

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
«Саратовский государственный университет имени
Н.Г.Чернышевского»

В. В. Коробко
М.Ю.Касаткин

**МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ:
сборник тестовых заданий**

Для студентов биологического факультета

направление подготовки

06.04.01 Биология

Квалификация выпускника

магистр

Саратов
2015

СОДЕРЖАНИЕ

Моделирование, как метод познания.....	2
Рекомендации к выполнению тестовых заданий.....	3
Тестовые задания по разделам дисциплины	
Раздел «Основы моделирования»	4
Раздел «Общая теория систем».....	12
Раздел «Кибернетические модели и физиологическое моделирование»	21
Рекомендуемая литература.....	34

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Моделирование как метод познания

Порою бывает неудобным и невозможным рассмотрение реального объекта, процесса или явления, ведь они бывают иногда многогранны и сложны. Тогда лучшим способом их изучения и становится построение модели, отображающей лишь какую-то грань реальности, потому более простой. И многовековой опыт развития науки доказал на практике плодотворность такого подхода. Решение многих сложных научных и практических задач, относящихся к различным областям деятельности человека, существенно упрощается с помощью моделирования.

Моделирование в настоящее время приобрело общенаучный характер и применяется в исследованиях живой и неживой природы, в науках о человеке и обществе. Широкое распространение моделирования как метода научного познания в многочисленных исследованиях, возникающие при этом проблемы и противоречия, нуждается в глубоком теоретическом осмыслении этого метода познания, в осознании его значимости для теории познания.

Глобальные задачи, стоящие в настоящее время перед человечеством, системны по своей природе. Для их решения необходимо привлекать специальные знания из разных областей науки.

Настоящее время - время обобщения полученных результатов во многих областях знаний. Результатом этого обобщения должна стать некоторая система взглядов на мир, окружающий нас, как единую систему. Осознание людьми системности мира, тот факт, что у систем со схожей структурой связей много общего в свойствах, независимо от конкретной физической природы элементов, наконец, системность самого мышления человека привела к тому, что за последние несколько десятков лет в разных областях знаний сформировались дисциплины, в которых в качестве объектов исследования выступали разного рода системы.

Рекомендации к выполнению тестовых заданий

В решении задачи повышения качества и эффективности учебного процесса важное место принадлежит не только процессу обучения, но и контролю знаний.

Создание системы оценки знаний – одна из основных задач в сфере образования. Один из элементов системы оценки – тестирование студентов. Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, индивидуальные результаты тестирования можно сравнить с результатами других студентов группы. Тестовые задания позволяют установить объем знаний студентов, выявить пробелы в знаниях.

Проверка знаний студентов в тестовой форме может проводиться как в аудиторных часах, так и при самостоятельной подготовке студентов к семинарским занятиям, к зачету. Прежде чем приступать к выполнению тестовых заданий, необходимо изучить раздел дисциплины по контрольным вопросам, используя материал лекций, основную и дополнительную литературу, ответить на вопросы для самоконтроля. Для эффективного использования данного вида работы студента необходимо тщательно фиксировать номера заданий, которые вызывают наибольшее затруднение при выполнении. После проверки результатов, необходимо вернуться к заданиям, выполненным неправильно или вызвавшим затруднения. Если неверными являются больше 20% ответов, после исправления ошибок рекомендуется выполнить тест еще раз.

Тестовые задания по разделам дисциплины

Раздел «Основы моделирования»

1. Модель отражает:

- а) все существующие признаки объекта;
- б) все существенные признаки;
- в) существенные признаки в соответствии с целью моделирования;
- г) некоторые существенные признаки объекта;

2. Моделированием называется:

- а) процесс замены реального объекта (процесса, явления) моделью, отражающей его существенные признаки с точки зрения достижения конкретной цели;
- б) процесс неформальной постановки конкретной задачи;
- в) процесс замены реального объекта (процесса, явления) другим материальным или идеальным объектом;
- г) процесс выявления существенных признаков рассматриваемого объекта.

