

БИОЛОГИЯДАҒЫ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІ

10.2А – Гомеостаз және гормональды реттелу (Координация және реттелу

биологиядағы басқару жүйесін
сипаттау

- **Қандағы оттегі мен көміртегі диоксидінің деңгейі**
- **Эктермді жануарлардың температурасы**
- **Жүрек жиырылуының жиілігі**
- **Сүт мөлшері (1 лактация үшін)**
- **Есту анализаторының жетілігі**
- **Қан қысымы**
- **Несеп құрамы**
- **Қандағы глюкоза деңгейі**
- **Астың қорытылу жылдамдығы**

- Тұрақты өлшем
(гомеостаз)

- Өзгермелі
көрсеткіштер

- Тұрақты өлшем (гомеостаз)

- Қандағы оттегі мен көміртегі диоксидінің деңгейі
- Жүрек жиырылуының жиілігі
- Қан қысымы
- Несеп құрамы
- Қандағы глюкоза деңгейі

- Өзгермелі көрсеткіштер

- Эктотермді жануарлардың температурасы
- Есту анализаторының жетілігі
- Сүт мөлшері (1 лактация үшін)
- Астың қорытылу жылдамдығы

- Белгілі бір уақыт аралығында организм тұрақты жағдайды ұстап тұрады.

Гомеостаз реакциясы бағытталуы мүмкін:

- Қалыпты жағдайдың белгілі бір деңгейін ұстап тұру
- Зиянды факторлардың әсерін шектеу немесе жою
- Организмнің әрекет ету және оның тіршілік ету жағдайында өзгерген ортаның оптималды формаларды жасау немесе сақтау.
- Барлық осы үрдістерді адаптация анықтайды.

Реттелу жүйесі

- Әртүрлі жасушалармен мүшелердің іс-әрекеттері келісіледі және оларды бір ағзаға біріктірді.

Реттелетін үшжүйенің біреуінің картинасын сипаттау :

