

24-5208

7.1

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

**КОНТРОЛЬ
ГЕННОЙ АКТИВНОСТИ
В НОРМЕ
И ПРИ ПАТОЛОГИИ**

Часть 1

24-05208

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**КОНТРОЛЬ ГЕННОЙ АКТИВНОСТИ
В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ**

Часть 1

Учебно-методическое пособие

Воронеж
Издательский дом ВГУ
2023

УДК 577.218

ББК 28.040.3

К65

А в т о р ы:

*О. А. Сафонова, Л. В. Матасова, Т. И. Рахманова, А. В. Семенихина,
А. А. Агарков, Е. Д. Крыльский, А. Н. Веревкин, Т. Н. Попова*

Р е ц е н з е н т ы:

доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии и физиологии
клетки Воронежского государственного университета

М. Ю. Грабович;

доктор биологических наук, профессор кафедры биофизики
и биотехнологии Воронежского государственного университета

М. А. Наквасина

Контроль генной активности в норме и при патологии :
К65 учебно-методическое пособие / О. А. Сафонова [и др.] ; Воронеж-
ский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом
ВГУ, 2023.

ISBN 978-5-9273-3917-4

Ч. 1. – 2023. – 96 с.

ISBN 978-5-9273-3918-1

В издании обобщена информация о различных механизмах кон-
троля активности генов у прокариот и эукариот. Акцентировано
внимание на регуляции развития организма и дифференцировки кле-
ток, а также на контроле гибели клеток, регуляции иммунных про-
цессов.

Рекомендуется для студентов, обучающихся по образова-
тельным программам в рамках УГСН 06.00.00 – Биологические науки,
30.00.00 – Фундаментальная медицина.

УДК 577.218

ББК 28.040.3

© Воронежский государственный
университет, 2023

© Оформление. Издательский дом ВГУ,
2023

ISBN 978-5-9273-3918-1 (ч. 1)

ISBN 978-5-9273-3917-4

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Понятие о механизмах контроля генной активности в живых организмах	4
1. Регуляция экспрессии генов на дотранскрипционном уровне	5
2. Контроль активности генов на уровне транскрипции	10
2.1. Регуляция транскрипции у прокариот	10
2.2. Контроль экспрессии эукариотических генов на уровне транскрипции	17
2.2.1. Передача сигнала и вторичные мессенджеры	20
2.2.2. Механизмы позитивной регуляции транскрипции	22
2.2.3. Механизмы негативной регуляции транскрипции	32
3. Регуляция генной экспрессии на посттранскрипционном уровне	36
3.1. Альтернативный сплайсинг	36
3.2. Регуляция скорости транспорта мРНК через ядерную мембрану	39
3.3. Регуляция времени жизни мРНК	40
3.4. Регуляция РНК-РНК взаимодействия	45
3.5. Антисмысловая регуляция	46
4. Контроль активности генов на этапе биосинтеза белка	48
4.1. Регуляция инициации трансляции	48
4.2. Регуляция элонгации синтеза полипептидных цепей	51
4.3. Регуляция терминации трансляции	52
5. Регуляция экспрессии генов на посттрансляционном уровне	53
5.1. Фолдинг белков	53
5.2. Деградация белковых молекул под действием протеасом	55
5.3. Убиквитин-конъюгирующая система	58
5.4. Регуляция контролируемого протеолиза	59
5.5. Другие посттрансляционные модификации белков	61
6. Регуляция онтогенеза и дифференцировки клеток на генном уровне	63
6.1. Регуляция дифференцировки	63
6.2. Контроль развития	66
7. Гибель клеток: генетический контроль процесса	75
8. Генетическая регуляция иммунных процессов	86