

# Анатомия центральной нервной системы

*Головной мозг*



# Проводящие пути ЦНС – образованы белым веществом (миелинизированными отростками нейронов)

## Классификация проводящих путей

### по функциям

**Ассоциативные** –  
соединяют различные участки в  
пределах одной половины СМ  
или полушария ГМ

**Комиссуральные** –  
соединяют между собой  
одноименные участки  
противоположных половин  
СМ или полушарий ГМ

**Проекционные** –  
связывают структуры НС,  
лежащие на разных уровнях

### по направлению

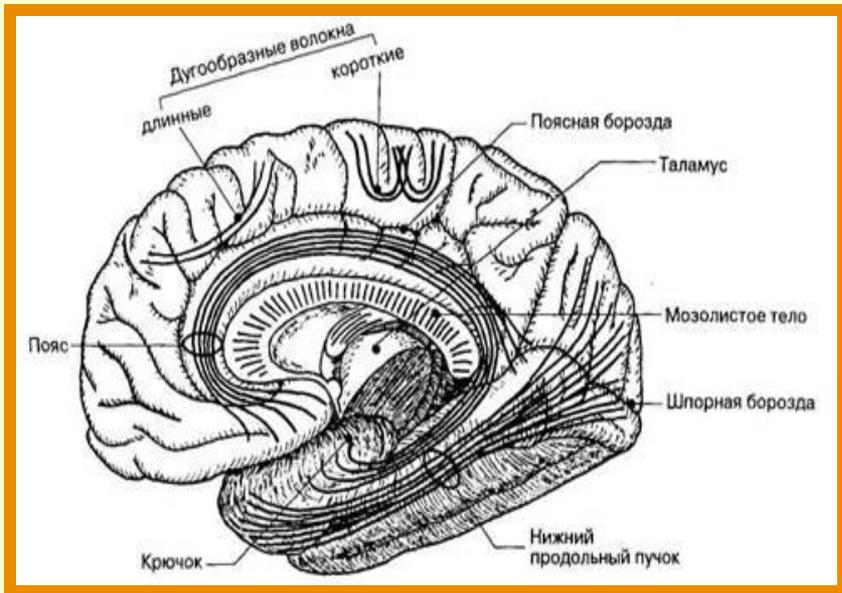
**Восходящие**  
(чувствительные  
осознаваемые и  
неосознаваемые)

**Нисходящие**  
(двигательные)

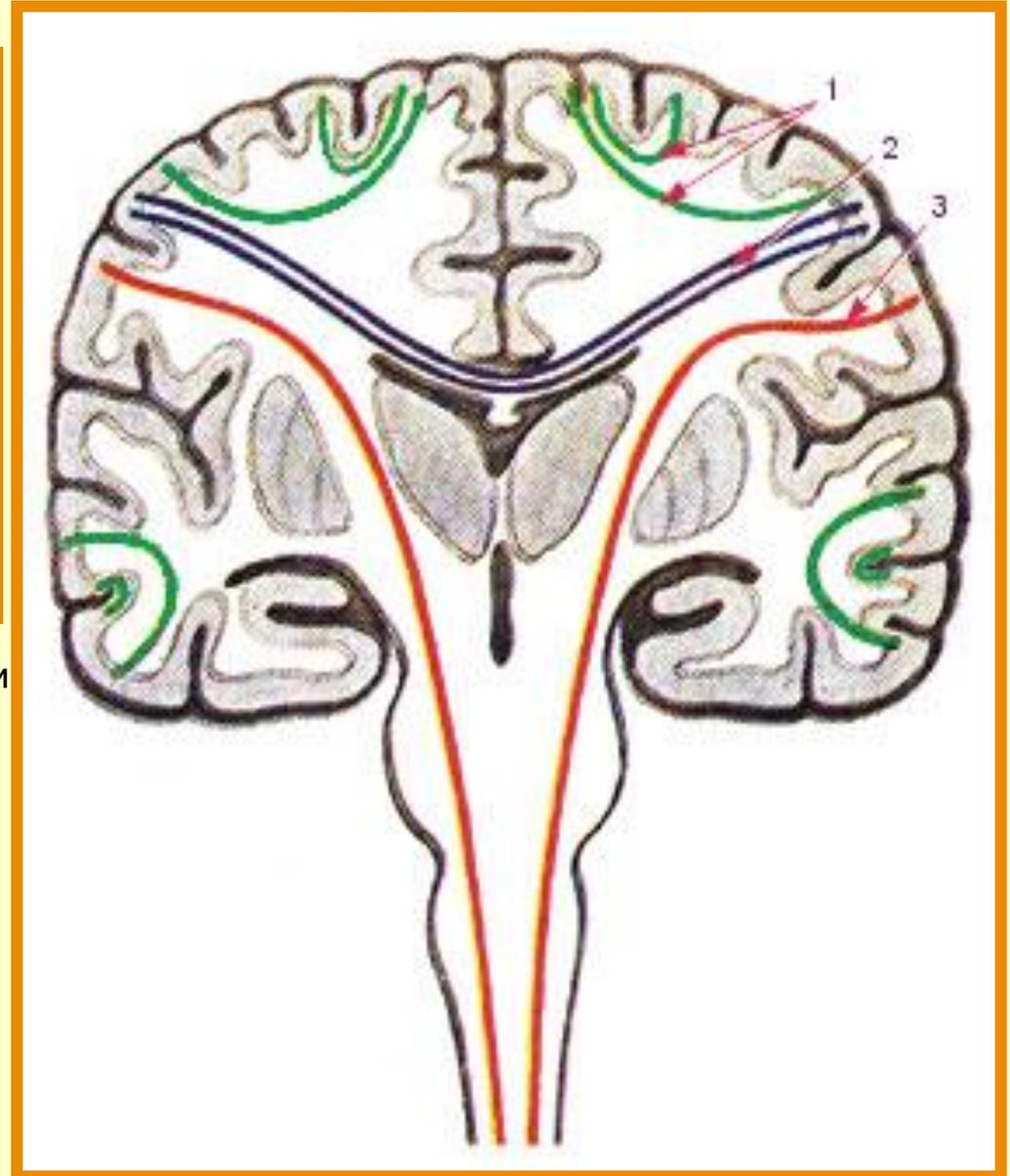
**Пирамидные** –  
проводят сознательные  
двигательные импульсы

**Экстрапирамидные** –  
осуществляют  
непроизвольную  
регуляцию движений

# Типы проводящих путей центральной нервной системы



Пример ассоциативных связей между долями и извилинами в левом полушарии  
Пояс – соединяет разные участки лимбической системы  
Нижний продольный пучок – соединяет затылочную и височную доли

