

Беленічев І. Ф., Горчакова Н. О., Бухтіярова Н. В.,
Кучковський О. М., Шумейко О. В., Самура І. Б., Клименко О. В.,
Моргунцова С. А., Риженко В. П., Нефьодов О. О.

МОЛЕКУЛЯРНА ФАРМАКОЛОГІЯ



2026

УДК 615.015(075.8)
М75

*Затверджено вченою радою Запорізького державного медико-фармацевтичного
університету (протокол №13 від 15 липня 2025 р.)*

Рецензенти:

Ядловський О. Є. — доктор біологічних наук, директор ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМНУ».

Галкін О. Ю. — декан факультету біомедичної інженерії, професор кафедри трансляційної медичної біоінженерії Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», доктор біологічних наук, професор.

**Молекулярна фармакологія : підручник для студентів вищих закладів
М75 медичної освіти / І. Ф. Беленічев, Н. О. Горчакова, Н. В. Бухтіярова [та ін.] ;
Запорізький державний медичний університет. — Вінниця : Нова Книга,
2026. — 544 с., іл.
ISBN 978-966-382-989-0**

У підручнику, відповідно до програми з елективного курсу «Молекулярна фармакологія» для студентів медичних, фармацевтичних, біологічних факультетів, факультету біомедичної інженерії вищих навчальних закладів, представлено первинні мішені для лікарських засобів, сучасні молекулярні механізми фармакодинаміки й токсикодинаміки лікарських засобів. Показано взаємодії лікарських засобів, які діють на різні та одні мішені. В підручнику показано сучасні погляди на фармакогенетику, фактори транскрипції та генекспресії, рекомбінантні білки, імунотерапевтичні засоби та генну інженерію у модуляції фармакологічної дії ліків. Завдяки доступно викладеному матеріалу, це видання допоможе студентам краще засвоювати основні положення і теоретичні знання з загальної, молекулярної та клінічної фармакології, які потрібні кожному лікарю, фармацевту, фахівцю в галузі біотехнології, біоінжинірингу. Книга містить таблиці, алфавітний покажчик та глосарій, які сприятимуть швидкому пошуку потрібної інформації. Підручник призначено для використання студентами, інтернами і випускниками вищих медичних навчальних закладів і класичних університетів, він буде корисним для практикуючих лікарів, фармацевтів та фахівців у галузі створення лікарських засобів.

УДК 615.015(075.8)

Даний підручник автори присвячують пам'яті
видатних вітчизняних вчених-фармакологів

член-кор. НАМНУ та НАНУ, професора **Івана Сергійовича Чекмана**
та професора **Віктороа Володимировича Дунаєва**

ISBN 978-966-382-989-0

© Автори, 2026
© Нова Книга, 2026

ЗМІСТ

Перелік скорочень	15
-------------------------	----

Розділ 1. Введення в лікарські мішені та молекулярну фармакологію.	24
--	-----------

1.1. Введення в молекулярну фармакологію	24
1.2. Сфера застосування даного підручника	26
1.3. Природа лікарських мішеней.	27
<i>G-білкові рецептори(GPCR)</i>	28
<i>Іонні канали</i>	30
<i>Ядерні рецептори</i>	32
<i>Переносники нейромедіаторів</i>	33
1.4. Майбутні мішені для лікарських засобів	33
<i>Протеїнкінази</i>	34
<i>Ферменти</i>	36
<i>Терапевтичні олігонуклеотиди</i>	38
1.5. Молекулярна фармакологія та відкриття ліків.	38

Розділ 2. Молекулярне клонування мішеней для ліків.	41
---	-----------

2.1. Вступ до молекулярного клонування — від ДНК до відкриття ліків	41
2.2. «Традиційна» фармакологія	42
2.3. Актуальність технології рекомбінантної ДНК для фармакології/ відкриття ліків	43
2.4. «Клонування» мішеней для ліків	44
<i>Клонування з використанням пептидної послідовності</i> <i>(послідовностей)</i>	45
<i>Дизайн олігонуклеотидних зондів</i>	45
<i>Синтез кДНК і побудова бібліотеки кДНК</i>	47
<i>Скринінг бібліотеки кДНК</i>	47
<i>Клонування з використанням специфічного антитіла</i>	49
<i>Клонування за допомогою функціонального аналізу</i>	51
<i>Клонування за допомогою полімеразної ланцюгової реакції</i>	51
2.5. Яку інформацію може дати ДНК-клонування?	52
<i>Інформація про вторинну структуру</i>	52
<i>Інформація про підтипи білків і родин генів</i>	55
2.6. Порівняння фармакологічного профілю «клонованого» та «рідного»	57
2.7. Зворотна фармакологія, проілюстрована на орфанних GPCR	58