3. Выберите характеристики, не свойственные модели:

- а) конечность;
- б) адекватность моделируемой системе;
- в) наглядность, обозримость основных свойств и отношений;
- г) информативность;
- д) все перечисленное верно.

4. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева-это пример:

- а) идеальной модели;
- б) вещественно-энергетической модели;
- в) информационной.

5. Выберите верное утверждение:

- а) один объект может иметь только одну модель;
- б) разные объекты не могут описываться одной моделью;
- в) электрическая схема - это модель электрической цепи;
- г) модель полностью повторяет изучаемый объект.

6. Математическая модель объекта — это:

- а) созданная из какого-либо материала модель, точно отражающая внешние признаки объекта-оригинала;
- б) описание в виде схемы внутренней структуры изучаемого объекта;
- в) совокупность данных, содержащих информацию о количественных характеристиках объекта и его поведения в виде таблицы;
- г) совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение.

7. Сенсуальные модели -

- а) модели каких-то чувств, эмоций, либо модели, оказывающие воздействие на чувства человека;
- б) содержательное описание объекта в форме алгоритма, отражающее структуру и процессы функционирования объекта во времени;
- в) аналог объекта, который ведёт себя как реальный объект, но не выглядит как таковой;
- г) направлены на изучение объективных законов природы.

8. Гносеологические модели - это:

а) модели каких-то чувств, эмоций, либо модели, оказывающие воздействие на чувства человека;

б) содержательное описание объекта в форме алгоритма, отражающее структуру и процессы функционирования объекта во времени;

в) аналог объекта, который ведёт себя как реальный объект, но не выглядит как таковой;

г) направлены на изучение объективных законов природы.

9. К недостаткам методов нелинейного программирования относят:

а) сложность решения и необходимость большого числа данных;

б) узкий круг решаемых задач;

в) узкий круг решаемых задач и сложность составления рекуррентного выражения.

10. Иерархический тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:

а) обладающих одинаковым набором свойств;

б) связи между которыми имеют произвольный характер;

в) в определенный момент времени;

г) описывающих процессы изменения и развития систем;

д) распределяемых по уровням: от первого (верхнего) до нижнего (последнего).

11. Статистическая информационная модель – это модель, описывающая:

а) состояние системы в определенный момент времени;

б) процессы изменения и развития системы; в)

объекты, обладающие одинаковым набором свойств;

г) систему, в которой связи между элементами имеют произвольный

характер;

д) распределение элементов по уровням: от первого (верхнего) до нижнего (последнего).

12. Процесс построения модели объекта, как правило, предполагает описание:

- а) всех свойств исследуемого объекта;
- б) свойств безотносительно к целям моделирования;
- в) всех возможных пространственно-временных характеристик;
- г) наиболее существенных с точки зрения цели моделирования свойств объекта.

13. К информационному процессу поиска информации нельзя отнести:

- а) непосредственное наблюдение;
- б) чтение справочной литературы;
- в) запрос к информационным системам;
- г) построение графической модели явления.

14. Отметь правильное высказывание:

- а) непосредственное наблюдение — это хранение информации;
- б) чтение справочной литературы — это поиск информации;
- в) запрос к информационным системам — это защита информации;
- г) построение графической модели явления — это передача информации;

15. Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой:

- а) табличные информационные модели;

- б) математические модели;
- в) натурные модели;
- г) графические информационные модели;
- д) иерархические информационные модели.

16. В биологии классификация растений представляет собой:

- а) иерархическую модель;
- б) табличную модель;
- в) графическую модель;
- г) натурную модель.

17. Выберите неправильное утверждение:

- а) строгих правил построения любой модели сформулировать невозможно;
- б) никакая модель не может заменить само явление, но при решении конкретной задачи она может оказаться очень полезным инструментом;
- в) совершенно неважно, какие объекты выбираются в качестве моделирующих — главное, чтобы с их помощью можно было бы отразить наиболее существенные черты, признаки изучаемого объекта;
- г) модель содержит столько же информации, сколько и моделируемый объект;
- д) образование — это изучение тех или иных моделей, а также приемов их использования.