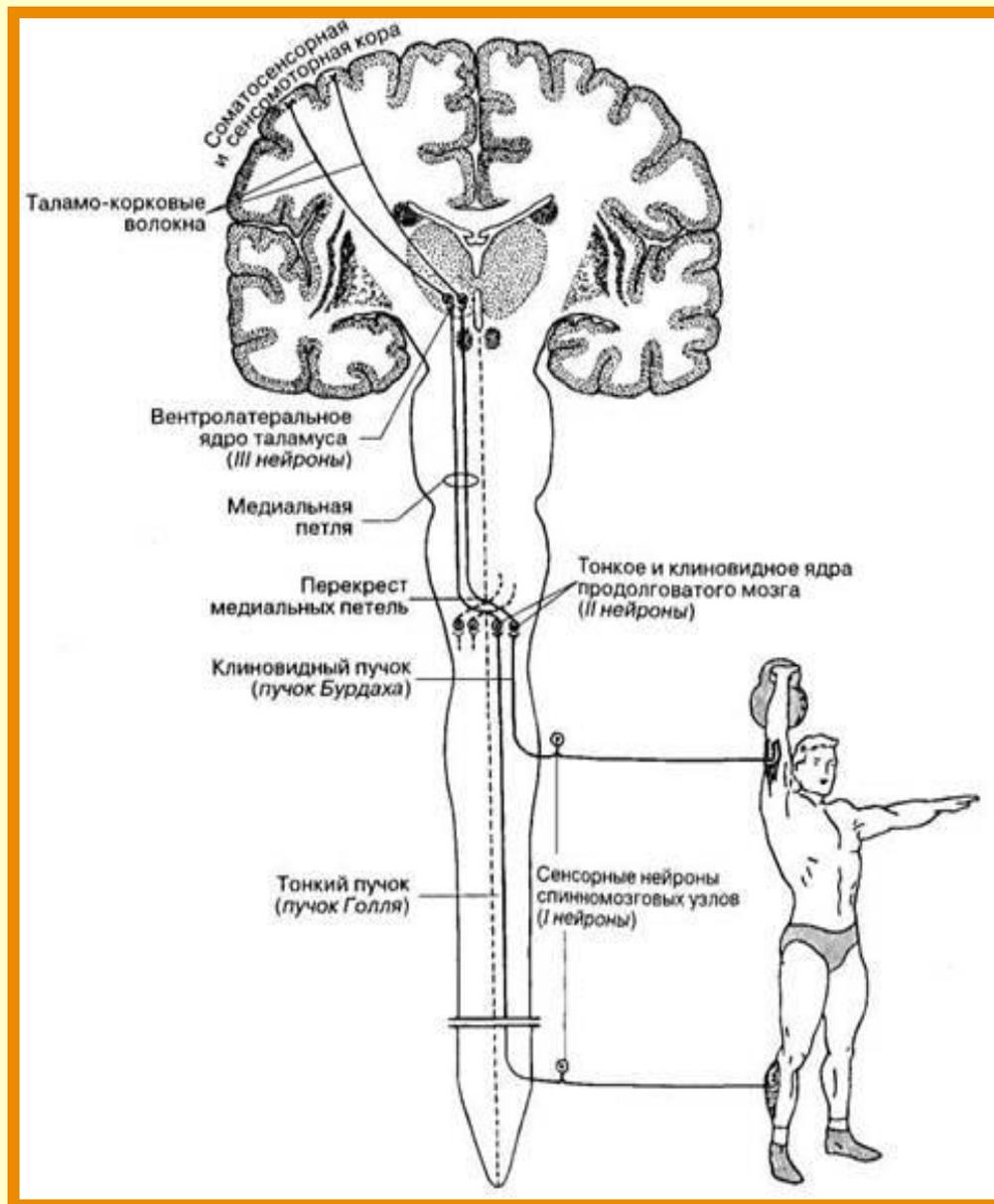


1. Ассоциативные проводящие пути
2. Комиссуральные проводящие пути
3. Проекционные проводящие пути

**Восходящие  
чувствительные пути.  
Проведение сознательной  
проприоцептивной  
чувствительности**

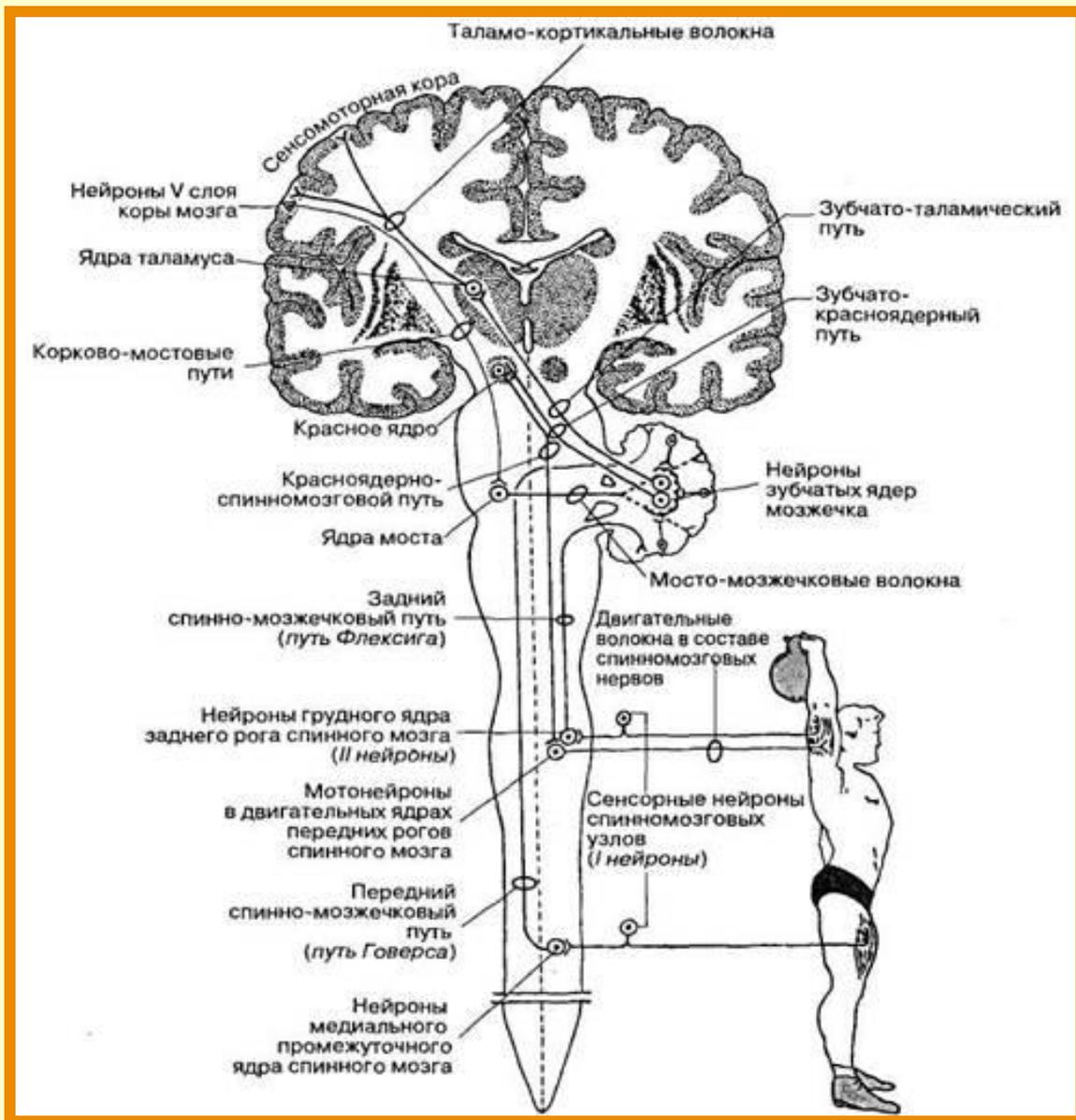
**Специфические (лемнисковые)  
соматосенсорные проводящие  
пути: медиальная группа путей  
задних канатиков спинного мозга.**