«Деорфанізація» через зворотну фармакологію	59
2.8. Резюме	62
Розділ 3. Рецептори, зв'язані з G-білком	63
3.1. Знайомство з рецепторами, пов'язаними з білком G.	63
Молекулярна структура GPCR	66
Структурні дослідження GPCR: рентгенівська кристалографія та ЯМР-спектроскопія	67
Класифікація GPCR	69
3.2. Гетеротримерні G-білки.	72
Ліпідні модифікації гетеротримерних G-білків	72
Активация гетеротримерних G-білків	72
Гетеротримерні родини G-білків	74
Модифікація гетеротримерних G-білків бактеріальними токсинами ...	75
3.3. Шляхи передачі сигналу	76
Фосфоліпаза C	76
Вимірювання активації фосфоліпази C	77
Аденілілциклаза	77
Вимірювання активації аденілілциклази і гальмування	79
Нові скринінгові аналізи GPCR	79
Вимірювання кінетики активації GPCR за допомогою аналізів на основі флуоресценції в живих клітинах	80
Виявлення фармакологічної дії на GPCR у живих клітинах без використання міток	81
3.4. Десенсибілізація та пригнічення сигналізації GPCR	82
Видалення агоніста та збою другого месенджера	83
Роль фосфорилування GPCR у десенсибілізації	83
Доля інтерналізованих GPCR	85
3.5. Конститутивна активність GPCR	85
Зворотні агоністи	87
Клінічне застосування зворотних агоністів	88
Ендогенні зворотні агоністи	88
3.6. Неселективне зв'язування G-білків	89
3.7. Передача сигналів, спрямована на агоніст	90
3.8. Аlostеричні модулятори функції GPCR	91
Клінічне використання аlostеричних модуляторів	92
Аlostерична модуляція взаємодій GPCR з гетеротримерними G-білками	92
3.9. Фармакологічні шаперони для GPCR	93

3.10. Димеризація GPCR	95
Методи дослідження димеризації GPCR	95
Біохімічні методи	96
Біофізичні методики	97
Резонансний перенос енергії біоломінесценції (BRET)	98
Резонансний перенос енергії флуоресценції (FRET)	100
Флуоресцентна та біоломінесцентна білково-фрагментна комплементация.	101
Техніки функціонального доповнення.	101
Химерні мутанти GPCR	101
Видалення мутанта.	102
Гомодимеризація GPCR	103
Гетеродимеризація GPCR	107
Функціональні наслідки гетеродимеризації GPCR	108
Вплив на експресію клітинної поверхні GPCR	108
Вплив на фармакологію GPCR	109
Вплив на сигналізацію GPCR	110
Вплив на десенсибілізацію GPCR	110
Клінічна та патофізіологічна значимість гетеродимеризації GPCR	112
3.11. Варіанти сплайсингу GPCR	112
Вплив варіантів сплайсингу на функцію GPCR	114
Вплив на зв'язування лігандів.	114
Вплив на клітинну сигналізацію: активація різних шляхів	114
Вплив на ефективність сполучення G-білка	114
Припинення зв'язку із клітинними сигнальними шляхами	115
Сплайсинг зберігається, але ефективність зменшується	115
Вплив на конститутивну активність GPCR	115
Вплив варіантів сплайсингу на десенсибілізацію GPCR	117
3.12. Підсумок	118
Розділ 4. Іонні канали	119
4.1. Вступ	119
4.2. Потенціалзалежні іонні канали	122
Генерація мембранного потенціалу	122
Структура потенціалзалежних іонних каналів	123
Потенціалзалежні іонні канали в здоров'ї та хворобі	125
Потенціалзалежні іонні канали та нейротрансмісія	126
Потенціалзалежні іонні канали та скорочення м'язів	129
Потенціалзалежні Ca^{2+} -канали	131