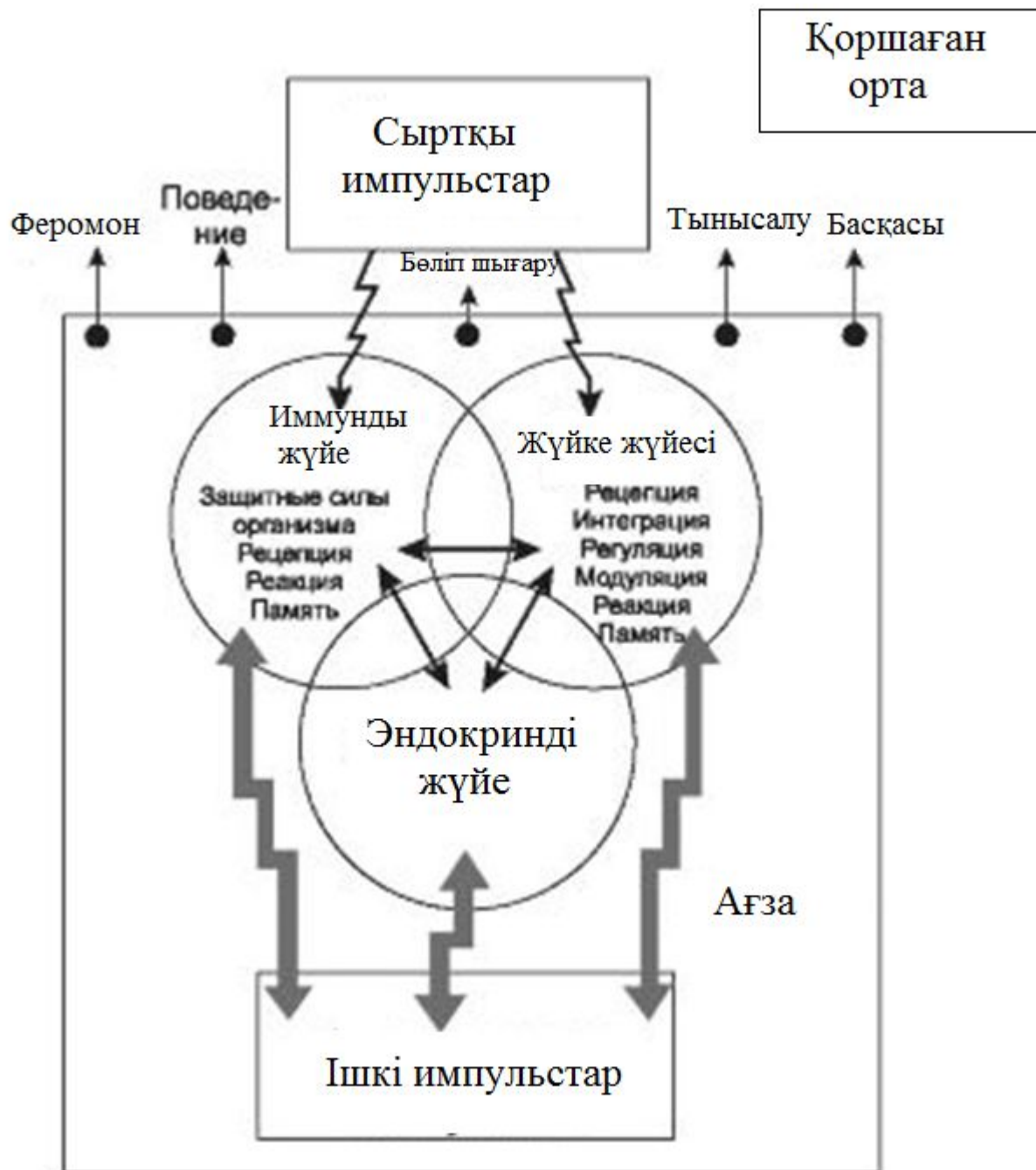
- Жүйке
- Эндокринді
- Иммунды

Реттелу механизмін анықта

- Жүйке жасушаларымен жүзеге асады
- Электрлік импульстар мен медиаторлар көмегімен жүзеге асады.
- Бұлшықеттерді жиыратын бірден бір реттегіш
- Психикалық үрдістердің жүруін қамтамасыз етеді
- Биологиялық белсенді заттармен жүзеге асады
- Өте баяу жүреді

Реттелу механизмін анықта

- Жүйке жасушаларымен жүзеге асады - **Ж**
- Электрлік импульстар мен медиаторлар көмегімен жүзеге асады - **Э**
- Бұлшықеттерді жиыратын бірден бір реттегіш- **Ж**
- Психикалық үрдістердің жүруін қамтамасыз етеді - **Ж**
- Биологиялық белсенді заттармен жүзеге асады - **Э**
- Өте баяу жүреді - **Э**



