона за обществено-обслужващи дейности
- Терени за озеленяване на улици, реки, дерета, открити канали и сервитути
- Терени с конкретно предназначение за спорт и атракции - детска площадка
- Улици / алеи обслужващи реки, дерета и открити канали / тротоари
- Жилищни сгради - съществуващи / нови (2 - брой етажи)
- Обхват на разработката

Координатна система 1970

М 1:1000

"Архитектурно бюро АМГ" ЕООД
гр. София, ул. Незабавка № 5, тел. 0887 0574 16 12.2014

Обект: ПРЗ по чл 16 от ЗУТ за нови УПИ от № I до XIV в кв. 1, от № I до XI в кв. 2 от № I до XII в кв. 3 и от № I до V в кв. 4 находящи се в земл. на с. Лозен, район "Панчарево", Столична общ.

Чертеж: ПЛАН ЗА РЕГУЛАЦИЯ И ЗАСТРОЯВАНЕ М 1:1000

Проектант: арх. Г. Ангелов

Проектант: инж. С. Василев

Проектант:

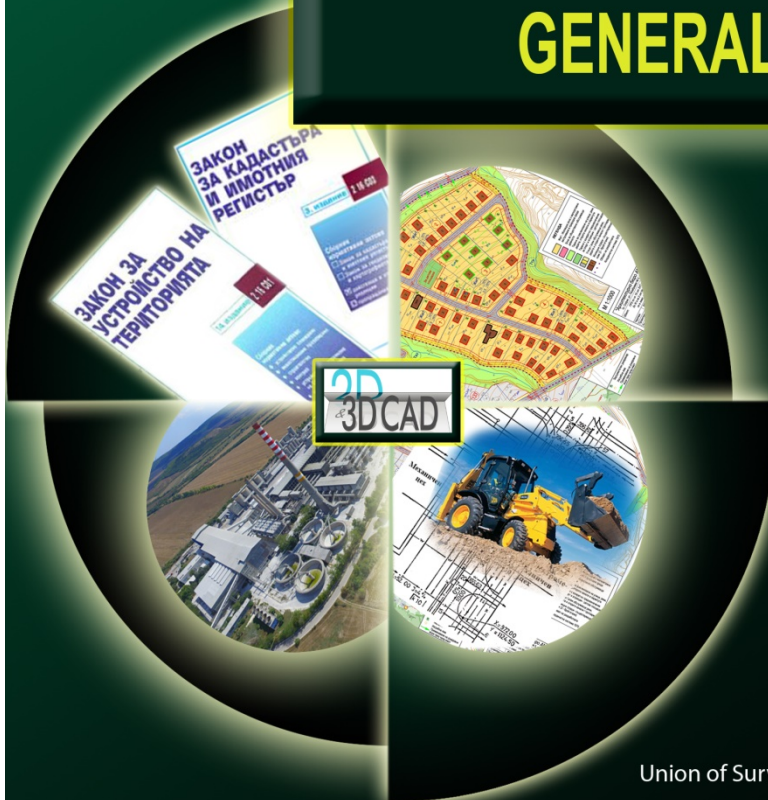
Удвешител: арх. Георги Ангелов v 10b

Заб. Условните знаци са в съответствие с приложения 2 и 3 на [28]
Фиг. 2.2. План за регулация и застрояване

Corr. Mem. Prof. Dr. Eng. GEORGI MILEV
Hon. Prof. Dr. Eng. IVO MILEV

APPLIED GEODESY
Part 1
ENGINEERING GEODESY

Book 2
**DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF PHYSICAL AND
GENERAL PLANS**