Потенціалзалежні канали Na^+	135
Потенціалзалежні K^+ -канали	140
4.3. Інші типи потенціалзалежних іонних каналів	144
Ca^{2+} -активовані K^+ -канали	145
Канали <i>CatSper</i>	146
Двопорові канали	147
Внутрішнє випрямлення K^+ -каналів	148
Перехідні рецепторні потенційні канали	151
Двопорові калієві канали	154
Катіонні канали, регульовані циклічними нуклеотидами	156
Активованій гіперполяризацією циклічний нуклеотидканал (HCN)	156
Циклічні нуклеотидні керовані (CNG) канали	158
Кислоточутливі іонні канали	160
Епітеліальні Na^+ -канали	162
Хлорні канали	163
CIC	163
CaCC	165
CFTR	165
Рецептори інозитолтрифосфату (IP_3)	166
Ріанодинові рецептори	168
Коннексини і паннексини	170
Мутації в коннексинах і хвороби людини	173
Терапевтичний потенціал щільних контактів і напівканалів	173
Паннексини	175
Аквапорини	175
Канали витоку натрію	176
4.4. Ліганд-керовані іонні канали	177
Родина пентамерних ліганд-керованих іонних каналів	177
Нікотинові ацетилхолінові рецептори	180
5-HT ₃ -рецепторний канал	181
Цинк-активовані рецептори	182
ГАМК-рецептори	183
Субодиниці рецепторів та їхня класифікація	183
Стехіометрія рецепторів та їхніх підтипів	184
Фізіологія	185
Фармакологія	186
Генетичні епілепсії та дисфункція рецепторів	188
Гліцинові рецептори	188

<i>Іонотрофні глутаматні рецептори</i>	189
<i>NMDA рецептори</i>	192
<i>AMPA-рецептори</i>	195
<i>Каїнатні рецептори</i>	196
<i>б-рецептори</i>	197
<i>Рецептори P2X</i>	198
<i>Структура, сигналізація та фармакологія рецепторів P2X</i>	198
<i>Фізіологічна функція P2X-рецепторів</i>	200
<i>Терапевтичний потенціал рецепторів P2X</i>	203
4.5. Підсумок.	203
Розділ 5. Транспортні білки.	205
5.1. Вступ	205
5.2. Класифікація	205
5.3. Структурний аналіз транспортерів	210
<i>Структура транспортера</i>	210
5.4. Родини транспортерів, що представляють фармакологічний інтерес ...	215
<i>Надродина основних носіїв</i>	215
<i>MFS у нормі та патології</i>	216
<i>Натрій-симпортні транспортери</i>	219
<i>Солют-натрієвий симпорт (SSS)</i>	220
<i>Нейротрансмітер-натрієвий симпорт (NSS)</i>	220
<i>Glt_{ph}-транспортери</i>	221
<i>NSS у нормі та патологіях</i>	223
<i>Антипортери натрію</i>	226
<i>Сімейство $\text{NhaA Na}^+:\text{H}^+$ антипортерів (NhaA)</i>	226
<i>Пептиди, що проникають у клітини (CPP)</i>	228
<i>CPP у здоров'ї та хворобі</i>	230
<i>Транспортери АТР-ази</i>	231
<i>Надродина АТР-аз фосфорилування (P)-типу</i>	231
<i>Структура та функція</i>	233
<i>Транспортери АТР-ази P-типу у здоров'ї та хворобах</i>	235
<i>АТР-ази F-типу (F_oF_1)</i>	236
<i>Транспортери F-типу АТР-ази в стані норми та патології</i>	237
<i>АТР-ази V-типу</i>	237
<i>Транспортери АТР-ази V-типу в нормі та при патологіях</i>	239
<i>ABC (АТР-зв'язуюча касета)-транспортери</i>	239
<i>Будова і функції</i>	243
<i>Бактеріальні ABC-транспортери</i>	243