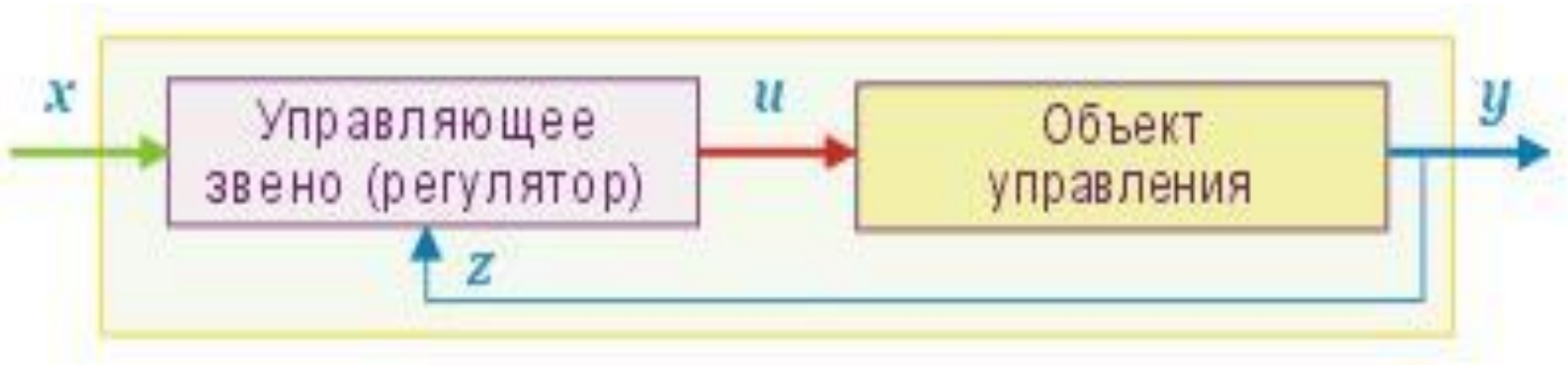
- Иммундық жүйе мен орталық жүйке жүйесінің арасындағы байланыс қан арқылы цитокиндер көмегімен жүзеге асады.
- Орталық жүйке жүйесі иммундық жүйеге нейропептидтер көмегімен әсер етеді. ЦНС воздействует на иммунную систему с помощью нейропептидов.
- Ішкі секреция бездеріне сәйкес әсер ете отырып орталық жүйке жүйесі тікелей эндокринді жүйенің жұмысын реттейді.
- Эндокринді жүйе иммунды жүйеге адреналды осьті гипоталамо-гипофизарлы гормон көмегімен әсер етеді.
- Иммунокомпетентные клетки способны продуцировать ряд гормонов, прежде всего кортикотропин, эндорфин, энкефалин.
- Нейрондар тікелей интерлейкин өнімдерін қабілетті. способны напрямую продуцировать интерлейкины.

- Иммундық жүйе мен орталық жүйке жүйесінің арасындағы байланыс қан арқылы цитокиндер көмегімен жүзеге асады.
- Орталық жүйке жүйесі иммундық жүйеге нейропептидтер көмегімен ЦНС воздействует на иммунную систему с помощью нейропептидов.
- ЦНС напрямую регулирует эндокринную систему, воздействуя на соответствующие железы внутренней секреции.
- Эндокринная система воздействует на иммунную с помощью гормонов гипоталамо-гипофизарно-адреналовой оси.
- Имунокомпетентные клетки способны продуцировать ряд гормонов, прежде всего кортикотропин, эндорфин, энкефалин.
- Нейроны способны напрямую продуцировать интерлейкины.

Мәтінді оқып: барлық реттеу жүйелерінің жұмысын бір сызба бойынша құрыңыз

- Реттеуші қандай да бір эффекторға басқарушы әрекет етеді, ал осы эффектордың күш әрекетінің есебінен қандай да бір көрсеткіш – реттелетін параметр өзгереді. Адам ағзасында жүйке жүйесі, эндокринді және иммундық жүйелер реттеушілер, ал барлық мүшелер дерлік – эффекторлар болып қызмет етеді

Басқару жүйесі.

