

**ПРОЕКТУВАННЯ**

**АВТО**

**МОБІЛЬНИХ  
ДОРІГ**



О.А.БІЛЯТИНСЬКИЙ  
В.Й.ЗАВОРИЦЬКИЙ  
В.П.СТАРОВОЙДА  
Я.В.ХОМ'ЯК

# ПРОЕКТУВАННЯ

# АВТО- МОБІЛЬНИХ ДОРІГ

У двох частинах  
Частина 1

За редакцією  
О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка

*Допущено Міністерством  
освіти України.*

*Підручник для студентів  
вищих закладів освіти,  
які навчаються за спеціальностями  
"Будівництво та експлуатація  
автомобільних доріг і аеродромів"  
та "Мости і транспортні тунелі"*

Київ  
"Вища школа"  
1997



ББК 39.311я73  
П79

УДК 625.72 (075.8)

Рецензенти: д-р техн. наук, проф. *Е. В. Гаврилов* (Харківський державний автомобільно-дорожній технічний університет), канд. техн. наук, доц. *Т. З. Хорєва* (Київський державний технічний університет будівництва і архітектури)

Редакція літератури з фундаментальних і прикладних наук  
Редактор *Т. Ю. Ходирєва*

**Проектування автомобільних доріг. Підручник. У 2 ч. Ч. 1**  
П79 / О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький, В. П. Старовойда,  
Я. В. Хом'як; За ред. О. А. Білятинського, Я. В. Хом'яка. — К.:  
Вища шк., 1997. — 518 с.: іл.  
ISBN 5-11-004713-8.

Підручник містить теоретичні основи і практичні методи розвідування та проектування автомобільних доріг. Викладено основні відомості про автомобільні дороги, основні вимоги до елементів дорожнього будівництва і в поздовжньому профілі, правила прокладення траси на місцевості, конструкції малих штучних споруд і переходів через великі водотоки, методи визначення стійкості земляного полотна і призначення конструкцій дорожніх будівель.

Для студентів, які навчаються за спеціальностями "Будівництво та експлуатація автомобільних доріг і аеродромів" та "Мости і транспортні тунелі".

П 3203020000-022  
211-97

ББК 39.311я73

ISBN 5-11-004713-8

© О. А. Білятинський, В. Й. Заворицький,  
В. П. Старовойда, Я. В. Хом'як, 1997

## ЗМІСТ

Передмова .....	3
Вступ .....	5
<b>Розділ I. ОСНОВИ РОЗРАХУНКУ І ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ПЛАНУ І ПОЗДОВЖНЬОГО ПРОФІЛЮ ДОРОГИ .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Загальні відомості про автомобільні дороги .....</b>	<b>10</b>
1.1. Автомобільний транспорт. Автомобільні дороги в транспортній системі національного господарства .....	10
1.2. Транспортно-експлуатаційні характеристики автомобільних доріг. Вимоги автомобільного транспорту до автомобільних доріг .....	12
1.3. Елементи плану і поздовжнього профілю автомобільної дороги .....	16
1.4. Елементи смуги відведення і поперечного профілю автомобільної дороги .....	23
1.5. Штучні споруди на автомобільних дорогах .....	26
1.6. Класифікація автомобільних доріг .....	28
<b>2. Рух автомобілів на дорозі .....</b>	<b>31</b>
2.1. Тягова сила та сили опору .....	31
2.2. Динамічні характеристики автомобіля .....	35
2.3. Зчеплення коліс автомобіля з поверхнею дороги .....	40
2.4. Гальмування руху автомобілів .....	42
2.5. Безпечна відстань видимості .....	46
2.6. Рух автомобіля на криволінійних у плані ділянках .....	48
2.7. Рух автомобіля на криволінійних ділянках поздовжнього профілю .....	53
2.8. Особливості руху на спусках .....	56
2.9. Особливості руху автомобільних поїздів .....	57
2.10. Режими руху автомобілів .....	59
2.11. Закономірності руху транспортних потоків .....	61
2.12. Основна діаграма транспортних потоків .....	64
2.13. Пропускна здатність автомобільних доріг .....	68
<b>3. Геометричні елементи автомобільних доріг .....</b>	<b>74</b>
3.1. Ширина проїзної частини й узбіч .....	74
3.2. Призначення радіусів кривих у плані .....	78
3.3. Перехідні криві .....	80
3.4. Віражі і поширення проїзної частини на кривих малого радіуса .....	85
3.5. Забезпечення видимості в плані .....	90
3.6. Визначення граничних похилів у поздовжньому профілі дороги .....	94
3.7. Забезпечення видимості в поздовжньому профілі .....	97
3.8. Визначення радіусів вертикальних кривих .....	99
3.9. Технічні нормативи на проектування автомобільних доріг .....	103

