



<https://www.krex-pex-phex.ru>

<https://dzen.ru/budimir>



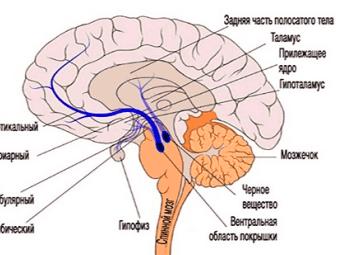
<https://t.me/krexpexphex>

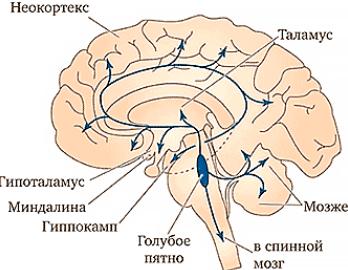
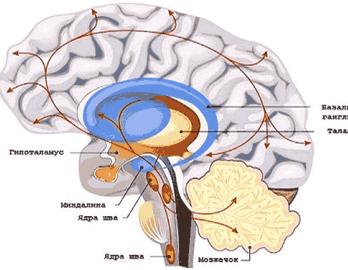


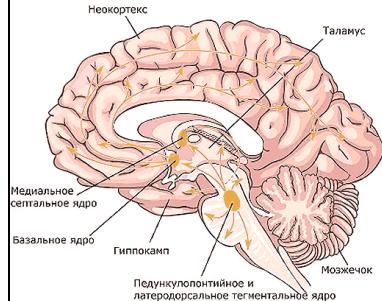
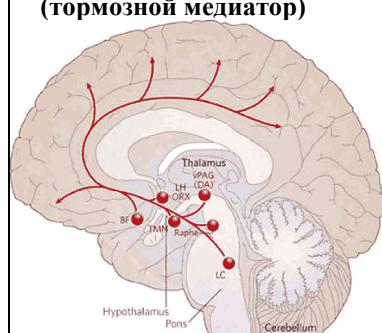
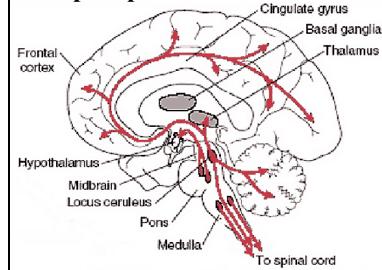
<https://vk.com/krexpexphex>

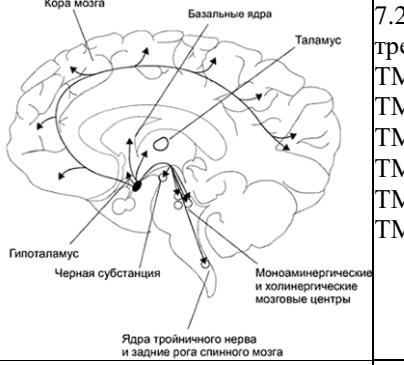
Нейромедиаторные системы

(Сводка из открытых источников)