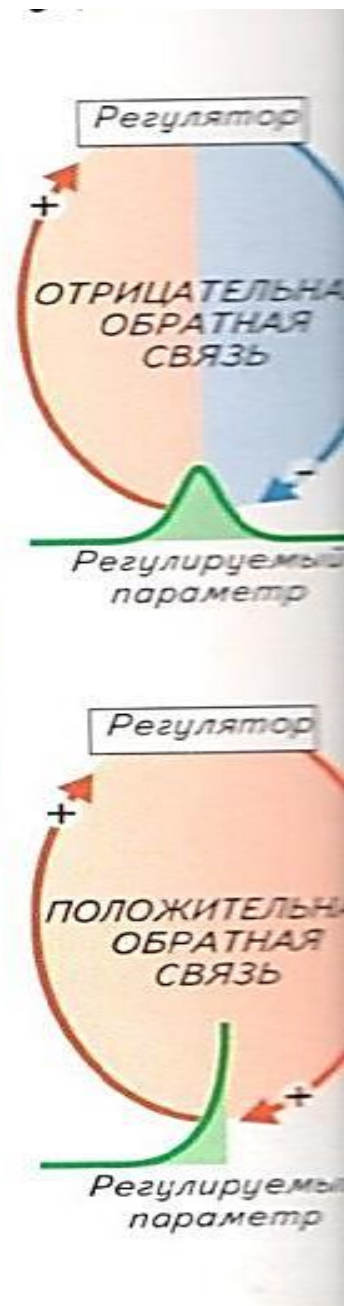
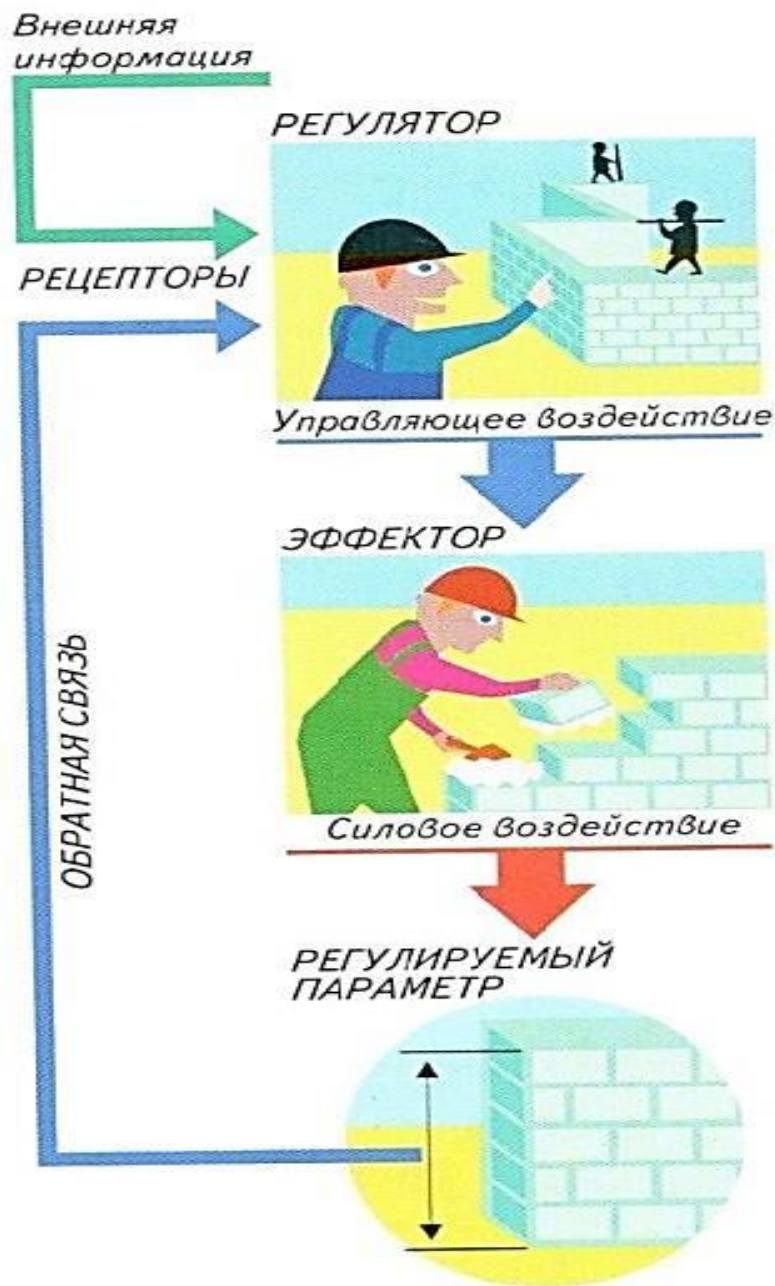


x – кіретін (афферентті) сигнал

u – басқару сигналы (эфферентті сигнал)

y – шығатын сигнал (басқару нәтижесі)

z – кері байланыс сигналы (басқару нәтижесі туралы).