**Тонкий пучок (Голля) и  
клиновидный пучок (Бурдаха)**



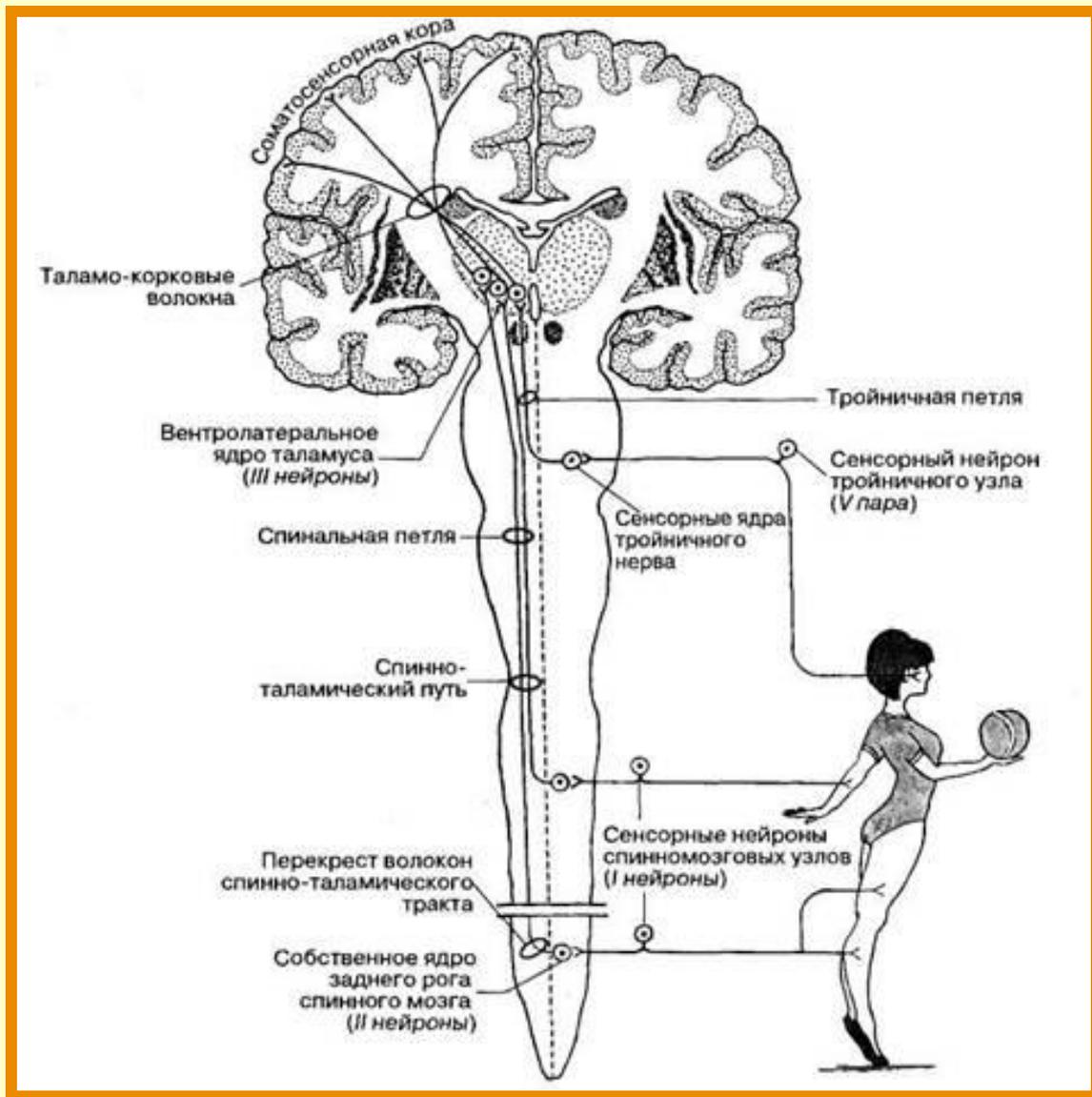
## Передний спинно-мозжечковый путь (Говерса) И задний спинно-мозжечковый путь (Флексига)

Восходящие  
чувствительные пути.  
Проведение  
бессознательной  
проприоцептивной  
чувствительности



# Проводящие пути поверхностной чувствительности.

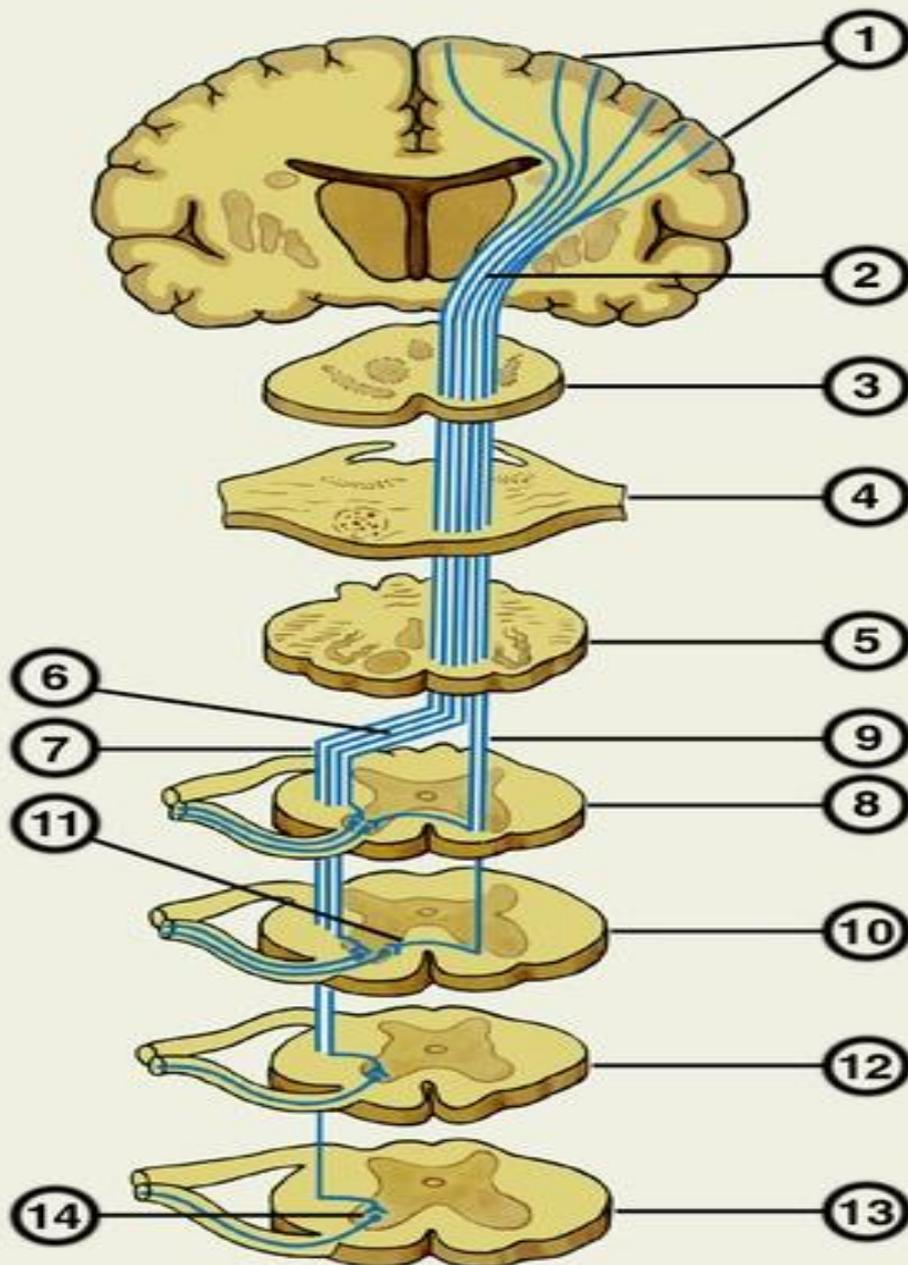
1. Передний спинно-таламический путь – проведение тактильной чувствительности.
2. Латеральный спинно-таламический путь – проведение болевой и температурной чувствительности.