18. Основой моделирования является:

- а) коммуникативный процесс;
- б) передача информации;
- в) хранение информации;
- г) взаимодействие людей;

д) процесс формализации.

19. Сетевой тип информационных моделей применяется для описания ряда объектов:

- а) обладающих одинаковым набором свойств;
- б) в определенный момент времени;
- в) описывающих процессы изменения и развития систем;
- г) связи между которыми имеют произвольный характер.

20. Компьютерная имитационная модель ядерного взрыва не позволяет:

- а) обеспечить безопасность исследователей;
- б) провести натурное исследование процессов;
- в) уменьшить стоимость исследований;
- г) получить данные о влиянии взрыва на здоровье человека.

21. Стохастическое моделирование изучает:

- а) процессы, содержащие некоторый случайный фактор.
- б) процесс исследования объекта с помощью компьютерной модели;
- в) построение модели на экране компьютера;
- г) решение конкретной задачи с помощью компьютера.

22. С помощью имитационной системы случайного блуждания точек невозможно изучать:

- а) законы идеального газа;
- б) броуновское движение;
- в) законы кинематики;
- г) тепловые процессы.

23. Математической моделью является:

- а) модель самолета;
- б) сборник правил дорожного движения;
- в) формула закона всемирного тяготения.

25. Информационной моделью является:

- а) модель автомобиля;
- б) сборник правил дорожного движения;
- в) формула закона всемирного тяготения;
- г) номенклатура списка товаров на складе.

26. К детерминированным моделям относятся:

- а) модель броуновского движения;
- б) модель формирования очереди;
- г) модель свободного падения тела в среде с сопротивлением;
- д) модель игры «орел – решка».

27. К схоластическим моделям относятся:

- а) модель движения тела, брошенного под углом к горизонту;
- б) модель броуновского движения;
- в) модель таяния кусочка льда в стакане;
- г) модель обтекания газом крыла самолета.

28. При построении математической модели возникают следующие проблемы:

- а) определение числа параметров модели;
- б) определение значений параметров модели;
- в) выбор структуры модели;
- г) выбор критерия оценки качества модели;

29. Индуктивное моделирование предполагает:

- а) гипотетическое описание модели;
- б) решение задачи методом индукции;
- в) решение задачи дедуктивным методом;
- г) построение модели как частного случая глобальных законов природы.

30. Дедуктивное моделирование предполагает:

- а) гипотетическое описание модели;
- б) решение задачи методом индукции;
- в) решение задачи дедуктивным методом;
- г) построение модели как частного случая глобальных законов природы.

31. Метод наименьших квадратов применяется при:

- а) определении параметров модели и оценке точности модели;
- б) выборе структуры модели; в) аналитическом подходе.

32. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- а) нулевую ошибку на экспериментальных данных;
- б) больше всего параметров (коэффициентов);
- в) наименьшую ошибку на контрольных точках;
- г) включает наибольшее число переменных.

33. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- а) нулевую ошибку на экспериментальных данных;
- б) больше всего параметров (коэффициентов);
- в) наименьшую ошибку на контрольных точках;

г) включает наибольшее число переменных.

Раздел «Общая теория систем»

1. Устойчивая системная упорядоченность, определенный строй всей совокупности связей, отношений и взаимодействий между элементами системы, обеспечивающих целостность и сохранение основных свойств при различных внешних и внутренних изменениях называется:

- а) системой;
- б) структурой;
- в) организмом;
- г) иерархией.

2. Организацией называется:

а) совокупность некоторых элементов, взаимодействующих между собой и окружающей средой;

б) совокупность устойчивых связей системы, обеспечивающих ее целостность и тождественность самой себе при различных внешних и внутренних изменениях;

в) внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его структурой;

г) совокупность взаимодействующих элементов, объединенных в целое выполнением общей функции, несводимой к сумме функций элементов.