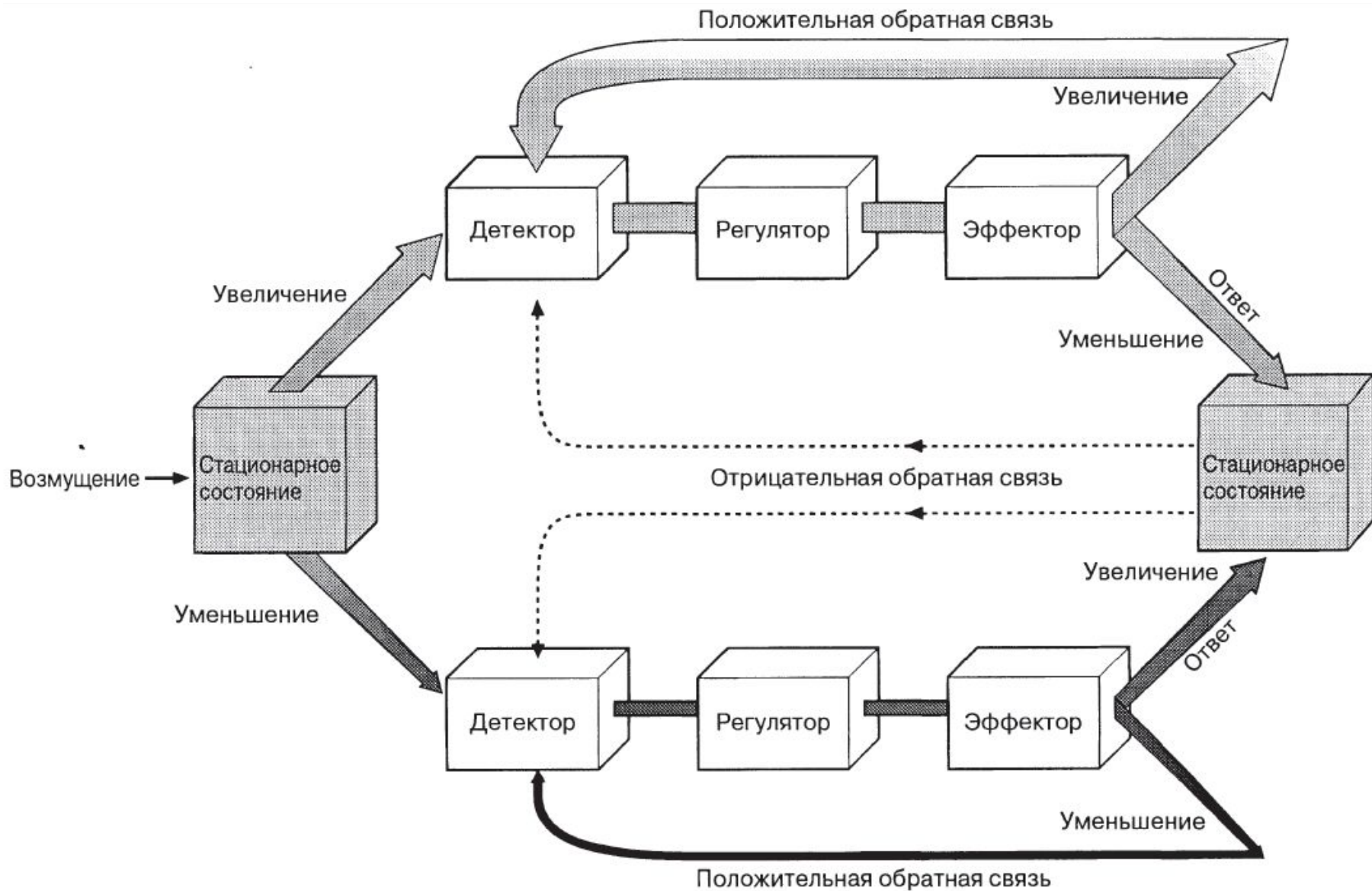


Рис. 19.2. Гомеостатическая система управления. Отрицательная обратная связь, необходимая для отключения процесса, показана штриховыми линиями.