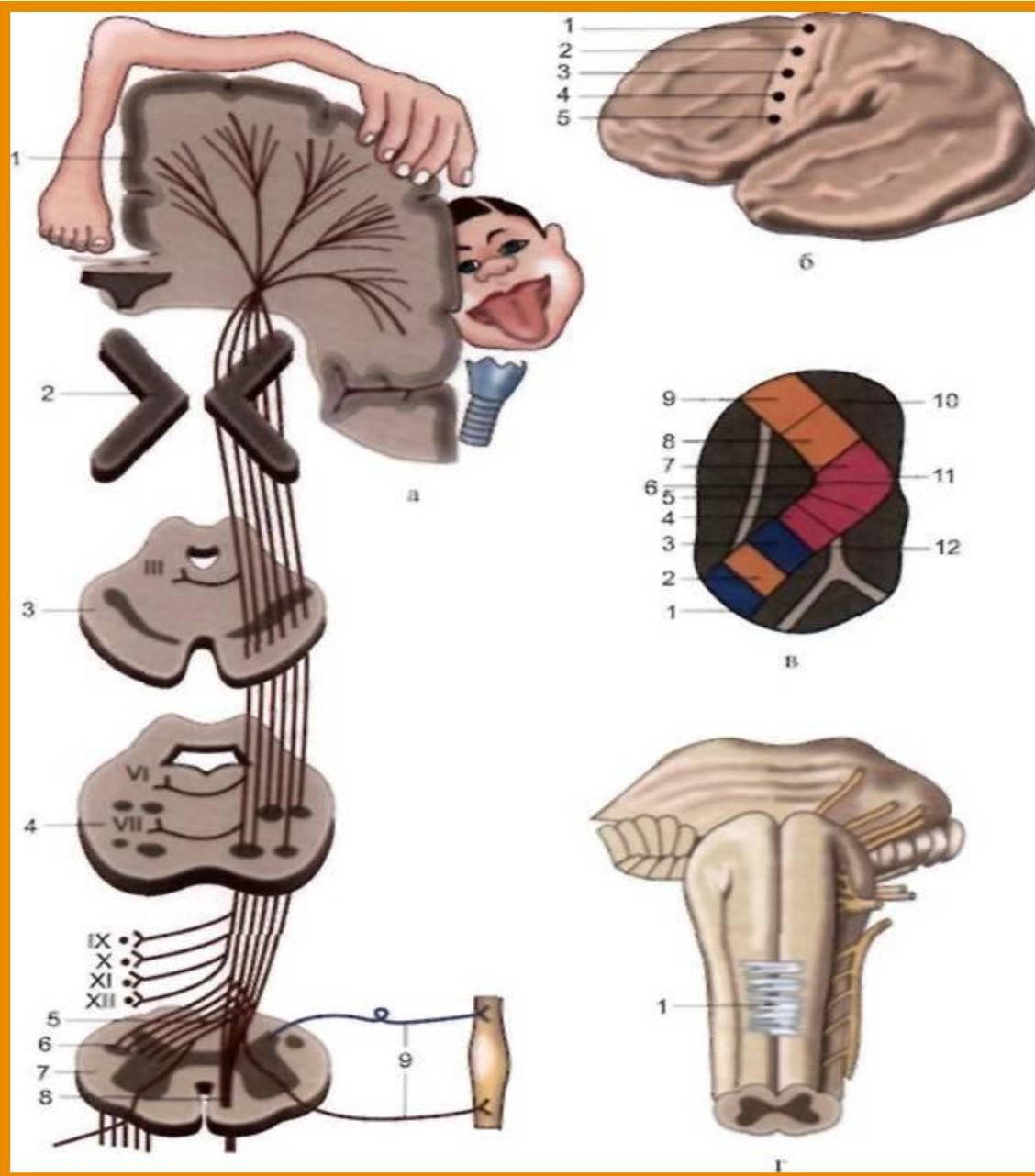
Передний и латеральный спинно-таламические пути.

## Схематическое изображение пирамидного пути на различных уровнях головного и спинного мозга:

1 — пирамидные нейроны коры большого мозга; 2 — внутренняя капсула; 3 — средний мозг; 4 — мост; 5 — продолговатый мозг; 6 — перекрест пирамид; 7 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 8, 10 — шейные сегменты спинного мозга; 9 — передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь; 11 — белая спайка; 12 — грудной сегмент спинного мозга; 13 — поясничный сегмент спинного мозга; 14 — двигательные нейроны передних рогов спинного мозга.



# Пирамидная система



**а — пирамидный путь:**

1 — кора большого мозга; 2 — внутренняя капсула; 3 — ножка мозга; 4 — мост; 5 — перекрест пирамид; 6 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь, 7 — спинной мозг; 8 — передний корково-спинномозговой путь; 9 — чувствительные двигательные волокна периферического нерва; III, VI, VII, IX, X, XI, XII — соответствующие черепные нервы,