Union of Surveyors and Land Managers in Bulgaria
Sofia, 2017

**Corr. Mem. Prof. Dr. Eng. GEORGI MILEV
Hon. Prof. Dr. Eng. IVO MILEV**

**APPLIED GEODESY
Part 1
ENGINEERING GEODESY**

**Book 2
DESIGN AND IMPLEMENTATION
OF PHYSICAL AND GENERAL
PLANS**

**Union of Surveyors and Land Managers in Bulgaria
Sofia, 2017**

Annotation

Interdisciplinary problems related to the development of territories – development schemes, physical and general plans of a complex of objects – industrial enterprises, airports, etc., are presented along with the role of geodesy and the contribution of land surveyors to their realization. The major emphasis is laid on the technology of design and implementation of regulation plans, general plans and schemes and drafts for vertical planning. Moreover the problems are treated from an interdisciplinary point of view and in the context of the modern possibilities of: digital design, geospatial technologies, using of global navigation satellite systems, electronic systems for data measurement and processing, tracing and monitoring, geoinformation systems, use of modern digital cadastre and others. Along with this the exposition is based and reflects, insofar as possible, the huge current normative and subordinate basis – laws, rules, regulations, instructions, guidelines, etc., and it has become necessary in some cases to cite directly some major aspects of it. However this basis is dynamically developing and its actual state should be always accounted for. A number of real practical examples of physical planning of territories are also included. The long-year work and experience of the authors are also reflected.

Undoubtedly such a broad spectrum of issues cannot be exhaustively considered in all its aspects. A balance has been sought for in the structure of the book and exposition to present the main problems and the emphasis is put on the aspects related more directly to the activities of surveyors in the area of physical planning.

The book is intended primarily for surveyors. However, because of the interdisciplinary nature of the problems and the manner of exposition, it can be very useful for a broad circle of specialists – architects, engineers, lawyers and others working on the issues of physical planning. The benefits may be for the lecturers and all studying these problems, workers in the municipalities and courts, and in the design and construction in this area, owners of land estates and many others.

The authors

REVIEWERS:

1. Corr. Mem. Prof. D.Sc. Arch. Atanas Kovachev, Assoc. Prof. Dr. Eng. V. Kotzeva
2. Prof. Dr. Eng. Ilinka Ivanova
3. Assoc. Prof. Dr. Eng. Todor Kostadinov

ISBN 978-619-90732-1-6

Preface

The book “Design and implementation of physical and general plans” is part of the “**Applied Geodesy**” project of the authors, consisting of two parts: 1. Engineering Geodesy and 2. Other Applications of Geodesy (not engineering applications of geodesy), both of them treating the comprehensive application of geodesy. The book is actually composite – the second part of 1. Engineering Geodesy is prepared for printing in the form of **3 books**.

The reason to issue this part as a separate digital book is on the one hand the specificity and thematic differentiation of the problems of physical planning and on the other hand – the tradition in its presentation and teaching till now, and most importantly – its wide application and broad circle of specialists working specifically and only in this area. And last but not least, its separate edition will make it more accessible for use. Its realization by means of the modern possibilities of digital publishing and use, including by mobile devices, is also very favorable.

Along with this, there is planned, direct and inevitable connection of the material treated herein with the other parts – books of Engineering Geodesy. These are the fundamentals of Engineering Geodesy, basics and principles related to tracing, investigation of deformations, cadastre and information systems, etc. Also – specific problems related to construction – design, tracing and monitoring during the construction and assembly of various types of engineering objects, built in (or mostly in) the settlements and industrial and other complexes. This determines the inclusion of this book further on in a unified digital edition as 1. Engineering Geodesy. Actually, as already mentioned, it has been originally included as an integral part of it. Therefore the whole numbering of titles, figures and tables, etc., is an indivisible part – an element of 1. Engineering Geodesy.

In the literature dedicated to physical planning, focused at regulation plans, general plans, vertical planning and the geodetic aspects of their design and implementation, there are practically few fundamental works and some of them are relatively outdated in terms of – legislation, technologies of development and application. All of them, along with the current legislative basis, and many others, of course, have found reflection in the proposed work.

The book contains many examples from practice, including from real projects, fragments of them, together with the symbols used. It has to be noted that regardless of the existing Regulation No 8 from 2001 [28] there are differences in the symbols applied. There are also differences between the symbols for settlements and industrial enterprises, airports and other complex objects for one and the same type of objects. The difference is also enhanced by the fact that the available symbols in the Regulation for symbols in general plans are not intended for automated drawing and software designers develop and use new symbols. New updating and unification of the symbols for physical planning are necessary. Obviously **alteration and unification of symbols** should be introduced in order to use them throughout the country and in **the different types of physical and general plans**, as well as bring them to a form suitable for digital design and development of plans.