Транспортери ABC у здоров'ї та хворобі	244
Транспортери, керовані окисно-відновними реакціями	248
Цитохром с-оксидаза	250
ЦОГ у нормі та патології	250
Стійкість до ліків	252
Транспортери множинної стійкості до ліків (MDR)	252
Первинні транспортери MDR	253
Глікопротеїн проникності (P-gp)	254
Вторинні транспортери MDR	257
5.5. Транспортери та клітинний гомеостаз	260
Всмоктування, розподіл, метаболізм і виведення ліків	260
Водний баланс	260
pH	262
Ексайтотоксичність і нейропротекція	262
5.6. Підсумок	264
Розділ 6. Муковісцидоз: альтернативні підходи до лікування генетичного захворювання	265
6.1. Вступ	265
Кістозний фіброз	265
Клінічні особливості	266
Шлунково-кишковий тракт	268
Статеві шляхи	269
Потові залози	269
Діагностика МВ	270
6.2. Регулятор трансмембранної провідності муковісцидозу	271
CFTR має активність хлоридних каналів	272
CFTR є мономерним	273
Роль CFTR в дихальних шляхах	273
Порушення транспорту HCO_3^- може сприяти патології МВ	277
6.3. Мутації в CFTR	278
Класи мутацій	278
6.4. Чому муковісцидоз настільки поширений?	280
6.5. Моделі кістозного фіброзу на тваринах	281
6.6. Фармакотерапія	282
Передчасні стоп-кодони	282
Порушення транспорту	283
Активізація цАМФ-регульованої активності Cl-каналів	285
Незалежне від мутації покращення при МВ	286

<i>Гіпертонічний розчин</i>	286
<i>Активация альтернативних хлоридних каналів</i>	286
<i>Пригнічення епітеліальних натрієвих каналів</i>	288
<i>Інгібування ФДЕ 5</i>	289
6.7. Генна терапія	289
<i>Контроль експресії</i>	290
<i>Який відсоток клітин потрібно виправити?</i>	291
<i>Загальні підходи</i>	292
<i>Вірусні вектори</i>	294
<i>Невірусні переносники</i>	296
<i>Сайленсинг генів</i>	296
<i>Штучні хромосоми</i>	297
6.8. Висновок	297
Розділ 7. Фармакогеноміка	298
7.1. Типи генетичної варіації в геномі людини	298
7.2. Тіопурин-S-метилтрансфераза і поліморфізм K ⁺ -каналу	300
7.3. Поліморфізми, що впливають на метаболізм ліків	301
7.4. Методи виявлення генетичних поліморфізмів	310
<i>Широкомасштабний аналіз SNP</i>	312
7.5. Генетичні варіації переносників ліків	313
<i>Блок множинної лікарської стійкості MDR1 (P-глікопротеїн)</i>	313
<i>Генетична мінливість транспортера MDR1 (P-глікопротеїн)</i>	316
<i>Транспортери, пов'язані з множинною лікарською стійкістю (MRP)</i>	316
<i>Органічні транспортери аніонтранспортуючих поліпептидів (OATP)</i>	317
7.6. Генетичні варіації рецепторів, пов'язаних з G-білком	318
<i>Генетичні варіації в родині адренергічних рецепторів</i>	319
<i>Однонуклеотидний поліморфізм β_1-адренергічного рецептора</i>	319
<i>Чи є β_1AP SNP факторами ризику серцевої недостатності?</i>	321
<i>SNP β_1AP і відповідь на β-блокатори</i>	322
<i>Однонуклеотидний поліморфізм β_2-адренорецепторів</i>	323
<i>SNP β_2AP в межах кодуєної ділянки</i>	323
<i>SNP β_2AP у некодуєчій ділянці</i>	324
<i>Аналіз репортерного гена</i>	325
<i>Наслідки SNP β_2AP: in vivo та ex vivo</i>	327
<i>SNP β_2AP і астма</i>	328
<i>SNP β_2AP і серцево-судинна функція</i>	330
<i>α_{2c}-поліморфізм адренергічних рецепторів</i>	330
<i>β_3-однонуклеотидний поліморфізм адренорецепторів</i>	331