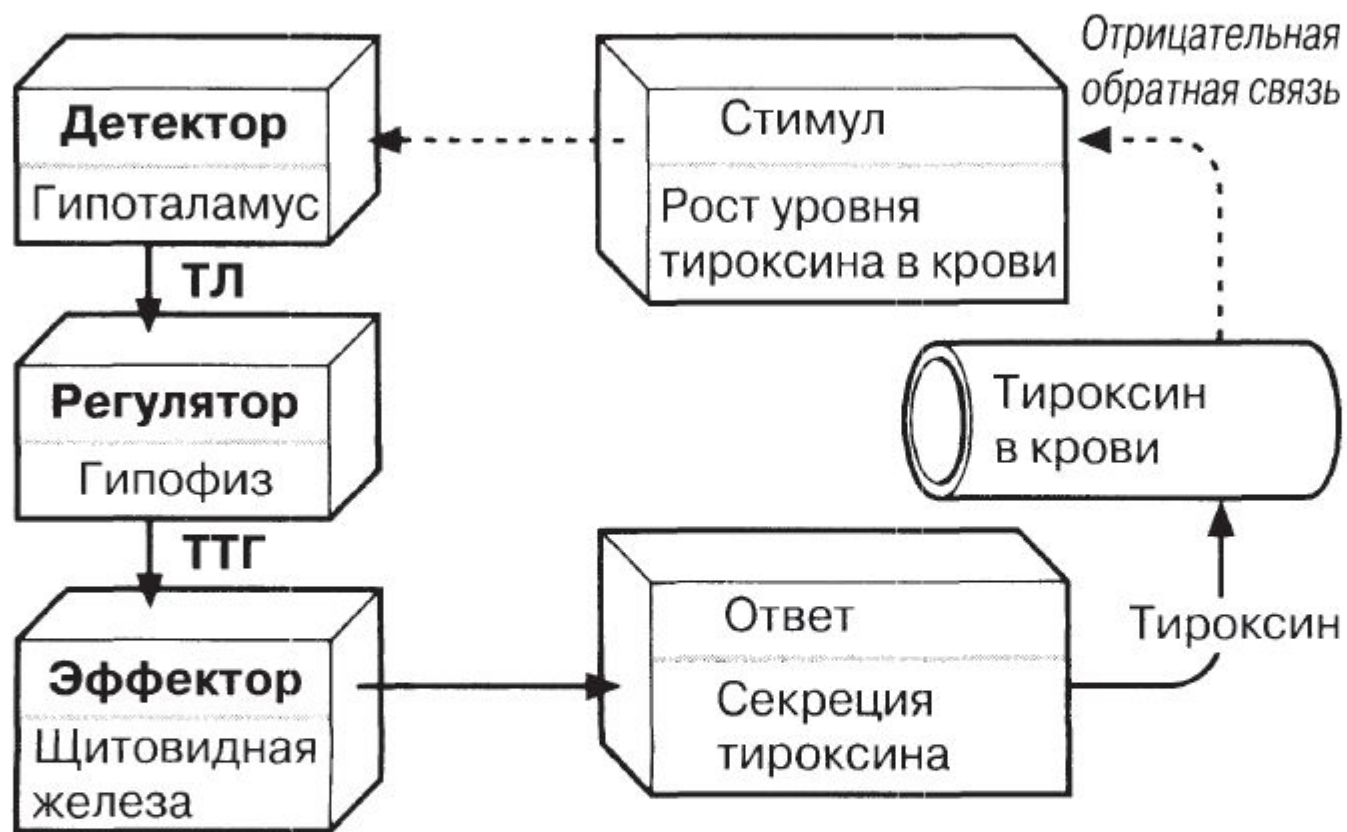


Рис. 19.3. Пример простой биологической системы управления: регуляция секреции тироксина — одного из гормонов щитовидной железы. ТЛ — тиреолиберин (рилизинг-фактор тиреостимулирующего гормона); ТТГ — тиреотропный (тиреостимулирующий) гормон.