3. Системой называется:

а) совокупность элементов любой материальной природы, не взаимодействующих между собой;

б) ограниченная от окружающей среды совокупность элементов, объединенных в единое целое взаимодействиями;

- в) совокупность любых взаимодействующих элементов;
- г) совокупность элементов, взаимодействующих между собой, но не имеющих общей функции.

4. Сущность принципа целостности системы:

а) взаимосвязь между частями или элементами, объединяющая их и приводящая к появлению новых свойств и закономерностей не присущих составляющим ее элементам;

б) формирование и проявление свойств системы в процессе взаимодействия со средой;

в) каждый элемент системы может быть рассмотрен как система, а исследуемая система является компонентом более широкой системы;

г) поведение системы обусловлено не столько поведением ее элементов, сколько свойствами ее структуры.

5. Сущность принципа иерархичности системы:

а) взаимосвязь между частями или элементами, объединяющая их и приводящая к появлению новых свойств и закономерностей не присущих составляющим ее элементам;

б) формирование и проявление свойств системы в процессе взаимодействия с окружающей средой;

в) каждый элемент системы может быть рассмотрен как система, а исследуемая система является компонентом более широкой системы;

г) поведение системы обусловлено не столько поведением ее элементов, сколько свойствами ее структуры.

6. Система называется открытой, если между системой и окружающей средой:

а) осуществляется только обмен веществом;

- б) осуществляется только энергетический обмен;
- в) осуществляется обмен веществом и энергией;
- г) не происходит материального и энергетического обмена.

7. Динамической называется система:

- а) которая имеет разветвленную структуру, разнообразие элементов и внутренних связей;
- б) которая содержит малое количество взаимодействующих элементов;
- в) состояние которой с течением времени остается постоянным;
- г) которая изменяет свое состояние с течением времени.

8. Динамическая система является детерминированной, если:

- а) ее состояние с течением времени остается постоянным;
- б) ее элементы находятся под влиянием большого числа воздействий и поведение системы нельзя предсказать;
- в) ее элементы взаимодействуют точно определенным образом и поведение системы предсказуемо в любой момент времени;
- г) она состоит из качественно тождественных элементов.

9. Согласно теории интегративных уровней организации:

- а) возникновение новых уровней организации связано с вмешательством непознаваемой организующей силы, божественной по происхождению;
- б) каждый новый уровень организации возникает посредством разрушения предыдущего;
- в) возникновение нового уровня организации связано с объединением и организацией уровней низшего порядка в единую систему, где целое становится частью более высокого уровня;
- г) свойства целого сводятся к сумме свойств элементов.

10. Энтропия как функция состояния системы выражает:

- а) меру неупорядоченности системы;
- б) изменение внутренней энергии системы;
- в) количество теплоты, необходимое для нагревания системы на один градус;
- г) величину коэффициента полезного действия термодинамической системы.

11. Сигнальная форма передачи информации свойственна:

- а) всем системам, без исключения;
- б) всем живым системам;
- в) только самоуправляемым системам;
- г) неживой материи.

12. Значение информационного обмена между компонентами системы, системой и средой для процессов управления заключается:

- а) в сохранении целостности системы;
- б) в передаче энергии;
- в) в передаче вещества;
- г) в увеличении значения энтропии.

13. Состояние системы определяется:

- а) множеством значений управляющих переменных;
- б) скоростью изменения выходных переменных;
- в) множеством характерных свойств системы
- г) множеством значений возмущающих воздействий.

14. Равновесие системы определяют как:

а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствие внешних возмущений;

б) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;

в) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

15. Устойчивость можно определить как:

а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

б) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

в) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;

г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствие внешних возмущений.

16. В статической системе неизменным остается:

а) структура;

б) характеристики;

в) возмущения;

г) состояние.