Maybe this is the place to point out the fact that there are many common aspects of the role of the two sciences – architecture and geodesy, in life and practice. In fact both architecture and geodesy contribute except to solving their own problems also to solve basic problems of other sciences and fields of knowledge and life.

The decimal system of numbering is used in the book. Due to the great number of title levels, for better clarity, certain simplification is applied here by introducing double four-level numbering. It is expressed in the introduction of conventional four-level numbering, and when it has to be exceeded – introducing a new additional four-level numbering where necessary.

The authors acknowledge the gratitude a number of colleagues and professionals for the cooperation and assistance in the preparation and realization of this book.

Sofia, 28.09.2016

The authors

CONTENTS

2. DESIGN AND APPLICATION OF PHYSICAL AND GENERAL PLANS

2.1. Generally on physical planning and physical and general plans and the role and contribution of geodesy and surveyors

2.1.1. Essence and realization

2.1.2. Role and contribution of geodesy and surveyors in the physical planning of territories

2.2. PHYSICAL PLANS

2.2.1. GENERAL PHYSICAL PLAN

2.2.2. DETAILED PHYSICAL PLANS

2.2.2.1. Generally for the detailed physical plans (DPP)

2.2.2.2. Scope, type, nature and contents of the detailed physical plans

2.2.2.3. Normative provisions for regulation and construction of territories and estates

2.2.2.4. Vertical planning as part of detailed physical plans and correspondence between the plans for horizontal and vertical planning

2.2.2.5. Transport-communication projects and plans to the detailed physical plans

2.2.2.6. Plot plans of the non-residential technical infrastructure. Easement zones

1. Nature, design and application

2. Easement zones

3. Specialized computer development of plot plans

2.2.2.7. Other plans and project elements of detailed physical plans

2.2.2.8. Development, technical execution, approval, modification and control of physical plans

2.2.3. TECHNOLOGY OF DESIGN AND APPLICATION OF REGULATION PLANS

2.2.3.1. OBJECT AND GENERAL DATA FOR DESIGN OF REGULATION PLANS

1. Settlements

2. Initial data and materials for design of regulation plans (RP)

2.1. Terms of reference for design

2.2. Cadastre

2.2.1. Nature, object, scope and objectives of cadastre

2.2.2. Contents of the cadastral map and cadastral registers

2.2.3. Identifier of real estates

2.2.4. Property register

2.2.5. Normative basis and coordinate system of cadastre

2.2.6. Cadastre-Detailed physical plan relationship

2.3. General physical plan (GPP) and data from feasibility studies

2.4. Maps, plans and other digital data

2.4.1. General

2.4.2. Possibilities of using the technology for unmanned aerial photography

2.4.3. Application of aerial and satellite photogrammetric methods and technologies in physical planning

3. Order, sequence and methods for design of regulation plans

2.2.3.2. CHARACTERISTICS OF STREETS AND STREET NETWORKS. DESIGN OF STREET REGULATION

1. Generally for streets and street network

2. Classification of the street network

3. STREET ELEMENTS

3.1. Structural elements along the street width

- 3.1.1. Basic structural elements
- 3.1.2. Standard transverse street profiles. Norms
- 3.1.3. Dimensions
- 3.1.4. Underground and overground street facilities and engineering-technical networks
- 3.2. Typical street lines
 - 3.2.1. General data
 - 3.2.2. Street axis
 - 3.2.3. Curb lines
 - 3.2.4. Street regulation lines
 - 3.2.5. Construction lines
 - 3.2.6. Longitudinal street slope
- 4. STREET REGULATION AND ITS DESIGN
 - 4.1. General provisions
 - 4.2. Regulation of straight street sections
 - 4.2.1. General
 - 4.2.2. Specific cases in the regulation design of straight street sections
 - 4.3. Regulation of curve street sections, cant and lay-bys
 - 4.3.1. Arc of a circle
 - 4.3.2. Transitional curves of streets
 - 4.3.3. Cant and lay-bys of streets in curve street sections
 - 4.3.3.1. Cant
 - 4.3.3.2. Lay-bys
 - 4.3.4. Specific cases in the regulation design of curve street sections
 - 4.3.5. Principles in the design of axial and street regulation lines
 - 4.4. STREET NETWORKS
 - 4.4.1. Schemes of street networks
 - 4.4.2. Requirements for the design of street networks in the regulation plan
 - 4.5. Examples of designed street regulation
 - 4.6. Project for tracing of street regulation
- 5. STREET INTERSECTIONS AND JUNCTIONS. PARKING LOTS AND GARAGES
 - 5.1. STREET INTERSECTIONS
 - 5.1.1. Definition and general provisions
 - 5.1.2. Classification and elements
 - 5.1.3. Visibility
 - 5.1.4. Rounding of sidewalks
 - 5.1.5. Example
 - 5.2. STREET JUNCTIONS
 - 5.2.1. Definition and general provisions
 - 5.2.2. Classification of street junctions
 - 5.2.3. Elements of street junctions
 - 5.2.4. Basic requirements in the vertical planning of street intersections and junctions
 - 5.2.5. Examples
 - 5.3. PARKING LOTS AND GARAGES
- 2.2.3.3. CHARACTERISTICS OF SQUARES AND DESIGN OF THEIR REGULATION
 - 1. Definition and general provisions
 - 2. Classification of squares
 - 2.1. Nature and purpose
 - 2.2. Shape