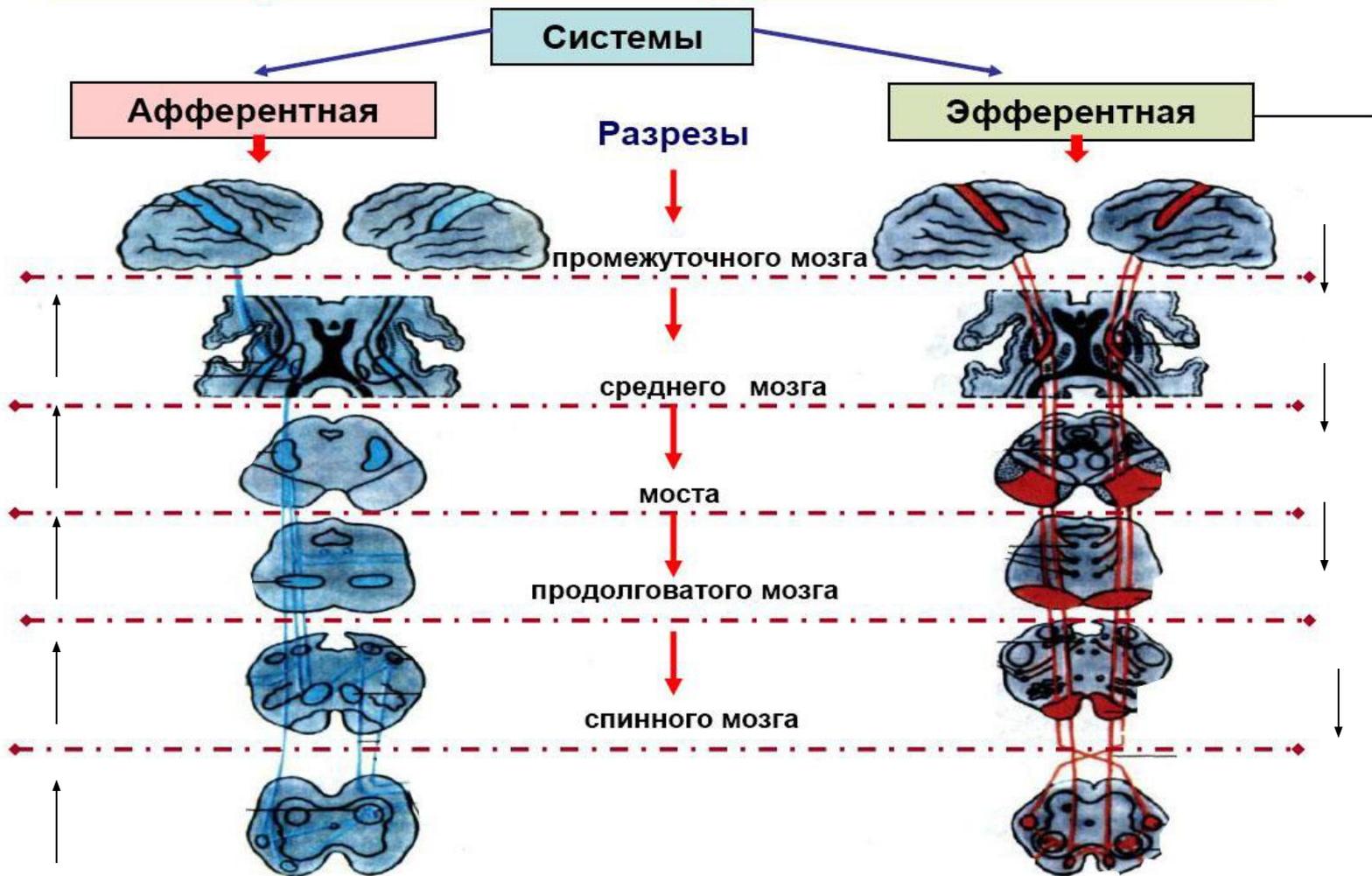
**б - топографическая проекция частей противоположной половины тела:**

1 — ноги; 2 — туловища; 3 — руки; 4 — кисти; 5 — лица;

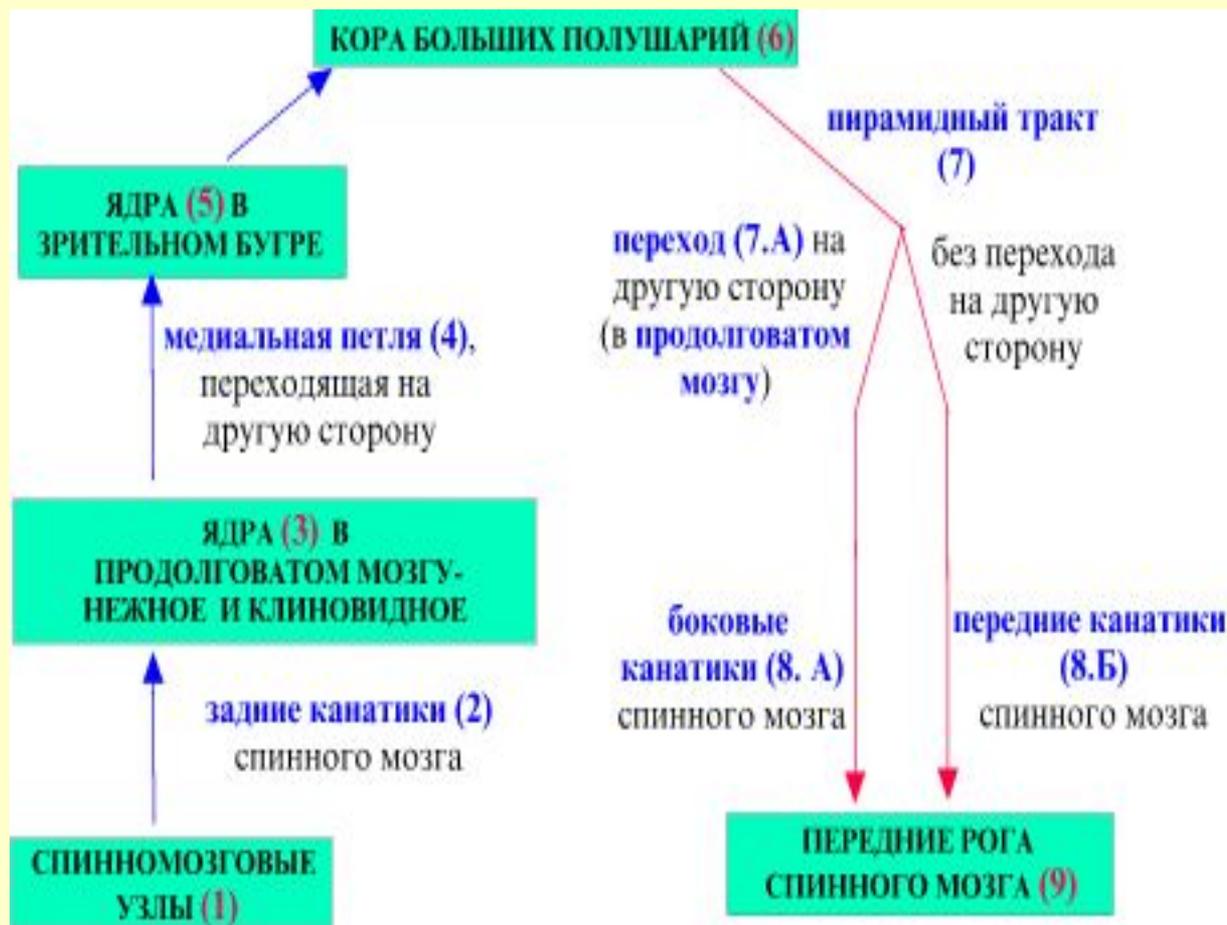
**в — расположение основных проводящих путей во внутренней капсуле;**