17. Историчность как закономерность развития во времени справедлива:

а) только для технических систем;

б) только для биологических систем;

- в) только для экономических систем;
- г) для всех систем.

18. Значение энтропии открытой системы, находящейся вдали от точки термодинамического равновесия:

- а) постоянно увеличивается до достижения точки термодинамического равновесия;
- б) постоянно уменьшается;
- в) поддерживается на определенном уровне за счет обменных процессов с окружающей средой;
- г) подвержено резким колебаниям.

19. Согласно второму закону термодинамики, в самопроизвольных процессах наблюдается:

- а) постоянное увеличение энтропии до достижения системой точки термодинамического равновесия;
- б) уменьшение энтропии до минимального значения;
- в) постоянство значения энтропии за счет обменных процессов с окружающей средой.

20. Эквифинальность - это:

- а) способность системы достигать состояние, не зависящее от времени и от начальных условий;
- б) способность системы направленно развиваться в соответствии с целью;
- в) способность системы достигать нескольких состояний;
- г) способность системы изменять свои параметры.

21. Системы, способные к выбору своего поведения, называются:

- а) каузальными;
- б) активными;
- в) целенаправленными;
- г) гетерогенными.

22. Положительная обратная связь:

- а) усиливает влияние входных воздействий на выходные переменные;
- б) увеличивает значение выходной переменной;
- в) ускоряет переходные процессы;
- г) усиливает влияние нестационарности.

23. Отрицательная обратная связь:

- а) замедляет переходные процессы;
- б) уменьшает влияние помех на систему;
- в) уменьшает отклонение выходных переменных;
- г) уменьшает значение выходной переменной.

24. Суть системного подхода:

- а) рассмотрение объектов как систем;
- б) декомпозиция системы на объекты;
- в) объединение подсистем в единую систему;
- г) рассмотрение систем как объектов;
- д) выявление связей между системами.

25. С точки зрения системного подхода адаптация – это:

- а) процесс изменения параметров системы;
- б) процесс выбора критериев функционирования;
- в) процесс изменения окружающей среды;
- г) процесс изменения структуры системы.

26. Закон необходимого разнообразия был сформулирован:

- а) Р.А.Седовым;
- б) У.Р.Эшби;
- в) И.Р.Пригожиным;
- г) Н.Винером.

27. Технические системы – это:

- а) совокупность технических решений;
- б) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
- в) искусственно созданная система;
- г) действующая система.

20. Технологическая система – это:

- а) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
- б) искусственная система;
- в) абстрактная система;
- г) совокупность операций (действий).

21. Экономическая система – это:

- а) совокупность мероприятий;
- б) совокупность экономических отношений;
- в) абстрактная система;
- г) материальная система.

22. Структурой системы называют:

- а) совокупность связей системы;
- б) совокупность элементов системы;

в) совокупность функциональных элементов системы, объединенных связями;

г) совокупность входных параметров.

23. Связью называют:

а) одно или несколько свойств объектов;

б) способ объединения и взаимодействие между объектами;

в) группировка объектов по определенному признаку;

г) последовательность объектов, определяющая их роль в системе.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Раздел «Кибернетические модели и физиологическое моделирование»

1. Наука об общих принципах управления в машинах, живых организмах и обществе называется:

- а) синергетикой;
- б) кибернетикой;
- в) теологией;
- г) бионикой.

2. В общем виде процесс управления сложными динамическими системами может быть определен как:

- а) формирование и проявление свойств системы в процессе взаимодействия со средой;
- б) любые взаимодействия между компонентами системы, системой и окружающей средой;
- в) сохранение целостности, качественной определенности системы, благодаря своевременной перестройке системы, соответственно изменившимся условиям;
- г) устойчивую системную упорядоченность, определенный строй всей совокупности связей, отношений и взаимодействий между частями, элементами системы.

3. Общей термодинамической характеристикой для процессов управления является:

- а) увеличение значения энтропии;

- б) уменьшение значения энтропии;
- в) резкие колебания значений энтропии.