- 2.3. Dimensions of squares
- 3. Design of squares in the regulation plan
- 4. Examples of square design
- 2.2.3.4. DESIGN OF QUARTER REGULATION
 - 1. Definition and general provisions
 - 2. Classification of quarters
 - 3. Refining the regulation framework of quarters
 - 3.1. Principal provisions
 - 3.2. Analytical determination of the vertices of quarter framework
 - 4. Examples of quarter design
- 2.2.3.5. REGULATION OF LAND ESTATES
 - 1. Principal provisions
 - 2. Classification and characteristics of regulated land estates
 - 2.1. Classification and characteristics of land estate parameters
 - 2.2. Classification and characteristics of construction in regulated land estates
 - 2.3. Additional regulation of the type of construction
 - 3. Design of regulated land estates
 - 3.1. Principal provisions
 - 3.2. Formation and shaping of regulated land estates
 - 4. Obligatory normative and legal provisions in the development of projects for regulation of land estates
 - 4.1. Normative provisions
 - 4.2. Legal provisions
- 2.2.3.6. **DESIGN OF DEVELOPMENT AND REGULATION OF OTHER PARTS OF SETTLEMENTS**
- 2.2.3.7. FORMATION OF THE REGULATION PLAN. RECORDING IN A DIGITAL FORM
 - 1. Requirements and rules
 - 2. Symbols
 - 3. Project layout
 - 3.1. Drawing
 - 3.2. Coloring
 - 3.3. Numbering
 - 3.4. Examples of layout
 - 4. Recording in digital form
- 2.2.3.8. PROMULGATION, COORDINATION AND APPROVAL OF REGULATION PLANS
 - 1. Promulgation
 - 2. Coordination
 - 3. Approval
- 2.2.3.9. APPLICATION OF REGULATION PLANS
 - 1. General
 - 2. Expropriation
 - 3. Initial projects, documents, data and definitions related to the application of regulation plans, tracing respectively
 - 3.1. Construction boundaries of settlements
 - 3.2. Investment projects
 - 3.3. Buildings permits
 - 3.4. Sketch of a land estate
 - 3.4.1. Issuing sketches from the approved regulation plan