ТИП СИСТЕМЫ	НЕЙРОТОПОГРАФИЯ	РЕЦЕПТОРЫ	ЭФФЕКТЫ
1. Дофаминергическая система (медиатор смешанного действия)	<p>1.1. Нигростриатный путь. От компактной части чёрной субстанции → к спинному стриатуму того же полушария. Состоит из: полосатое тело, хвостатое ядро, бледный шар, скорлупа, субталамическое ядро</p>  <p>Задняя часть полосатого тела Таламус Примежающее ядро Гипоталамус Мозжечок Черное вещество Вентральная область покрышки Гипофиз Скорлупа Медиокортикальный путь Нигростриатный путь Тубероинфундибулярный путь Мезолимбический путь</p> <p>1.2. Мезокортикальный путь. От вентральной части покрышки (тегментальной области), таламуса, стриатума → к лобной префронтальной коре обоих полушарий</p> <p>1.3. Мезолимбический путь. От вентральной части покрышки (VTA, тегментальной области) к лимбическим структурам: VTA → Миндалина VTA → Поясная извилина (кора) VTA → Гиппокамп VTA → Вентральный стриатум VTA → Энториальная кора VTA → Обонятельный бугорок</p> <p>1.4. Тубероинфундибулярный путь. От дугообразного (аркуатного) ядра гипоталамус → к его срединному возвышению и гипофизу</p> <p>1.5. Инцероинфундибулярный путь. От неопределенной зоны (Zona Incerta под таламусом) → к медиальному таламусу и превентрикулярной области</p> <p>1.6. Гипоталамоспинальный (диэнцефалоспинальный) путь. От заднего гипоталамуса → к задним рогам спинного мозга.</p> <p>1.7. Дополнительный источник дофамина – желудочно-кишечный тракт</p>	D1 D2 D5	<p>а. Регуляция мышечного тонуса б. Регуляция произвольной двигательной активности: двигательная функция и контроль</p> <p>в. Регуляция поведенческих реакций: мотивация (мотивационная значимость) г. Механизмы памяти и обучения: когнитивный контроль и рабочая память (совместно регулируется норадреналином)</p> <p>д. Регуляция эмоциональных реакций: эмоции и настроение (уменьшение ангедонии, отвращение), возбуждение (бодрствование) е. Регуляция поведенческих реакций: положительное подкрепление, вознаграждение (первичный медиатор)</p> <p>ж. Торможение секреции пролактина</p> <p>з. Нейроэндокринная регуляция: сексуальное возбуждение, оргазм и рефрактерный период (через нейроэндокринную регуляцию) и. Регуляция пищевого поведения</p> <p>к. Регуляция моторики</p>

ТИП СИСТЕМЫ	НЕЙРОТОПОГРАФИЯ	РЕЦЕПТОРЫ	ЭФФЕКТЫ
2. Норадреналинергическая система (медиатор смешанного действия)	<p>2.1. Проекции голубого пятна (LC)</p> <p>LC → Миндалевидное тело и Гиппокамп LC → Ствол головного и спинного мозга LC → Мозжечок LC → Кора головного мозга LC → Гипоталамус LC → Тектум LC → Таламус LC → Вентральная тегментальная область (покрышки)</p> <p>2.2. От вентральной области покрышки → к гипофизу и спинному мозгу.</p> <p>2.3. Проекции латерального тегментального поля (LTF)</p> <p>LTF → Ствол головного и спинного мозга LTF → Обонятельная луковица</p> <p>2.4. Дополнительный источник норадреналина – надпочечники</p> 	α_1 α_2 β_1 β_2	<p>а. Активирующее действие (тревога, возбуждение) б. Поддержание уровня бодрствования (vigilance), мышечного тонуса в. Обеспечение процессов памяти, восприятия, мышления г. Когнитивный контроль и рабочая память (совместно регулируемые дофамином) д. Отрицательная эмоциональная память е. Ноцицепция (восприятие боли) ж. Регуляция кровяного давления (артерии и вены) з. Циркадный ритм и. Питание и энергетический гомеостаз к. Медуллярный контроль дыхания л. Вознаграждение (второстепенная роль)</p>
3. Серотонинергическая система (медиатор смешанного действия)	<p>3.1 Проекции ростральные ядра (RN - шва) ствола мозга: линейное ядро, дорсальное ядро шва, медиальное ядро шва, мост шва</p> <p>RN → Желудочковая поверхность RN → Миндалина RN → Поясная кора RN → Гиппокамп RN → Гипоталамус (мамиллярные тела) RN → Неокортекс (новая кора мозга) RN → Перегородка RN → Таламус RN → Вентральная покрышка (тегментальная область) RN → Мозжечок</p> <p>3.2. Проекции хвостовых (каудальных) ядер шва мозга (CN): ядро шва магнус, ядро шва палидус, ядро шва обскур</p> <p>CN → Кора головного мозга CN → Таламус CN → Хвостато-путаменное и прилежащее ядро CN → Чёрная субстанция и вентральная покрышка (тегментальная область) CN → Мозжечок CN → Спинной мозг</p> <p>3.3. Дополнительный источник серотонина – желудочно-кишечный тракт</p> 	5-HT1A 5-HT1B 5-HT2 5-HT3	<p>Модулирующее действие:</p> <p>а. Регуляция циркадных ритмов: возбуждение (бодрствование, мышечный тонус) б. Регуляция эмоций и настроения: награда (второстепенная роль) в. Анксиолитическое действие г. Регуляция обсессивных и импульсивных влечений, потенциально включая агрессию д. Регуляция восприятия боли, сенсорное восприятие е. Регуляция полового поведения ж. Снижение влечения к алкоголю з. Регуляция аппетита: питание и энергетический гомеостаз. и. Регуляция температуры тела</p>