4. Создание Н. Винером кибернетики на основании сходства между нервными процессами и работой цифровых вычислительных машин – это пример использования метода:

- а) аналогии;
- б) дедукции;
- в) синтеза;
- г) моделирования;
- д) индукции.

5. Самоорганизация - это:

а) внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленная его структурой;

б) процесс в ходе которого создается, воспроизводится или совершенствуется организация сложной динамической системы на основе взаимодействий между элементами самой системы;

в) совокупность взаимодействующих элементов, объединенных в целое выполнением общей функции, несводимой к сумме функций элементов;

г) изменение системы, происходящее под влиянием факторов окружающей среды.

6. Среди процессов, характерных явлению самоорганизации в сложных динамических системах, выделить не имеющий отношения к данному явлению:

а) возникновение из некоторой совокупности элементов, принадлежащих данной системе, новой целостной системы более высокого уровня;

б) совершенствование организации за счет компонентов и связей самой системы;

в) накопление и использование полученного опыта;

г) все утверждения верны.

7. Саморазвитие – это:

а) самопроизвольное изменение системы под жестким влиянием внешних факторов;

б) самопроизвольное изменение системы под влиянием внутренне присущих ей противоречий, факторов и условий, связанное с переходом на более высокий уровень организации;

в) самопроизвольное изменение системы под влиянием внутренне присущих ей противоречий, факторов и условий, не связанное с переходом на более высокий уровень организации;

г) возникновение из некоторой совокупности целостных объектов определенного уровня организации.

8. Теоретической основой изучения явления самоорганизации биологических систем являются законы:

а) классической механики;

б) квантовой механики;

в) равновесной термодинамики;

г) неравновесной термодинамики.

9. Передаточная функция:

а) показывает степень корреляции входных сигналов;

б) характеризует коэффициент затухания сигнала в линейной стационарной системе;

в) выражает связь между входом и выходом линейной стационарной системы;

г) указывает на число выходных сигналов.

10. Зная входной сигнал системы и передаточную функцию, можно восстановить:

- а) количество подсистем системы;
- б) выходной сигнал;
- в) другие входные сигналы;
- г) никакие сигналы.

11. Система нулевого порядка называется система, описываемая:

- а) алгебраическим уравнениями;
- б) дифференциальными уравнениями со старшими производными больше первой;
- в) дифференциальными уравнениями со старшими производными не больше первой;
- г) интегральными уравнениями.

12. Система первого порядка называется система, описываемая:

- а) алгебраическим уравнениями;
- б) дифференциальными уравнениями со старшими производными больше первой;
- в) дифференциальными уравнениями со старшими производными не больше первой;
- г) интегральными уравнениями.

13. Система нулевого порядка изменяет:

- а) масштаб входного сигнала;
- б) масштаб и форму входного сигнала;
- в) форму входного сигнала;

г) количество входных сигналов;

14. Системы первого и более высоких порядков изменяют:

а) масштаб входного сигнала;

б) масштаб и форму входного сигнала;

в) форму входного сигнала;

г) количество входных сигналов.

15. Триггерная система - это:

а) система, обладающая несколькими устойчивыми стационарными состояниями, между которыми невозможны переходы;

б) система, обладающая несколькими неустойчивыми стационарными состояниями, между которыми невозможны переходы;

в) система, обладающая несколькими устойчивыми стационарными состояниями, между которыми возможны переходы;

г) система, обладающая несколькими неустойчивыми стационарными состояниями, между которыми возможны переходы.

16. В триггерных системах точка, лежащая на сепаратрисе, обычно является:

а) особой точкой типа «узел»;

б) особой точкой типа «центр»;

в) особой точкой типа «фокус»;

г) особой точкой типа «седло».

17. Способ, при котором происходит переключение триггерной системы в результате резкого увеличения значения одной из переменных, называется:

а) сложный;

- б) специфический;
- в) параметрический;
- г) неспецифический;

18. Согласно принципу "узкого места» управляющим звеном во всей цепи процессов обязательно будет являться:

- а) самое медленное звено;
- б) первое звено;
- в) самое быстрое звено;
- г) последнее звено.