**г — передняя поверхность ствола мозга — перекрест пирамидных путей.**

# Проводниковые функции мозга

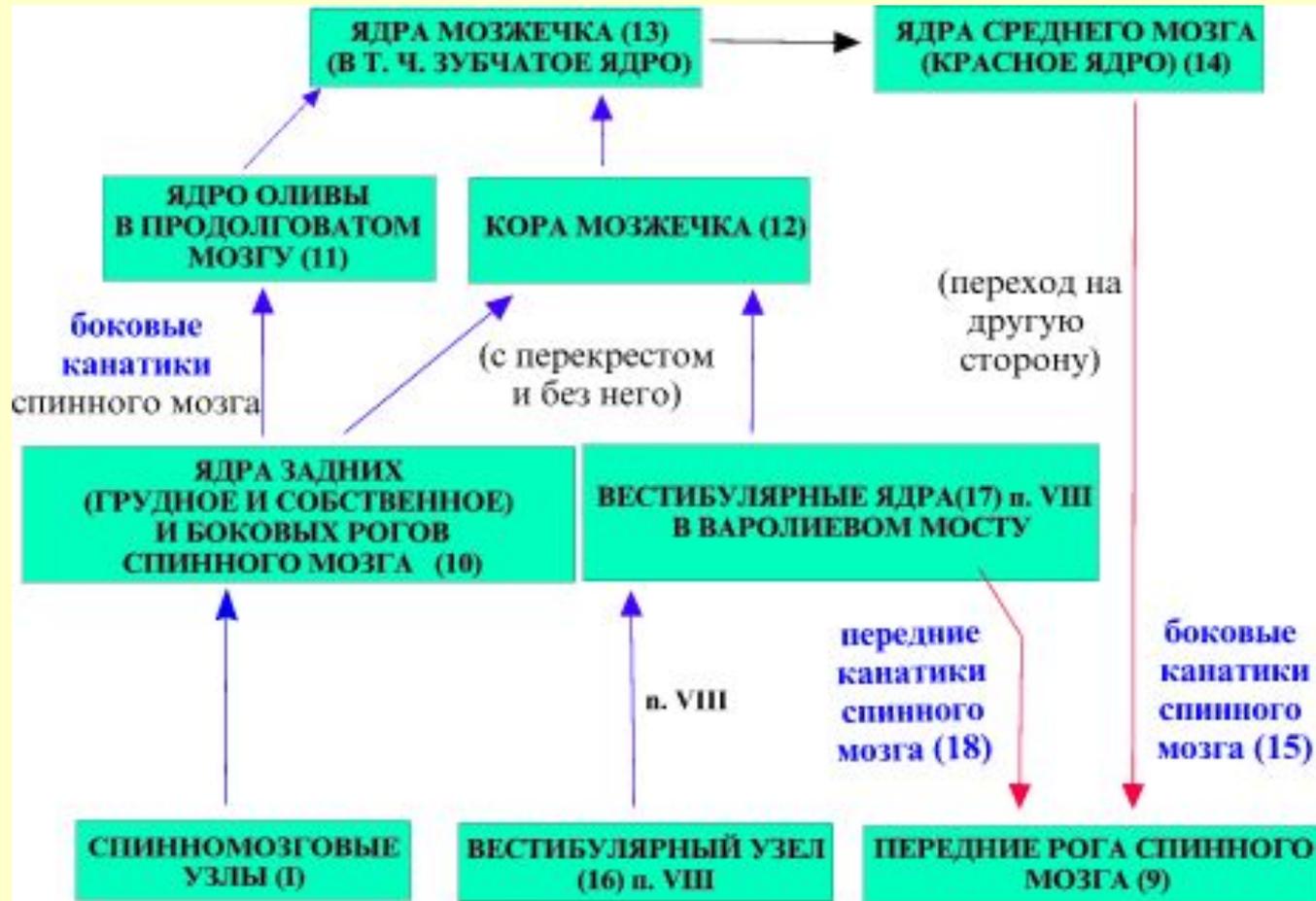


# Сознаваемая мышечно-суставная (проприоцептивная) и кожная чувствительность: рефлекторный ответ

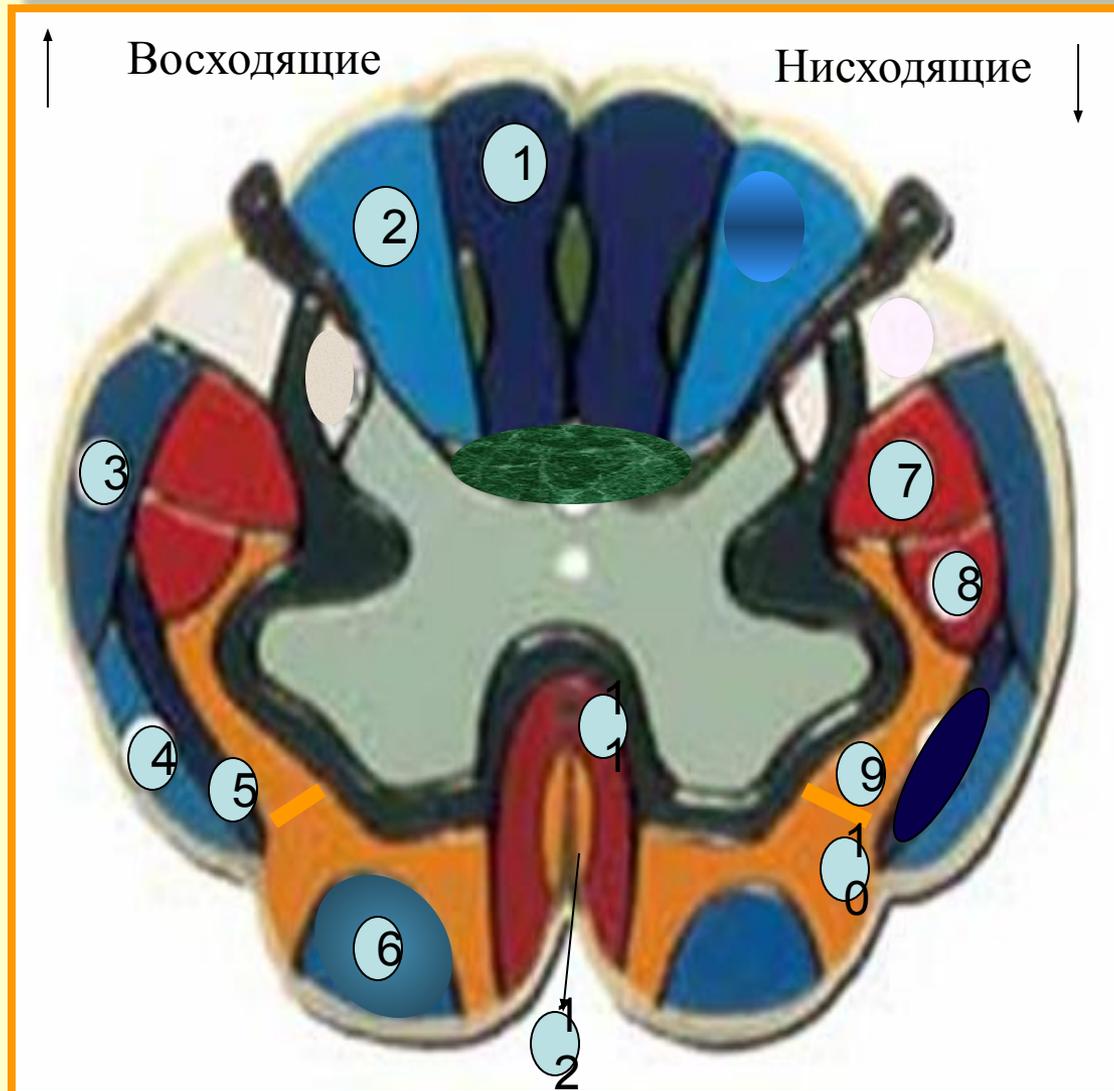


Синие линии - восходящие пути, красные - нисходящие.