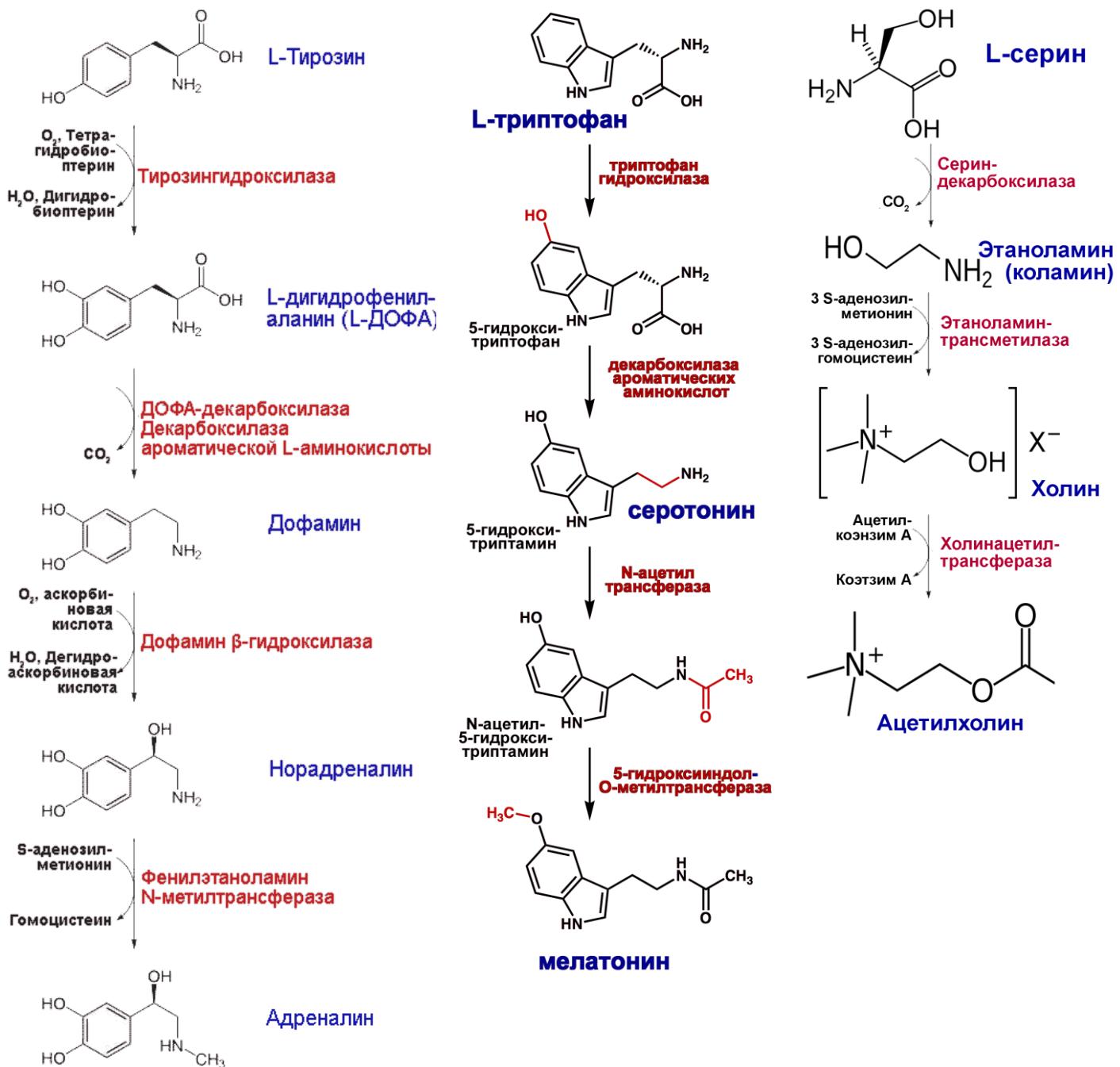
ТИП СИСТЕМЫ	НЕЙРОТОПОГРАФИЯ	РЕЦЕПТОРЫ	ЭФФЕКТЫ
4. Холинергическая (ацетилхолиновая) система (активирующий медиатор)	<p>Интернейроны:</p> <p>4.1. Проекции холинергических ядер переднего мозга (FCN): базального ядра Мейнера, медиального септального ядра и диагональной полосы: FCN → Гиппокамп FCN → Кора головного мозга (лобная, теменная, височная доли) FCN → Лимбическая кора и сенсорная кора</p> <p>4.2. Стриатальные тонически активные холинергические нейроны: средний колючий нейрон стриатума (хвостатое ядро, бледный шар)</p> <p>4.3. Проекции холинергических ядер ствола мозга (BCN): педункулопонтинового ядра, латеродорзального тегментума, медиальной хабенулы и парабигеминального ядра: BCN → Вентральная покрышка (тегментальная область) BCN → Таламус BCN → Ретикулярной формации среднего мозга</p> 	M1	<p>а. Регуляция когнитивных процессов (памяти, обучения, поведения), кратковременная память</p> <p>б. Регуляция эмоций и настроения</p> <p>в. Активирующее действие: возбуждение (бодрствование), двигательная функция</p> <p>г. Мотивация (мотивационная значимость)</p> <p>д. Вознаграждение (второстепенная роль)</p>
5. ГАМК-ergicическая система (тормозной медиатор)	<p>ГАМК – гамма-аминомасляная кислота</p> <p>5.1. Интернейроны: коры больших полушарий, полосатого тела, бледного шара, чёрной субстанции, стриатума, клеток Пуркинье мозжечка</p> <p>5.2. Связана с ингибирующей системой глицина</p> <p>5.3. Дополнительный источник ГАМК и бутират – желудочно-кишечный тракт</p> 	ГАМК-α ГАМК-β	<p>а. Тормозящее и ингибирующее действие</p> <p>б. Синаптический модулятор дофаминного рецептора.</p>
6. Адренергическая система	<p>6.1. Проекции рострального вентролатерального мозга (RVLM):</p> <p>RVLM → Спинной мозг RVLM → Ствол мозга RVLM → Гипоталамус</p> <p>6.2. Дополнительный источник адреналина – надпочечники</p> 	α1-, α2-, β1-, β2-, β3-адreno-рецепторы	<p>а. Регуляция сердечно-сосудистой деятельности и других вегетативных функций</p> <p>б. Медуллярный контроль дыхания</p> <p>в. Развитие и поддержание эмоционального состояния</p> <p>г. Симпатическая нервная система</p> <p>д. Питание и энергетический гомеостаз</p> <p>е. Возбуждение</p> <p>ж. Развитие аффективных состояний (эйфория, ярость, депрессия)</p> <p>з. Стресс</p>

