

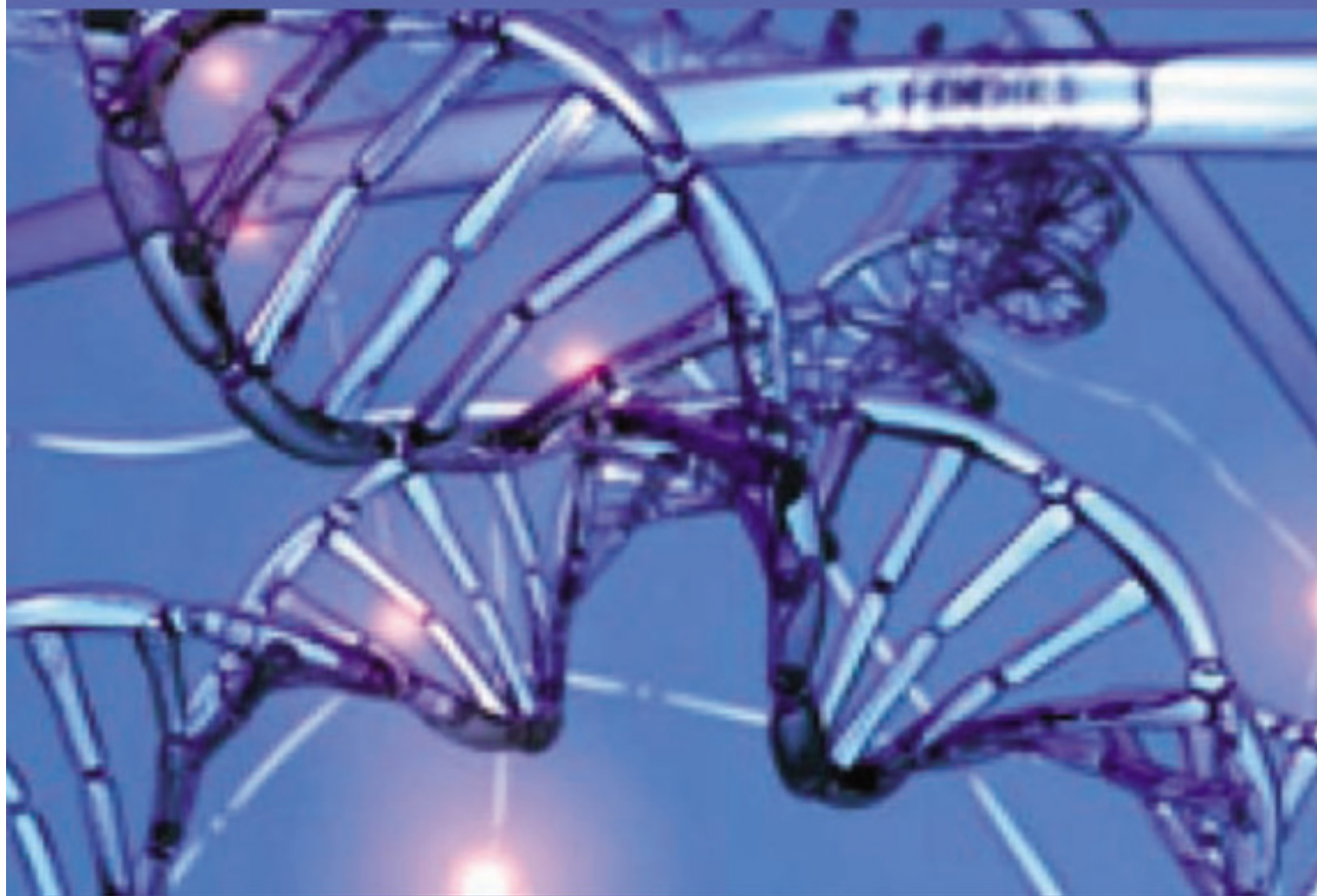


Н. А. Курчанов

# ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

## с основами общей генетики

*Руководство  
для самоподготовки*



Санкт-Петербург  
СпецЛит

Николай Курчанов

**Генетика человека с  
основами общей генетики.  
Руководство для самоподготовки**

«СпецЛит»

2009

УДК 57.61

**Курчанов Н. А.**

Генетика человека с основами общей генетики. Руководство для самоподготовки / Н. А. Курчанов — «СпецЛит», 2009

В руководстве рассматриваются вопросы, освещенные в одноименном учебном пособии. Высокая концентрация информации в пособии вместе с широтой тематического охвата материала указывают на важность самостоятельной работы студентов. Помочь студенту в изучении основ генетики – цель настоящего руководства. Материалы руководства также помогут преподавателям при подготовке к семинарским занятиям. Руководство может быть использовано биологами, психологами, педагогами при изучении курсов генетики человека, психогенетики, биологии развития, спецкурсов, посвященных природе и поведению человека.