Функціональні наслідки SNP Trp64Arg	332
β_3 AR Trp64Arg SNP: асоціації захворювань	332
7.7. Підсумок	332
Розділ 8. Фактори транскрипції та генекспресія	334
8.1. Контроль експресії генів	334
8.2. Фактори транскрипції	335
Типи факторів транскрипції	338
Регуляція транскрипції базальними факторами транскрипції	339
Регуляція транскрипції модуляторними транскрипційними факторами	339
Роль МТФ у патогенезі та фармакотерапії	343
8.3. CREB	344
Структура	345
Цільові гени CREB	348
8.4. Ядерні рецептори	349
8.5. Рецептори, що активуються проліфератором пероксисом	353
Регуляція метаболічного гомеостазу	353
Регуляція експресії генів за допомогою PPAR	357
PPAR α	360
PPAR β/δ	361
PPAR γ	362
8.6. Фактори росту	363
8.7. Альтернативний сплайсинг	364
Епігенетика та альтернативний сплайсинг	364
Альтернативний сплайсинг і фармакогеноміка	368
8.8. Редагування РНК	368
Поняття про редагування РНК	369
Механізми РНК-редагування	370
Вставка/видалення	370
Заміна	372
Важливість редагування РНК	377
8.9. Важливість некодуючих РНК в експресії генів	378
Відкриття великої кількості некодуючих РНК	378
Класи некодуючих РНК	380
РНК-інтерференція через малі інтерферуючі РНК і мікроРНК	383
Шлях siRNA	383
Шлях мікроРНК	385
Довгі некодуючі РНК	387

<i>Функції та механізми дії</i>	390
<i>Транскрипційна інтерференція</i>	390
<i>Утворення РНК-дуплексів</i>	391
<i>Ремоделювання хроматину</i>	394
<i>Інші механізми функціонування днРНК</i>	396
8.10. Підсумок	397
Розділ 9. Клітинний кальцій	398
9.1. Вступ	398
<i>Кальцій як сигнальна молекула</i>	398
9.2. Вимірювання кальцію	399
<i>Неоптичні методи</i>	400
<i>Оптичні зонди</i>	406
<i>Флуоресценція</i>	407
<i>Типи люмінесцентних зондів</i>	407
<i>Спорідненість оптичних зондів до кальцію</i>	410
<i>Вибір одноквільових або подвійних оптичних зондів</i>	411
<i>Вбудовування оптичних зондів у клітини</i>	412
<i>Потенційні проблеми з люмінесцентними оптичними зондами</i>	413
<i>Оптичні зонди на основі білка</i>	414
9.3. Екзокринна частина підшлункової залози	417
<i>Секреція рідини</i>	421
9.4. Передача кальцієвих сигналів у ацинарних клітинах підшлункової залози	421
<i>Відносний внесок екструзії Ca^{2+} і зворотне захоплення Ca^{2+} у запаси як способи видалення Ca^{2+} із цитозолю</i>	425
<i>IP_3-рецептори</i>	429
<i>Ріанодинові рецептори</i>	432
<i>НАДФ</i>	432
<i>Мітохондрії</i>	435
<i>Перехресні перешкоди</i>	437
<i>Керований депо кальцієвий канал</i>	438
9.5. Передача сигналів ядерного кальцію	440
<i>Роль кальцію в регуляції експресії генів</i>	443
<i>Як зміна Ca^{2+} активує NFAT і NFκB</i>	447
<i>Регульоване кальцієм пригнічення транскрипції</i>	448
9.6. Висновки	451

Розділ 10. Генна інженерія мишей	452
10.1. Введення в генну інженерію	452
10.2. Геноміка та накопичення даних про послідовності	452
<i>Нові гени — нові мішені для ліків?</i>	455
<i>Необхідність функціональної характеристики генних продуктів</i>	456
10.3. Миша як модельний організм	457
<i>Чому саме миша?</i>	457
<i>Генетичні маніпуляції з мишею</i>	457
10.4. Методи генної інженерії	458
<i>Пронуклеарна ін'єкція</i>	459
<i>Процедура</i>	461
<i>Інтеграція трансгена</i>	463
<i>Природа конструкції ДНК (трансгена)</i>	464
<i>Вибір вектора</i>	464
<i>Вибір промоутера</i>	465
<i>Використання білкових міток і репортерних генів</i>	467
<i>Створення мутантів із втратою функцій</i>	467
<i>Таргетинг генів</i>	468
<i>Ембріональні стовбурові клітини</i>	469
<i>Процедура</i>	469
<i>Гомологічна рекомбінація та вектор націлювання</i>	471
<i>Миші з «включенням» і «виключенням» генів</i>	473
<i>Умовне таргетування генів</i>	474
10.5. Приклади генно-інженерних мишей	476
<i>Точкові мутації для ідентифікації та характеристики лікарських мішеней</i>	476
<i>Створення моделі хвороби Альцгеймера на тваринах</i>	477
<i>Людифіковані миші</i>	479
10.6. Підсумок	480
Розділ 11. Сигнальні комплекси: білок-білкові взаємодії та ліпідні плоти	481
11.1. Вступ до комплексів клітинної сигналізації	481
11.2. Вступ до білків, що взаємодіють з GPCR	482
11.3. Методи, що використовуються для ідентифікації білків, що взаємодіють з GPCR	482
<i>Підходи, засновані на молекулярній біології</i>	483
<i>Двозразковий тест із розщепленим убіквітином у дріжджах</i>	485
<i>Біохімічні підходи</i>	485
<i>Аналізи GST pull-down</i>	487

