

**Первый и второй вопрос из следующего списка:**

1. Определение математического моделирования. Слон фон Неймана. Классификация моделей. Примеры математических моделей. Математические модели в управлении, экономике, финансах, логистике.
2. Цели и задачи математического моделирования. Этапы решения задач математического моделирования. Модели в контуре мультидисциплинарной оптимизации.
3. Модели исследования операций. Определение операции. Целевая функция. Виды ограничений. Виды ресурсов. Примеры задач исследования операций.
4. Математическое программирование. Классификация задач математического программирования. Построение моделей для решения задач математического программирования.
5. Модели машинного обучения с учителем. Классификация задач машинного обучения с учителем. Методы генерации признаков. Примеры задач, решаемых методами обучения с учителем. Метрики качества моделей машинного обучения с учителем.
6. Классификация моделей машинного обучения. Обучение без учителя. Примеры задач, решаемых методами обучения без учителя. Метрики качества моделей машинного обучения без учителя.
7. Модели машинного обучения с подкреплением. Цели и задачи использования моделей машинного обучения с подкреплением. Основные понятия машинного обучения с подкреплением. Примеры задач, решаемых с помощью машинного обучения с подкреплением.
8. Модель многорукого бандита. Методы решения задач о многоруких бандитах. Достоинства и недостатки указанных методов. Определение ценности действий. Примеры практических задач использующих модели многоруких бандитов.
9. Модель марковского процесса принятия решений. Пример формализации задачи как марковского процесса. Определение ценности состояний и ценности действий. Методы поиска оптимальной стратегии для марковского процесса методами обучения с подкреплением.
10. SARSA и Q-обучения в моделях машинного обучения с подкреплением. Определение ценности действий и состояний. Оценка эффективности методов. Достоинства и недостатки SARSA и Q-обучения. Примеры практических задач, решаемых методами SARSA и Q-обучения.
11. Графовые модели. Классификация графовых моделей. Меры центральности в графе. Примеры задач использующих подсчет центральностей.

12. Графовые вероятностные модели. Использование теоремы Байеса для построения графовой модели. Семантика сети Байеса. Вероятностный вывод в сети Байеса. Примеры задач на графовые вероятностные модели.
13. Имитационное моделирование. Модели клеточных автоматов. Одномерный клеточный автомат Вольфрама. Примеры задач, использующих клеточные автоматы.
14. Имитационное моделирование. Метод модельных событий (discrete event simulation - DES). Граф взаимосвязи событий. Комплексы программ для имитационного моделирования. Примеры задач, решаемых с помощью метода DES.
15. Методы метаэвристической оптимизации. Мультиагентные модели. Преимущества и недостатки мультиагентного подхода к моделированию. Примеры мультиагентных моделей.
16. Модели системной динамики. Представление факторного графа. Модели когнитивных карт. Примеры задач системной динамики.
17. Модели для анализа временных рядов. Модели машинного обучения для анализа временных рядов. Рекуррентные нейронные сети.
18. Задачи моделирования требующие выравнивания статистических рядов. Метод моментов. Критерий хи-квадрат и критерий Колмогорова. Условия применения критериев, их преимущества и недостатки. Оценка параметров случайных величин.
19. Оценка результатов моделирования методами многокритериального анализа альтернатив. Доминирование альтернатив по Парето. Количественные методы скаляризации векторного критерия. Экспертные методы оценки альтернатив. Численные методы в многокритериальном анализе альтернатив.
20. Численные методы. Определение и классификация. Методы дифференцирования функций. Автоматическое дифференцирование прямым и обратным методом.
21. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Методы аппроксимации, интерполяции.
22. Определение комплекса программ. Примеры комплексов программ. Компоненты комплекса программ, ориентированные на решение задач моделирования.
23. Методы интеграции программного обеспечения моделирования в комплексы программ. Примеры интеграционных решений.
24. Комплексы программ для реализации математических моделей на высокопроизводительных компьютерах. Гибридные вычислительные системы.
25. Использование комплексов программ и численных методов в решении задач математического программирования.

**Общий третий вопрос:**

Тема диссертации и основные положения научной новизны. Какие математические модели, численные методы и комплексы программ используется в вашей диссертации? В чем универсальность и ограничения используемого инструментария? Предложите способы его модификации для улучшения количественных показателей эффективности.