## Бессознательная проприоцептивная чувствительность и координация движений



# Локализация основных проводящих путей в спинном мозге



## Восходящие пути

- 1-тонкий пучок Голля
- 2- клиновидный пучок Бурдаха
- 3- задний спинно-мозжечковый путь Флексига
- 4- передний спинно-мозжечковый путь Говерса
- 5- латеральный спинноталамический путь
- 6-передний спинноталамический путь

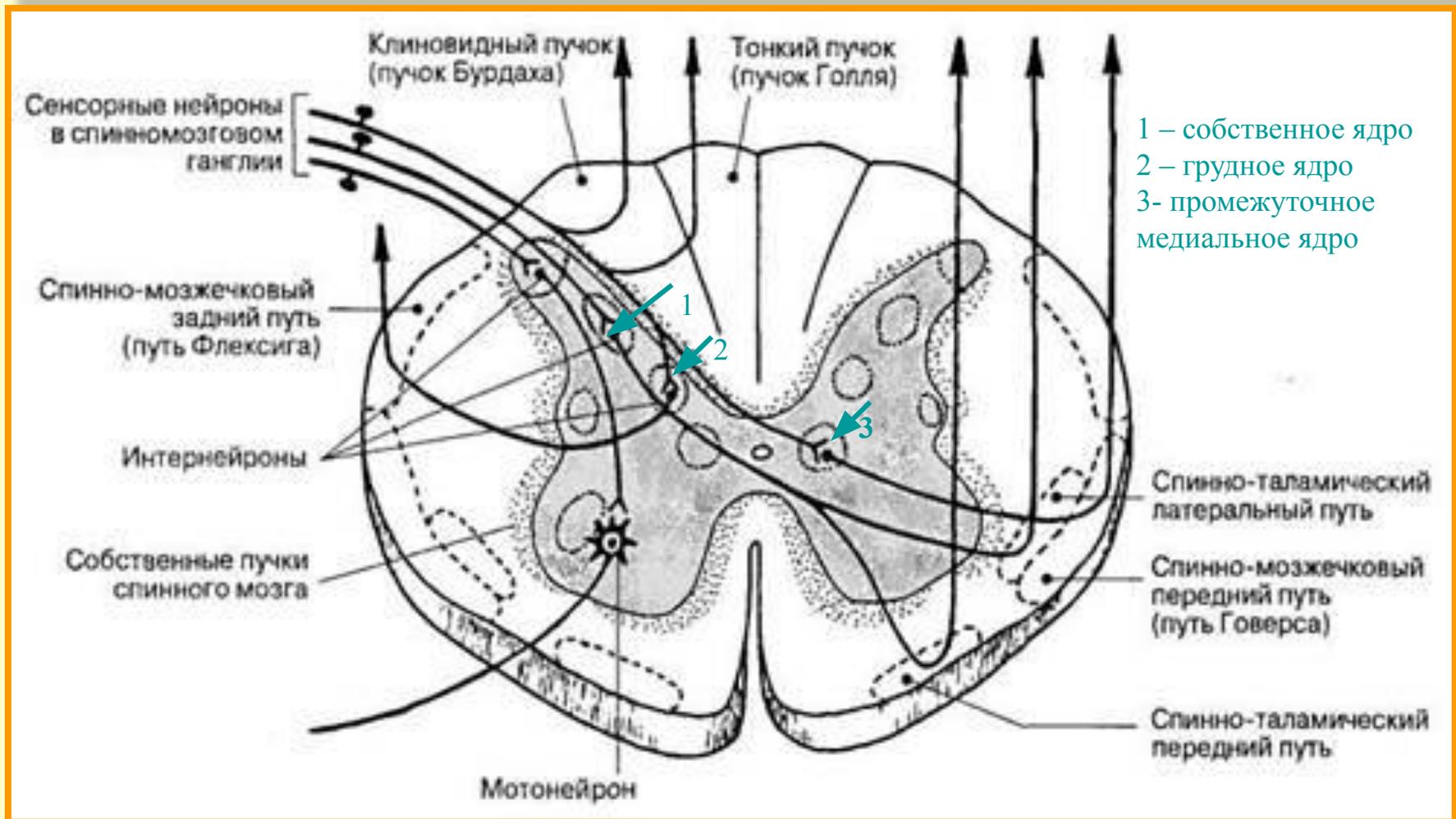
## Нисходящие пути

- 7 – латеральный корково-спинномозговой
- 8 - краснаядерно-спинномозговой (руброспинальный)
- 9 - ретикуло-спинномозговой
- 10 - преддверно-спинномозговой
- 11 - передний корково-спинномозговой
- 12 - покрышечно-спинномозговой (тектоспинальный)

# Основные восходящие пути спинного мозга

№	Название пути	Какими нейронами начинается	Где проходят	Ядра серого вещества СМ	Куда направляются	Функция	
1	Тонкий пучок Голля (от нижней части тела -19 сегментов)	Псевдо-униполярные нейроны спинно-мозгового ганглия	В задних канатиках СМ	Не заходит в серое вещество СМ	В продолговатый мозг, затем в таламус и в сенсорную кору. Соединяет глубокие части тела с головным мозгом.	Осознанное мышечно-суставное чувство (проприоцепция от сухожилий , мышц, суставов), частично тактильная чувствительность.	
2	Клиновидный пучок Бурдаха (от верхней части тела – 12 сегментов)						
3	Задний спинномозжечковый путь (Флексига)		В боковых канатиках		Грудное ядро своей стороны	В мозжечок	Неосознанное мышечно-суставное чувство, осуществляет поддержание равновесия тела и тонуса мышц.
4	Передний спинномозжечковый путь (Говерса)						
5	Латеральный спинноталамический тракт						
6	Передний спинноталамический тракт			В передних канатиках	Собственное ядро заднего рога	В таламус и сенсорную кору	Болевая и температурная чувствительность