ТИП СИСТЕМЫ	НЕЙРОТОПОГРАФИЯ	РЕЦЕПТОРЫ	ЭФФЕКТЫ
7. Гистаминергическая система (тормозной медиатор)	<p>7.1. Основной медиатор гипофиза. Содержится в гипоталамусе, сосудистом сплетении. В меньшей степени - в таламусе и коре.</p> <p>7.2. Проекции туберомаммиллярного ядра (TMN, в задней трети гипоталамуса)</p> <p>TMN → Кора головного мозга TMN → Гиппокамп TMN → Неостриatum TMN → Прилежащее ядро TMN → Миндалевидное тело TMN → Гипоталамус</p> 	H1 H2	а. Седативное действие (H2) б. Антигистаминное действие (H1) в. Возбуждение (бодрствование) г. Питание и энергетический гомеостаз мозговой ткани, энергетический обмен и водный баланс д. Регуляция некоторых нейроэндокринных функций е. Участие в сенсорных и моторных реакциях, регуляции эмоциональности ж. Регуляция поведения, биоритмов, репродукции, температуры и массы тела з. Обучение и. Память к. Участие в реакции на стресс
8. Глицинэргическая система (тормозной медиатор)	Интернейроны ствола мозга и спинного мозга	Gly-R NMDA-R GABA-A-R GABA-C-R	Основной ингибирующий медиатор спинного мозга
9. Система возбуждающих аминокислот: глутамата и аспартата (стимулирующие нейромедиаторы)	<p>9.1 Содержатся о коре переднего мозга, мозжечке, гиппокампе, стволе мозга и спинном мозге.</p> <p>9.2. Дополнительный источник глутамата – желудочно-кишечный тракт</p>	NMDA-рецепторы	а. Активизирующее действие б. Глютамат связан с механизмами памяти в гиппокампе в. Глютамат участвует в поддержании бодрствования и сознания, а также в регуляции быстрого сна г. Аспартат связан с развитием хореи Гентингтона
10. Система эндогенных опиоидов (эндорфины, энкефалины, диморфин) и нейропептидов (вещество P) (нейромодуляторы)	Содержатся в различных областях мозга: в височной коре, лимбической системе (энториальная кора, обонятельный бугорок), гипоталамусе, мозолистом теле, таламусе, хвостатом ядре, красном ядре и в других структурах.	δ- κ- μ- τ- рецепторы	а. Анальгезирующее действие б. Антидисфорическое действие в. Обеспечение чувства удовлетворения г. Адаптация к стрессам д. Модулятор дофаминовых рецепторов е. Изменение мембранных потенциалов нейронов
11. Система карболинов (лигандыベンзодиазепиновых рецепторов) (тормозной медиатор)	Лимбическая область	BZ1 BZ2	а. Ослабление беспокойства и страха б. Антистрессовое действие в. Противосудорожное действие г. Миорелаксирующее действие
12. Галанинергическая система	Вентролатеральное и срединное преоптическое ядро (VLPO/MPO)	GAL-R1 GAL-R2 GAL-R3	Участвует в поведении, связанном с тревогой и депрессией, посредством модуляции нейроэндокринной, серотонинергической и норадренергической систем, обеспечивая устойчивость / восстановление после воздействия стресса