Пептид-споріднена хроматографія	487
Аналіз білкових мікромасивів	488
11.4. Функціональні ролі білків, що взаємодіють з GPCR	490
GPCR-опосередкована сигналізація без участі гетеротримерних G-білків	490
Модуляція фармакології GPCR	490
Регуляція трафіку GPCR	493
11.5. Сигнальні комплекси GPCR	494
GPCR-арестин-рецептосома та селективні агоністи з упередженою активністю до арестину	495
Селективні агоністи з упередженою активністю у клінічних випробуваннях	497
β_2 -AR-сигнальні комплекси	499
Сигнальні комплекси GPCR у центральній нервовій системі	501
Постсинаптичні $mGlu_1$ та $mGlu_5$ -рецепторні комплекси	501
Пресинаптичні комплекси рецепторів $mGlu_7$	502
Комплекси рецепторів 5-HT _{2C}	503
11.6. GPCR та комплекси іонних каналів	505
11.7. Сигнальні комплекси іонних каналів	506
11.8. Розробка фармацевтичних препаратів, спрямованих на білки, що взаємодіють з GPCR	506
11.9. Розробка фармацевтичних препаратів, спрямованих на білок-білкові взаємодії	507
Білок-білкові взаємодії Vcl-2	507
Взаємодія p53 з HDM2	507
11.10. Ліпідні рафти (плоти)	508
Мембранна структура	509
Маркери ліпідних рафтів	511
Біологічні функції ліпідних рафтів	511
Препарати, що взаємодіють з ліпідними рафтами	513
11.11. Рецептор-опосередкований ендоцитоз	514
Сигнальні ендосоми	514
11.12. Резюме	518
Розділ 12. Рекомбінантні білки та імунотерапевтичні засоби	519
12.1. Вступ до імунотерапії	519
12.2. Історична довідка про імунотерапію	520
12.3. Основи імунотерапії	521
12.4. Види імунотерапевтичних засобів	522
Неспецифічна імунотерапія	523

<i>Некон'юговані моноклональні антитіла</i>	523
<i>Фрагменти антитіл</i>	524
<i>Кон'югати антитіл</i>	524
12.5. Гуманізація терапії антитілами.	527
<i>Технологія гібридом з використанням трансгенних мишей</i>	528
<i>Метод відображення людських антитіл</i>	530
<i>Рекомбінантні антитіла, які генерують шляхом клонування генів V-регіону.</i>	531
<i>Імморталізація В-клітин пам'яті</i>	532
<i>CDR-трансплантація (зміна форми антитіл).</i>	532
12.6. Імуноterapia в клінічній практиці.	533
<i>Химерні антитіла (постфікс -<i>xiMabs</i>).</i>	534
<i>Гуманізовані антитіла (постфікс -<i>zuMabs</i>)</i>	534
<i>Повністю людські антитіла (постфікс -<i>tuMabs</i>)</i>	535
12.7. Переваги та недоліки імунотерапии.	536
12.8. Перспективи	537
12.9. Підсумок	538
Література	539

Навчальне видання

Бєленічев Ігор Федорович
Горчакова Надія Олександрівна
Бухтіярова Ніна Вікторівна

Молекулярна фармакологія

Підручник

Редактор *В. О. Парфенюк*
Технічний редактор *О. С. Парфенюк*
Коректор *Л. Я. Шутова*
Комп'ютерна верстка: *О. С. Парфенюк*

Підписано до друку 13.10.25. Формат 84×108/16.
Папір офсетний. Гарнітура *Segoe UI*. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 44,07. Зам. № 2517.

ПП «Нова Книга»,
21029, м. Вінниця, вул. М. Ващука, 20.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2646 від 11.10.2006 р.

Тел.: (067) 656-26-50
E-mail: novaknyha@gmail.com



Паперові книги:
www.nk.in.ua



Електронні книги:
www.vilibri.com.ua