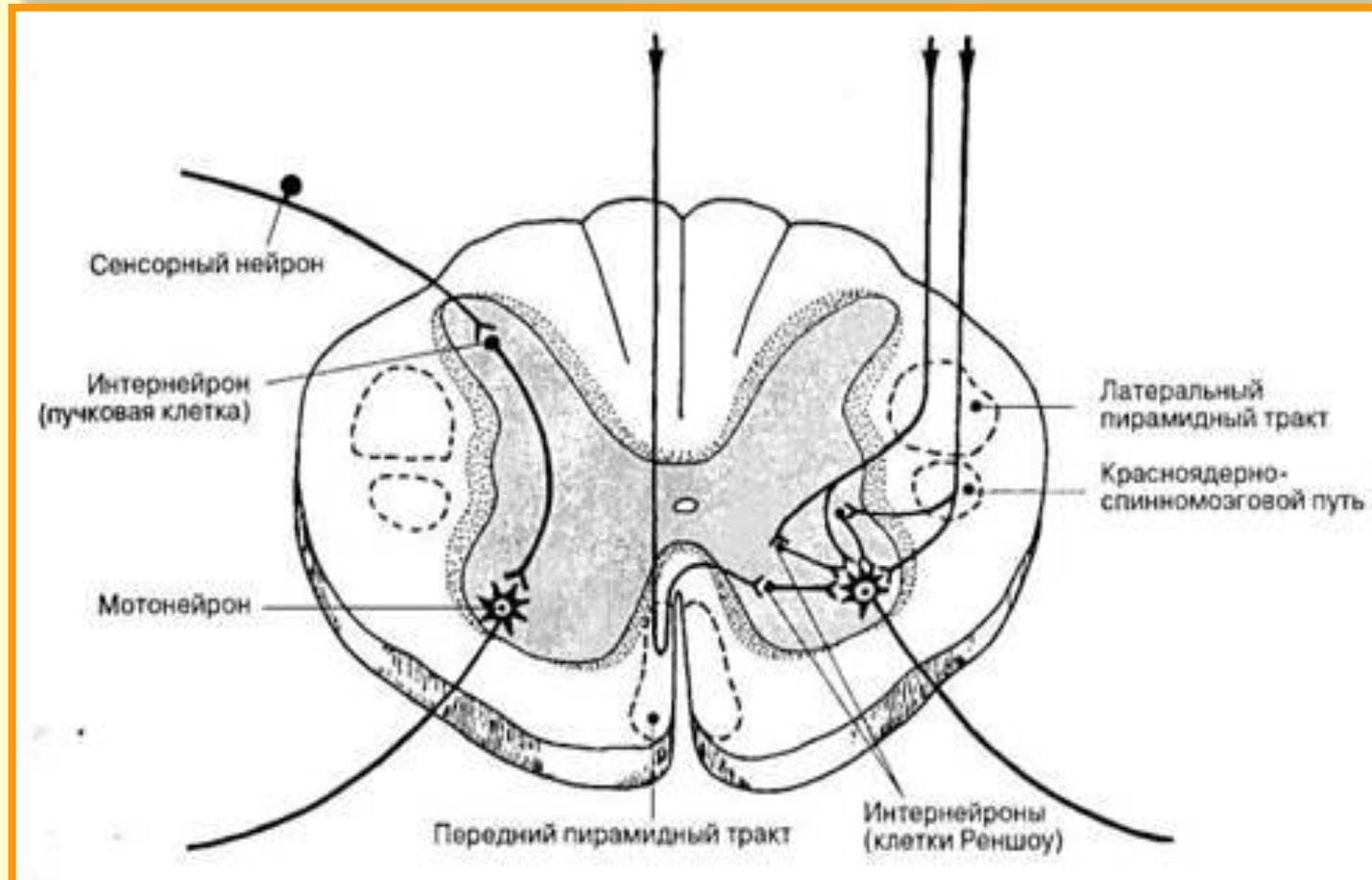
# Топография восходящих проводящих путей спинного мозга



## Основные нисходящие пути спинного мозга

№	Название пути	Какими нейронами начинаются	Где проходят	Куда направляются	Функция
1	Боковой корково-спинномозговой путь (перекрещенный)	Нейронами моторных зон коры	В боковых канатиках	К мотонейронам передних рогов СМ	Произвольные , сознательные движения
2	Красноядерно-спинномозговой путь (руброспинальный)	Нейронами красных ядер среднего мозга			Бессознательный двигательный путь (автоматизмы)
3	Ретикуло-спинномозговой путь (ретикулоспинальный)	Нейронами ядер ретикулярной формации	В передних канатиках		Поддержание тонуса мускулатуры скелетных мышц
4	Преддверно-спинномозговой путь (вестибулоспинальный)	Нейронами вестибулярных ядер моста			Поддержание позы и равновесия тела
5	Передний корково-спинномозговой путь (неперекрещенный)	Нейронами моторных зон коры			Произвольные , сознательные движения
6	Покрышечно-спинномозговой путь (тектоспинальный)	Нейронами покрышки среднего мозга (верхние и нижние холмики)			Рефлекторные защитные реакции при зрительных и слуховых раздражителях

# Топография нисходящих проводящих путей спинного мозга



# ВОСХОДЯЩИЕ ПРОЕКЦИОННЫЕ ПУТИ

Тонкий пучок Голля – осознанное мышечно-суставное чувство от нижней части тела (19 сегментов, проприоцепторы сухожилий и мышц, частично тактильные рецепторы кожи) - соединяет глубокие части тела с головным мозгом,

- Клиновидный пучок Бурдаха – то же, что предыдущий, но от верхней части тела (12 сегментов)
- Задний спинно-мозжечковый путь Флексига – неосознанное мышечно-суставное чувство (проприоцепция), связывает глубокие части тела с мозжечком, осуществляет поддержание равновесия тела, сохранение мышечного тонуса, мышечной координации
- Передний спинно-мозжечковый путь Говерса – то же, что предыдущий
- Латеральный спинноталамический тракт – болевая и температурная чувствительность, отчасти осязание
- Передний спинноталамический тракт – тактильная чувствительность

# Нисходящие проекционные пути

- **Латеральный корково-спинномозговой путь** (кортикоспинальный пирамидный тракт) – проводит осознанные двигательные команды к мышцам туловища и конечностей (от двигательных зон коры ГМ через перекрест в продолговатом мозге к мотонейронам передних рогов спинного мозга)
- **Красноядерно - спинномозговой путь** (руброспинальный тракт Монакова) - регулирует тонус мышц, автоматические движения (красные ядра среднего мозга - перекрест-интернейроны спинного мозга)
- **Ретикуло-спинномозговой путь** – служит для выполнения сложных рефлекторных реакций организма, требующих одновременного участия многих групп мышц(передает импульсы из ретикулярной формации ствола мозга на мотонейроны СМ)
- **Преддверно-спинномозговой путь** - проводит импульсы, обеспечивающие поддержание позы и равновесия тела (осуществляет связь вестибулярного аппарата с мотонейронами СМ)
- **Передний корково-спинномозговой путь** (кортикоспинальный пирамидный тракт) - команды те же, что и у латерального тракта (перекрест на уровне сегментов)
- **Покрышечно-спинномозговой путь** (тектоспинальный тракт) – осуществляет бессознательные двигательные защитные реакции при зрительных и слуховых раздражителях (защитный рефлекс; ядра покрышки среднего мозга - интернейроны спинного мозга)