ТИП СИСТЕМЫ	НЕЙРОТОПОГРАФИЯ	РЕЦЕПТОРЫ	ЭФФЕКТЫ
13. Орексин / гипокретинергическая система (активирующие медиаторы)	Проекции перифорнической области и латерального гипоталамуса (PeF/LH) PeF/LH → Голубое пятно PeF/LH → Латеродорсальное и педункулопонтийное тегментальные ядра PeF/LH → Дорсальное ядро шва PeF/LH → Туберомаммиллярное ядро (TMN) PeF/LH → базальный передний мозг	OX1 OX2	Поддержание состояния бодрствования
14. Меланинергическая система (меланин-концентрирующий гормон)	Латеральная гипоталамическая область (LHA), задний гипоталамус (RH), неопределенная область (горизонтально расположенная область серого вещества в субталамической области промежуточного мозга, ниже таламуса – ZI), ретикулярная формация моста (MRF), каудальная часть латеродорсальной покрышки (LPT) проецируются: LHA/ZI → кора больших полушарий LHA/ZI → гиппокамп LHA/ZI → миндалина LHA/ZI → nucleus accumbens перегородки LHA/ZI → гипоталамус, включая гистаминергические нейроны его задней части LHA/ZI → таламус LHA/ZI → холинергические клетки базальной области переднего мозга LHA/ZI → дофаминергические клетки вентральной области покрышки LHA/ZI → норадренергические нейроны синего пятна LHA/ZI → серотонинергические клетки ядер шва	MC1R	a. Торможение механизмов пробуждения б. Регуляция быстрого сна в. Участвует в восстановлении организма во время сна

В мозге существуют нейроны, способные синтезировать несколько нейромедиаторов и/или реагировать на нейромедиаторы разных типов систем – это посредники между нейромедиаторными системами и/или модуляторы прохождения нервных сигналов.

Химические взаимосвязи между некоторыми нейромедиаторами (из открытых источников)



<https://www.krex-pex-phex.ru>

<https://dzen.ru/budimir>



<https://t.me/krexphex>

<https://vk.com/krexphex>