Төмендегі ұғымдарды қалай түсінесіз:

- Кері байланыс
- Теріс кері байланыс
- Оң кері байланыс

как понимаете выражения:

- обратная связь
- отрицательная обратная связь
- положительная обратная связь?

СТИМУЛ
(ввод в систему)

Рецептор
(нервное
волокно/
распознающая
клетка)

Интегратор
(мозг/
иммунные
органы)

Эффектор
(мышца/
В-клетки)

ОТВЕТ
(вывод из системы)

Ответ на стимул представляет собой обратную связь с рецептором. В случае отрицательной обратной связи, ответ системы отменяет или противодействует эффекту начального стимула

ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГОМЕОСТАЗА

1. Способность сохранять гомеостаз – свойство живой системы, находящейся в состоянии динамического равновесия с условиями внешней среды. По мере усложнения организма она становится все более независимой от условий внешней среды: так, человек имеет сложные нервные, эндокринные, иммунные механизмы регуляции.
2. Молекулярно-генетический уровень гомеостаза обеспечивается процессами редупликации ДНК, репарации на уровне клетки – компенсаторное восстановление ряда органоидов при повышении функции.
3. Контроль за генетическим постоянством осуществляется иммунной системой.
4. В системных механизмах гомеостаза действуют кибернетические принципы отрицательной обратной связи: при любом возмущающем воздействии – влияние нервных и эндокринных механизмов.
5. Нормализация физиологических показателей осуществляется на основе свойства раздражимости, у высших организмов – инстинкты, условные рефлексы, элементы рассудочной деятельности, абстрактное мышление.
6. Каждый возрастной период характеризуется специфическими особенностями обмена вещества, энергии, механизмами гомеостаза:
 - ювенильный период – механизмы гомеостаза не созрели – на рушение физиологических процессов, болезненные процессы;
 - зрелый – совершенствование обменных процессов. Система восстановления гомеостаза обеспечивает компенсацию;
 - старческий – надежность механизма поддержания гомеостаза ослабляется.