УДК 57.61

© Курчанов Н. А., 2009

© СпецЛит, 2009

# Содержание

Предисловие	6
Тема 1. История и значение генетики	7
Содержание темы	8
Конец ознакомительного фрагмента.	10

**Николай Анатольевич Курчанов**  
**Генетика человека с основами общей**  
**генетики. Руководство для самоподготовки**

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2009

## Предисловие

Генетика как наука о закономерностях наследственности и изменчивости – основа современной биологии, так как она определяет развитие всех других биологических дисциплин. Однако роль генетики не ограничивается сферой биологии. Поведение человека, экология, социология, психология, медицина – вот далеко не полный список научных направлений, прогресс которых зависит от уровня генетических знаний.

Учитывая «сферу влияния» генетики, понятна ее методологическая роль. Одной из характерных черт современной науки является все углубляющаяся дифференциация и специализация. Этот процесс достиг той черты, за которой уже ощущается реальная угроза потери взаимопонимания даже между представителями одной науки. В биологии из-за обилия специальных дисциплин центробежные тенденции проявляются особенно остро. В настоящее время именно генетика определяет единство биологических наук, благодаря универсальности законов наследственности и основополагающей информации, систематизированной в положениях общей генетики. Эта методологическая роль генетики в полной мере распространяется на все науки о человеке.

Руководство для самоподготовки рассматривает вопросы и основные положения наследственности и изменчивости, структурно-функциональной организации генетического материала, генетических основ эволюции, поведения, развития. Отдельно рассмотрены вопросы генетики человека, медицинской генетики, психогенетики.

В пособии приводятся различные, часто альтернативные, точки зрения по нерешенным проблемам, что должно показать студентам отсутствие проторенных путей в науке, необходимость анализа дополнительной литературы.

Каждая тема включает описание ее содержания, основные понятия, схемы, таблицы. В заданиях для самостоятельной работы сделан акцент на сложные и спорные вопросы науки. Для самопроверки каждая глава заканчивается контрольными вопросами. Для более углубленного изучения материала приводятся списки дополнительной литературы. Приведенный в конце книги список терминов позволит студентам проверить свои знания по изученному материалу.

## Тема 1. История и значение генетики

*Генетика – это сердцевина биологической науки. Лишь в рамках генетики разнообразие жизненных форм и процессов может быть осмыслено как единое целое.*

**Ф. Айала, американский генетик**

Генетика изучает два неразрывных свойства живых организмов – наследственность и изменчивость. В настоящее время она является основой современной биологии.

## Содержание темы

Генетика как наука о наследственности и изменчивости. История генетики. Основные этапы и ключевые вопросы в истории генетики. Проблема молекулярного носителя наследственности. Разделы современной генетики. Связь генетики с другими науками. Универсальность законов генетики.

Основоположником генетики считается Г. Мендель (1822–1884), который обосновал основные закономерности наследственности. Повторное открытие законов Менделя Г. де Фризом (1848–1935), К. Корренсом (1864–1933), Э. Чермаком (1871–1962) в **1900 г.** принято считать датой рождения генетики как самостоятельной науки.

Рассмотрим некоторые вехи развития генетики в XX в.

1901 г. – Г. де Фриз предложил первую мутационную теорию.

1903 г. – У. Саттон (1876–1916) и Т. Бовери (1862–1915) выдвинули хромосомную гипотезу, «связывая» менделевские факторы наследственности с хромосомами.

1905 г. – У. Бэтсон (1861–1926) предложил термин «генетика».

1907 г. – У. Бэтсон описал варианты взаимодействия генов («наследственных факторов») и ввел понятия «комплементарность», «эпистаз», «неполное доминирование». Им же ранее (1902) были введены термины «гомозигота» и «гетерозигота».

1908 г. – Г. Нильсон-Эле (1873–1949) объяснил и ввел понятие «полимерия», важнейшее явление в генетике количественных признаков.

Г. Харди (1877–1947) и В. Вайнберг (1862–1937) предложили формулу распределения генов в популяции, известную впоследствии как закон Харди – Вайнберга – ключевой закон генетики популяций.

1909 г. – В. Иоганнсен (1857–1927) сформулировал ряд принципиальных положений генетики и ввел основные понятия генетической терминологии: «ген», «генотип», «фенотип», «аллель».

В. Волтерек ввел понятие «норма реакции», характеризующее возможный спектр проявления гена.

1910 г. – Л. Плате разработал представление о множественном действии генов и ввел понятие «плейотропия».

1912 г. – Т. Морган (1866–1945) предложил теорию хромосомной локализации генов. К середине 20-х гг. Т. Морган и представители его школы – А. Стёртевант (1891–1970), К. Бриджес (1889–1938), Г. Меллер (1890–1967) сформулировали свой вариант теории гена. Проблема гена стала центральной проблемой генетики.