- 3.4.2. Composite sketches
 - 3.5. Design visa
 - 3.6. Copy of underground cadastre
 - 4. Requirements, preparation and tracing of the regulation plan
 - 4.1. Requirements and accuracies
 - 4.2. Geodetic base – reference network, methods
 - 4.2.1. General for settlement geodetic base
 - 4.2.2. Axial and leveling network
 - 4.2.3. Modern geodetic networks
 - 4.3. Tracing methods
 - 4.4. Composition of projects, plans and sketches for tracing
 - 4.5. Tracing of elements of the regulation plan
 - 4.5.1. Tracing of street regulation lines and quarter street frames
 - 4.5.1.1. Projects for tracing of street regulation lines and quarter street frames
 - 1. Generally on projects
 - 2. Files and directories with data for tracing points of a quarter and other points of street regulation lines
 - 4.5.2. Tracing of other parts of the regulation plan
 - 4.5.3. Tracing the boundaries of land estates
 - 4.5.3. Composing files and directories and tracing of land estates
 - 4.5.4. Tracing of buildings, facilities and communications
 - 4.5.4.1. General
 - 4.5.4.2. Giving construction line
 - 4.5.5. Documents related to tracing and monitoring
 - 4.5.6. When a regulation plan is considered to be applied to land estates?
 - 5. Access to numerical data related to the **application** of cadastre and regulation plans
 - AGCC-CAIS
- 2.2.3.10. AMENDMENTS AND MAINTENANCE OF REGULATION PLANS
 - 1. Amendments of regulation and other physical plans and related procedures
 - 1.1. Amendments of RP due to amendment of GPP and DPP (Article 134 of the Law on Physical Planning, LPP)
 - 1.2. Other cases of RP amendment
 - 1.3. Examples for amendment of parts of DPP
 - 2. Property, partitioning and merging of regulated land estates
 - 2.1. Property. Types. Protection of property
 - 2.2. Partitioning of land estates
 - 2.3. Merging of land estates
 - 3. Maintenance of cadastral maps and registers, regulation and other detailed physical plans
 - 3.1. Maintaining cadastral maps and cadastral and property registers of regulation and other detailed physical plans
 - 3.1.1. Legal provisions
 - 3.1.2. Cases of maintaining and completing the cadastral map
 - 3.1.3. Removal of incompleteness and errors in the cadastral map
 - 3.1.4. Amendment of cadastral maps and cadastral registers when establishing omissions and errors
 - 3.2. Organization of maintenance and updating of cadastral plans, maps and registers
 - 3.2.1. Organization and updating
 - 3.2.2. Realization in Sofia municipality
 - 3.2.3. Sub-normative basis of cadastre for its maintenance

3.3. Maintenance of regulation plans and other detailed physical plans

2.3. GENERAL PLANS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AND COMPLEXES OF OTHER ENGINEERING OBJECTS

2.3.1. General problems in the design and construction of industrial enterprises and other complexes of engineering objects

2.3.2. Nature, contents and types of general plans

2.3.3. Factors and requirements affecting the design of industrial enterprises and their general plans

2.3.4. Components of the project general plan

2.3.5. Location of objects in the design of the general plan

2.3.6. Coordination of objects in the general plan

2.3.7. Symbols and formation of the general plan

2.3.8. Digital design of the general plan composition

2.3.9. Application of general plans

2.4. VERTICAL PLANNING

2.4.1. GENERAL PROBLEMS OF VERTICAL PLANNING

2.4.1.1. Nature, principle and features of vertical planning

2.4.1.2. Methods of vertical planning and selection of project elevations and surfaces

2.4.1.3. Calculating the volume of earth masses

1. Calculating the volume of earth masses using profiles
2. Calculating the volume of earth masses using horizontals
3. Calculating the volume of earth masses using cartograms
4. Balance and replacement of earth masses
5. Other methods and solutions

2.4.1.4. General problems in the drainage of built-up areas

1. General provisions
2. Method of localizing the places of rain receivers
3. Implementation of the method of localizing the places of rain receivers
4. Disposition of rain-receiver shafts

2.4.2. VERTICAL PLANNING OF INDUSTRIAL ENTERPRISES

2.4.2.1. General provisions

2.4.2.2. Conceptual (preliminary) project – choice of a scheme and system and order of vertical planning

2.4.2.3. Choice of project elevations

2.4.2.4. Work project – detailed planning

2.4.3. VERTICAL PLANNING OF SETTLEMENTS

2.4.3.1. General provisions

2.4.3.2. Conceptual (preliminary) project for vertical planning of settlements. Technical project

1. General
2. Conceptual (preliminary, schematic) project for vertical planning (plan-scheme).
Leveling project
3. Longitudinal and transverse street profiles
4. Combining vertical curves from the longitudinal profile and horizontal curves from the situation plan
5. Requirements and conditions
6. Determining the volume of earth masses
7. Explanatory note with a corresponding bill