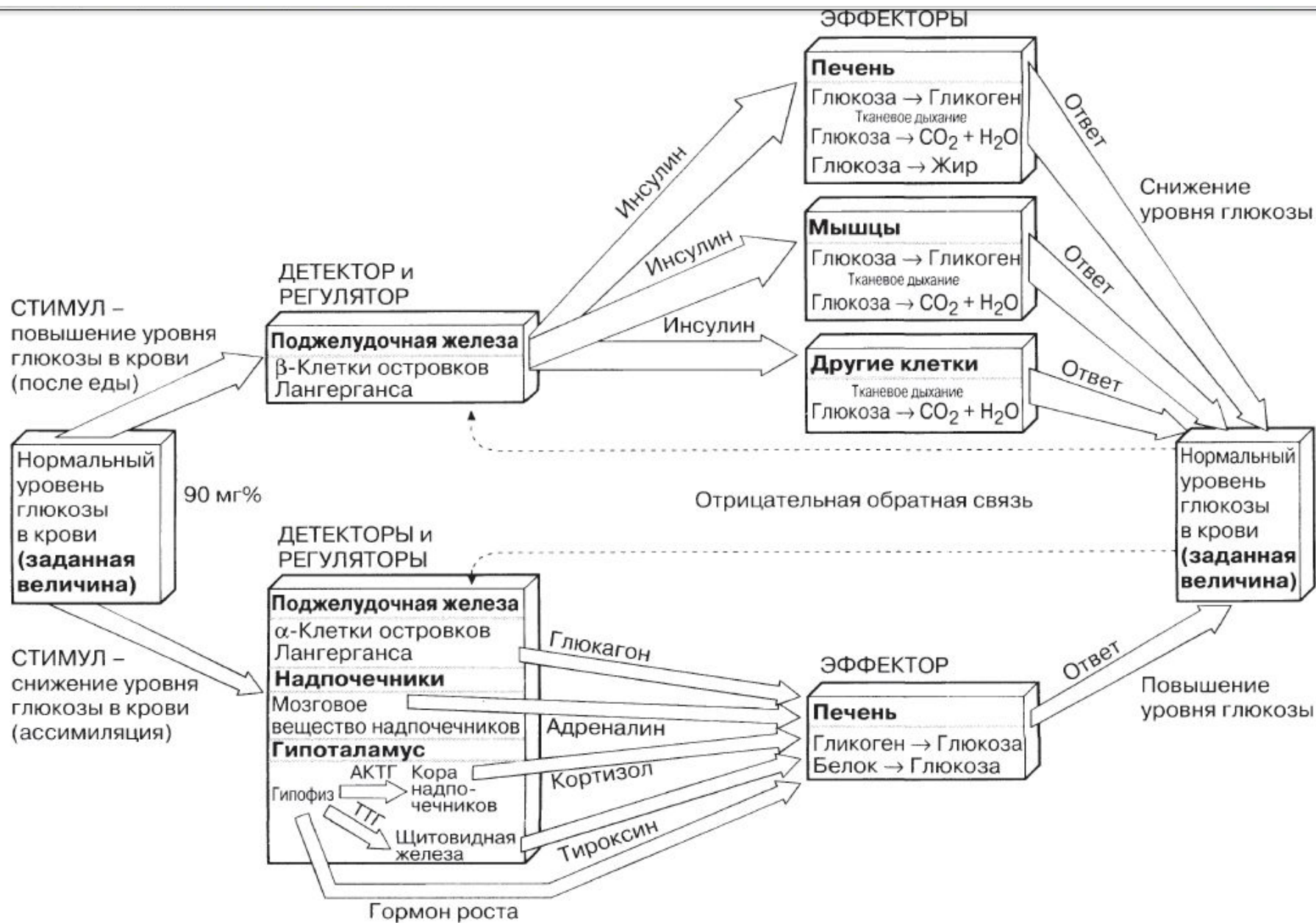


Рис. 19.4. Регуляция уровня глюкозы в крови. АКТГ — аденокортикотропный гормон (кортикотропин); ТТГ — тиреотропный гормон.

7. На поддержание гомеостаза направлены адаптивные реакции организма к окружающим условиям: на клеточном уровне – изменение порога чувствительности и метаболизма, на организменном – перестройка физиологических функций и поведения. У млекопитающих и человека важнейшую роль играют нервные механизмы, гипоталамо-гипофизарная и симпатико-адреналиновая системы. Физиологическая адаптация – совокупность реакций, способствующих приспособлению организма к изменению окружающих условий и направленных на сохранение гомеостаза.

При действии сильных раздражителей – неспецифический ответ в виде стресса. В реакции стресса 3 стадии:

- 1) тревоги: рецептор — симпатико-адреналиновая система — выделение адреналина мозговым веществом надпочечников — повышение сахара в крови, усиление сердечных сокращений, повышение артериального давления;
 - 2) стадия резистентности (устойчивого приспособления): адреналин через гипоталамус — нейрогормон либерин (специальные клетки) — передняя доля гипофиза выделяет адренокортикотропный гормон — усиление продукции гормонов коры надпочечников, которые повышают устойчивость организма к стрессу (увеличение глюкозы, аминокислот.....);
 - 3) истощение — кора надпочечников не может дать необходимое количество гормона, что может привести к стрессу. Адаптационный синдром является физиологической мерой против возникновения болезни.
8. Биоритмы – ритмичные процессы жизнедеятельности (хронобиология), результат естественного отбора. Выработался эндогенный ритм организма, синхронный с периодическими процессами внешней среды. Зоофункция у человека имеет периодичность: t тела изменяется в течение суток – max в 18 часов, ночью снижается, min с 1 часа до 5 часов, днем повышается – зависит от скорости биохимических процессов. Суточные: митоз – 5 часов – самое активное деление, тромбоциты – ночью меньше, свертываемость выше днем, адреналина больше утром – min в 18 часов, активность физиологических процессов повышается утром, понижается ночью.

Сезонные: изменение длины светового дня является важным фактором для перестройки деятельности при участии гипоталамо-гипофизарной системы. Обострение хронических