<b>4. Природні умови, що впливають на роботу дороги .....</b>	<b>104</b>
4.1. Природні фактори .....	104
4.2. Джерела зволоження земляного полотна .....	108
4.3. Водно-тепловий режим земляного полотна .....	111
4.4. Процеси зимового накопичення вологи й утворення здимань .....	117
4.5. Дорожно-кліматичне районування .....	122
<b>5. Відведення води від дороги .....</b>	<b>129</b>
5.1. Визначення притоку води до дороги .....	129
5.2. Система відведення поверхневих вод від дороги .....	132
5.3. Конструкції та гідравлічні розрахунки кюветів, нагірних та водовідвідних каналів .....	137
5.4. Випаровувальні басейни .....	146
5.5. Відведення від дороги підземних вод .....	149
5.6. Регулювання водного режиму земляного полотна .....	157
<b>6. Прокладення траси на місцевості .....</b>	<b>160</b>
6.1. Взаємодія автомобільних доріг з навколишнім природним середовищем .....	160
6.2. Визначення цінності земель, що їх відводять під дорожнє будівництво .....	163
6.3. Заходи проти забруднення повітряного басейну .....	166
6.4. Заходи проти забруднення придорожньої смуги .....	168
6.5. Визначення напрямку траси на місцевості .....	173
6.6. Прокладення траси в районі населених пунктів .....	182
6.7. Перетинання водотоків, автомобільних доріг і залізниць .....	185
6.8. Визначення контрольних точок та послідовність проектування поздовжнього профілю .....	188
6.9. Узгодження елементів дороги з ландшафтом .....	192
6.10. Проектування траси кривими змінної кривини .....	197
6.11. Використання перспективних зображень і моделей для контролю плавності траси .....	199
6.12. Оцінка безпеки руху при проектуванні доріг .....	202
6.13. Використання ПЕОМ для проектування траси автомобільної дороги .....	206
<b>Розділ II. ПЕРЕХОДИ ВОДИ ЧЕРЕЗ ВОДОТОКИ .....</b>	<b>208</b>
<b>7. Переходи через малі водотоки .....</b>	<b>208</b>
7.1. Загальні відомості про переходи та класифікація їх .....	208
7.2. Малі мости і труби .....	210
7.3. Теорія стоку поверхневих вод, визначення притоку зимових і талих вод .....	216
7.4. Розрахунок отворів малих мостів і дорожніх труб .....	223
7.5. Укріплення русел малих мостів і дорожніх труб .....	229
7.6. Фільтрувальні насипи .....	232
<b>8. Мостові переходи через великі водотоки .....</b>	<b>234</b>
8.1. Мостові переходи і вимоги до проектування їх .....	234
8.2. Гідрологія річок .....	238
8.3. Русла річок і руслові процеси .....	246
8.4. Спостереження за коливаннями рівнів води та статистичні ряди .....	259
<b>9. Гідрологічні розрахунки .....</b>	<b>263</b>
9.1. Визначення ймовірності рівнів та максимальних витрат .....	265
9.2. Морфометричний розрахунок максимальних витрат .....	269