1920 г. – Г. Винклер ввел термин «геном». В дальнейшем разработка этого понятия стала новым этапом в развитии генетики.

Н. И. Вавилов (1887–1943) сформулировал закон гомологичных рядов наследственной изменчивости.

1921 г. – Л. Н. Делоне (1891–1969) предложил термин «кариотип» для обозначения совокупности хромосом организма. Предложенный ранее С. Г. Навашиным (1857–1930) термин «идиограмма» в дальнейшем стал применяться для стандартизированных кариотипов.

1926 г. – Н. В. Тимофеев-Ресовский (1900–1981) разработал проблему влияния генотипа на проявление признака и сформулировал понятия «пенетрантность» и «экспрессивность».

1927 г. – Г. Меллер получил мутации искусственным путем под действием радиоактивного облучения. За доказательства мутационного эффекта радиации ему была присуждена Нобелевская премия 1946 г.



1929 г. – А. С. Серебровский (1892–1948) впервые продемонстрировал сложную природу гена и показал, что ген не является единицей мутации. Он же сформулировал понятие «генофонд».

1930–1931 гг. – Д. Д. Ромашов (1899–1963), Н. П. Дубинин (1907–1998), С. Райт (1889–1988), Р. Фишер (1890–1962), Дж. Холдейн (1860–1936) разработали теоретические направления популяционной генетики и выдвинули положение о дрейфе генов.

1937 г. – Ф. Г. Добржанский (1900–1975) опубликовал книгу «Генетика и происхождение видов», с появления которой ведет отсчет синтетическая теория эволюции.

1941 г. – Дж. Бидл (1903–1989) и Э. Тейтум (1909–1975) сформулировали фундаментальное положение: «один ген – один фермент» (Нобелевская премия 1958 г.).

1944 г. – О. Эвери (1877–1955), Ч. Мак-Леод (1909–1972), М. Мак-Карти доказали генетическую роль ДНК в экспериментах по трансформации микроорганизмов. Это открытие символизировало начало нового этапа – рождение молекулярной генетики.

1946 г. – Дж. Леденберг, Э. Тейтум, М. Дельбрюк (1906–1981) описывают генетическую рекомбинацию у бактерий и вирусов.

1947 г. – Б. Мак – Клинтон (1902–1992) впервые описала мигрирующие генетические элементы (это выдающееся открытие было отмечено Нобелевской премией только в 1983 г.).

1950 г. – Э. Чаргафф показал соответствие пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов в молекуле ДНК (правило Чаргаффа) и ее видовую специфичность.

1951 г. – Дж. Ледерберг (с сотрудниками) открыл явление трансдукции, в дальнейшем сыгравшее ключевую роль в становлении генной инженерии.

1952 г. – А. Херши (1908–1997) и М. Чейз показали определяющую роль ДНК в вирусной инфекции, что явилось окончательным подтверждением ее генетического значения.

1953 г. – Д. Уотсон и Ф. Крик предложили структурную модель ДНК. Эта дата считается **началом эры современной биологии**.

1955 г. – С. Очоа (1905–1993) выделил *РНК – полимеразу* и впервые осуществил синтез РНК *in vitro*.

1956 г. – А. Корнберг выделил фермент *ДНК-полимеразу* и осуществил процесс репликации ДНК в лабораторных условиях.

1957 г. – М. Мезельсон и Ф. Сталь доказали полуконсервативный механизм репликации ДНК. В лаборатории М. Хогланда открыли т-РНК.

1958 г. – Ф. Крик сформулировал «центральную догму молекулярной биологии».

1960 г. – М. Ниренберг, Дж. Маттеи, Х. Корана начали исследования по расшифровке генетического кода. Работа (с участием других исследовательских групп) была завершена в 1966 г., что явилось одним из крупнейших достижений науки в истории человечества.

1961 г. – Ф. Жакоб и Ж. Моно (1910–1976) сформулировали теорию оперона – теорию генетической регуляции синтеза белка у бактерий.

1962 г. – Дж. Гердон впервые получил клонированных позвоночных животных.

1965 г. – Р. Холли (1922–1993) раскрыл структуру т-РНК.

1969 г. – Г. Корана впервые синтезировал ген в лабораторных условиях.

1970 г. – Г. Темин (1934–1994) и Д. Балтимор открыли явление обратной транскрипции.

1972 г. – П. Берг получил первую рекомбинантную молекулу ДНК. Эта дата считается датой рождения генной инженерии.

1974 г. – Р. Корнберг, А. Олинс, Д. Олинс сформулировали теорию нуклеосомной организации хроматина.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.