2.4.3.3. Work (final) project

1. General

- 2. Vertical planning of streets
 - 2.1. Nature of the vertical planning of streets and cases of design of axial junctions for streets intersecting at right angles
 - 2.2. Analytical design of street intersections
 - 2.3. Design of street surfaces using project horizontals
 - 2.4. Numerical illustration of a vertical solution of an axial intersection
 - 2.5. Vertical planning of complexly situated street intersections
 - 2.6. Vertical planning of street junctions
 - 2.7. Vertical planning of the rest of the street area
- 3. Vertical planning of squares
- 4. Vertical planning of quarters, sport playgrounds and free areas
- 2.4.4. APPLICATION OF THE PROJECTS FOR VERTICAL PLANNING
 - 2.4.4.1. Development of projects and tracing of vertical planning
- 2.5. SOFTWARE FOR PHYSICAL PLANNING AND 3D DESIGN OF VERTICAL PLANNING**
 - 2.5.1. Software for physical planning
 - 2.5.2. Digital development of the project for vertical planning of a settlement
 - 2.5.3. 3D design and visualization in vertical planning
 - 2.5.4. Development and application of electronic physical design

REFERENCES

ИИДЕКС

Applied geodesy – part: 1 Engineering geodesy – book 2: Design and implementation of physical and general plans

Annotation

Preface

Content

Authors

ISBN 978-619-90732-1-6



Cor. Mem. Prof. Dr. Eng. Georgi Milev. Graduate of the University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy (UACEG), Sofia (1956). In 1960 – Research Associate in the Bulgarian Academy of Sciences (BAS). In 1976 – Associate Professor, 1985 – Professor, 2008 – Cor. Mem. of BAS. Since 1988 – Cor. Mem. of the Bavarian Academy of Sciences, Germany. In 1973 – defended a PhD thesis in the Stuttgart University. Since 2001 – lectures to the students on Geodesy and Engineering Geodesy in UACEG, German lingual education.

The scope of his diverse and efficient activities is significant – scientific, applied research, scientific-organizational, educational, international, promotional, publishing, inventive, expert, scientific managerial and

implementation. Basically these activities were carried out in BAS, the Federation of Scientific Technical Unions in Bulgaria (FSTUB), the Union of Scientists in Bulgaria, UACEG and other institutions in Bulgaria and in international organizations and projects, mostly on an interdisciplinary ground.

The scientific activity of Prof. Milev covers both aspects of geodesy – natural and engineering. The number of his publications exceeds 580, of them 14 monographs, 9 studies, 5 textbooks, 26 editing and publishing of scientific proceedings, 120 scientific papers, 243 scientific reports, etc. He was awarded by Stuttgart University for high scientific achievements of his thesis (1973).

Prof. Milev is honorary member of the International Federation of Surveyors (FIG), FSTUB and others. He had been a president of the Union of Surveyors and Land Managers in Bulgaria since 1990 for 24 years and later – its honorary president. He is Editor in chief of the Geodesy, Cartography and Land Management magazine since 1997.



Hon. Prof. Dr. Eng. Ivo Milev graduated geodesy and mine surveying at the University of Mining and Geology, Sofia in 1991. He defended his PhD thesis in 2000 at the Technical University, Berlin – direction Construction and Geodesy.

He works in both aspects of geodesy – engineering and natural, but mainly in the area of Applied Geodesy – Engineering Surveying. This includes primarily the development of theory, software and application of adjustment – processing the results of geodetic measurements; GNSS – theory, software and application, alone and combined with data from other measurements; theory and software and application in the study of deformations of engineering objects – buildings and facilities, and the terrains for their situation; modern techniques of measurement – electronic tachometry, laser scanning and others, development, software

and application. Special attention is paid to transport objects, particularly to railroad parameters. He has registered two patents associated with his name in implementing the system of the Leica Concern Geosystems.

He was: expert of UN – OOSA on reference systems; member of the Steering Committee of EUPOS (European Positioning Determination System); chairman of Working Group Private Services RTCM SC 104 (Radio Technical Commission for Maritime Services); guest professor at Beuth University of Applied Sciences in Berlin, East Kazakhstan Technical University, State Technical University of Kazakhstan and Siberian State Geodetic Academy.

Prof. Ivo Milev is a member of Working Group 4 Engineering Surveying of the Union of German Surveyors; Chairman of Commission 6 Engineering Geodesy of the International Federation of Surveyors for the period 2013-2017. He is an Executive Director of technet-rail GmbH. He is Honorary Prof. of the Siberian State Geodetic Academy, Russia and of the Technical University of Dresden, Germany.