19. Методы качественной теории дифференциальных уравнений позволяют выявить важные общие свойства системы:

- а) не получая дифференциальных уравнений;
- б) не прибегая к нахождению в явном виде известных функций;
- в) не прибегая к нахождению в явном виде неизвестных функций;
- г) используя только графические построения.

20. Параметрами динамической системы являются величины, которые в течение всего времени наблюдения за системой:

- а) изменяются самопроизвольно;
- б) поддерживаются неизменными;
- в) изменяются с течением времени;
- г) монотонно колеблются.

21. В активной системе управления с обратной связью возмущающее воздействие непосредственно влияет на:

- а) активный регулятор;
- б) задающее воздействие;

- в) обратную связь;
- г) объект управления.

22. В пассивной системе управления с обратной связью возмущающее воздействие непосредственно влияет на:

- а) сумматор воздействий;
- б) задающее воздействие;
- в) обратную связь;
- г) объект управления.

23. В типичных биологических системах управления для получения двухстороннего действия исполнительные устройства обычно:

- а) отсутствуют;
- б) используются попарно;
- в) включаются одновременно;
- г) никогда не включаются.

24. Датчики сигналов обратной связи в биологических системах часто выполняют и роль:

- а) исполнительного устройства;
- б) усилителей мощности;
- в) задающего воздействия;
- г) преобразователей.

25. Пассивное управление в биологических системах характеризуется тем, что:

- а) не требует какой-либо метаболической работы;
- б) использует метаболическую работу в зависимости от скорости процесса;

- в) требует определённой метаболической работы;
- г) использует метаболическую работу в зависимости от величин переменных.

26. Механизмы пассивного управления:

- а) являются дополнительной надстройкой системы;
- б) являются внешними по отношению к системе программами;
- в) встроены в саму систему;
- г) проявляются только на молекулярном уровне.

27. Взаимосвязь пассивного и активного управления можно определить как:

- а) наложение пассивных контуров управления на активные с образованием единой системы;
- б) обособление пассивных контуров управления от активных без образования единой системы;
- в) наложение активных контуров управления на пассивные с образованием единой системы;
- г) последовательное включение регуляторных контуров активного и пассивного управления.

28. Ограничением систем с пассивным управлением является:

- а) необходимость изменения внутренних программ при значительном изменении внешних условий
- б) функционирование при любых условиях внешней среды
- в) наличие нескольких вариантов ответной реакции на возмущающие воздействия
- г) необходимость перестройки системы при значительном изменении внешних условий

29. Активное управление требует метаболических затрат, так как:

- а) управление осуществляется механизмами, обособленными от элементов системы;
- б) требуется компенсация затрат в контурах пассивного управления;
- в) управление осуществляется механизмами, встроенными в элементы системы;
- г) необходимо обновление элементов системы.

30. Недостатки разомкнутых систем управления состоят в том, что:

- а) ухудшаются динамические свойства системы;
- б) с изменением характеристик объекта появляются отклонения управляемой величины;
- в) устраняются влияния всех возмущающих воздействий;
- г) с изменением характеристик объекта пропадают отклонения управляемой величины.

31. Термином «чёрный ящик» в кибернетике обозначается система:

- а) не поддающаяся политкорректному описанию;
- б) имеющая непрозрачное строение;
- в) механизм работы которой очень сложен или неважен;
- г) выполненная в виде микросхемы.

32. Цель функционирования «чёрного ящика» по типу дифференциала состоит в:

- а) разделении и распространении сигналов в системе;
- б) допуске в систему только сигналов с заданными параметрами;
- в) изменении качественных и количественных свойств сигналов в соответствии с программой;

г) перемещении сигналов во времени и в пространстве.

33. Для равномерного информационного кода можно вычислить количество разных сообщений, которое он может отобразить как:

- а) число символов кода умноженное на значность кода;
- б) число символов возведенное в квадрат;
- в) число символов кода возведенных в степень значности.

34. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по возмущению:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

35. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по отклонению:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

36. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по заданию:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

37. Задача экстремального регулирования отличается от задачи оптимизации:

- а) отсутствием критерия управления;
- б) отсутствием ограничений;
- в) отсутствием модели объекта;
- г) многократностью определения оптимального значения управления.

38. Целью задачи оптимального управления является:

- а) определения значения управляющего воздействия, приводящего к оптимуму критерий;
- б) достижение оптимума критерия управления;
- в) выполнение ограничений;
- г) компенсация возмущений.

39. «Кибернетика» в переводе с древне-греческого обозначает:

- а) наука о единстве противоположностей;
- б) искусство управления;
- в) способность к объединению.

40. В труде «Опыт о философии наук» он определил кибернетику как науку об управлении государством, которая должна обеспечить гражданам разнообразные блага:

- а) А. Ампер;
- б) Н. Винер;
- в) И.Р. Пригожин;
- г) С.Бир.

41. Термин «кибернетика» для определения науки об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых

организмах и обществе, впервые был предложен 1948 году:

- а) А. Ампером;
- б) Н. Винером;
- в) И.Р. Пригожиным;
- г) С.Биром.

42. В основе принципа разомкнутого управления с компенсацией возмущений лежит:

- а) фиксация информации о внешних возмущениях и контроль отклонений параметров системы;
- б) использование корректирующего управления на систему;
- в) ликвидировать нерегулируемое воздействие возмущений на движение;
- г) использование программного управления на систему.

43. В основе принципа замкнутого управления лежит:

- а) выбор оптимального поведения системы при известном её поведении в конкретный момент времени;
- б) реализация управления путем введения обратной связи;
- в) разработка алгоритма программы управления объектом;
- г) решение задач управления путем введения отрицательной обратной связи.

44. Характерной особенностью разомкнутой системы управления является:

- а) высокая надежность;
- б) высокой точность;
- в) высокой скоростью реакции на возмущение;
- г) простота реализации.

45. Замкнутая система управления характеризуется:

- а) высокой надежностью;
- б) высокой точностью;
- в) высокой скоростью реакции на возмущение;
- г) простотой реализации.

46. Отличие экстремального регулирования от оптимизации заключается в:

- а) отсутствии критерия управления;
- б) отсутствии ограничений;
- в) отсутствии модели объекта;
- г) возможности многократного определения оптимального решения.

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО

Рекомендуемая литература

Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. М., 1994.

Аптер М. Кибернетика и развитие / М. Аптер. - М., 1970.

Берталанфи Л. Общая теория систем — критический обзор. // Исследование по общей теории систем: Сборник. — М.: Прогресс, 1969.

Бондаренко Н.И. Методология системного подхода к решению проблем: история, теория, практика. — СПб. СПбГУЭФ. 1997.

Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. — М., 1983.

Голубков Е. П. Методы системного анализа при принятии управленческих решений. — М.: Знание, 1973.

Гродинз Ф. Теория регулирования и биологические системы. М.: Мир, 1966. — 255 с.

Дулов В. Г. Математическое моделирование в современном естествознании. СПб., 2001. 244 с.

Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. — М: Наука, 1981.

Новосельцев В.Н. Теория управления и биосистемы. Анализ сохранительных свойств М.: Наука, 1978, 320 с.

Основы теории систем и системного анализа. — С.Петербург. СПбГТУ. 2001.

Перегудов Ф.П., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. — 1989.

Родионов И.Б. Теория систем и системный анализ.

Торнли Дж. Г. М. Математические модели в физиологии растений / Дж. Г. М. Торнли. - Киев, 1982. (Thornley J.H.M. Mathematical models in plant physiology. London, 1976).

Эшби У. Р. Введение в кибернетику. — М., 1959.