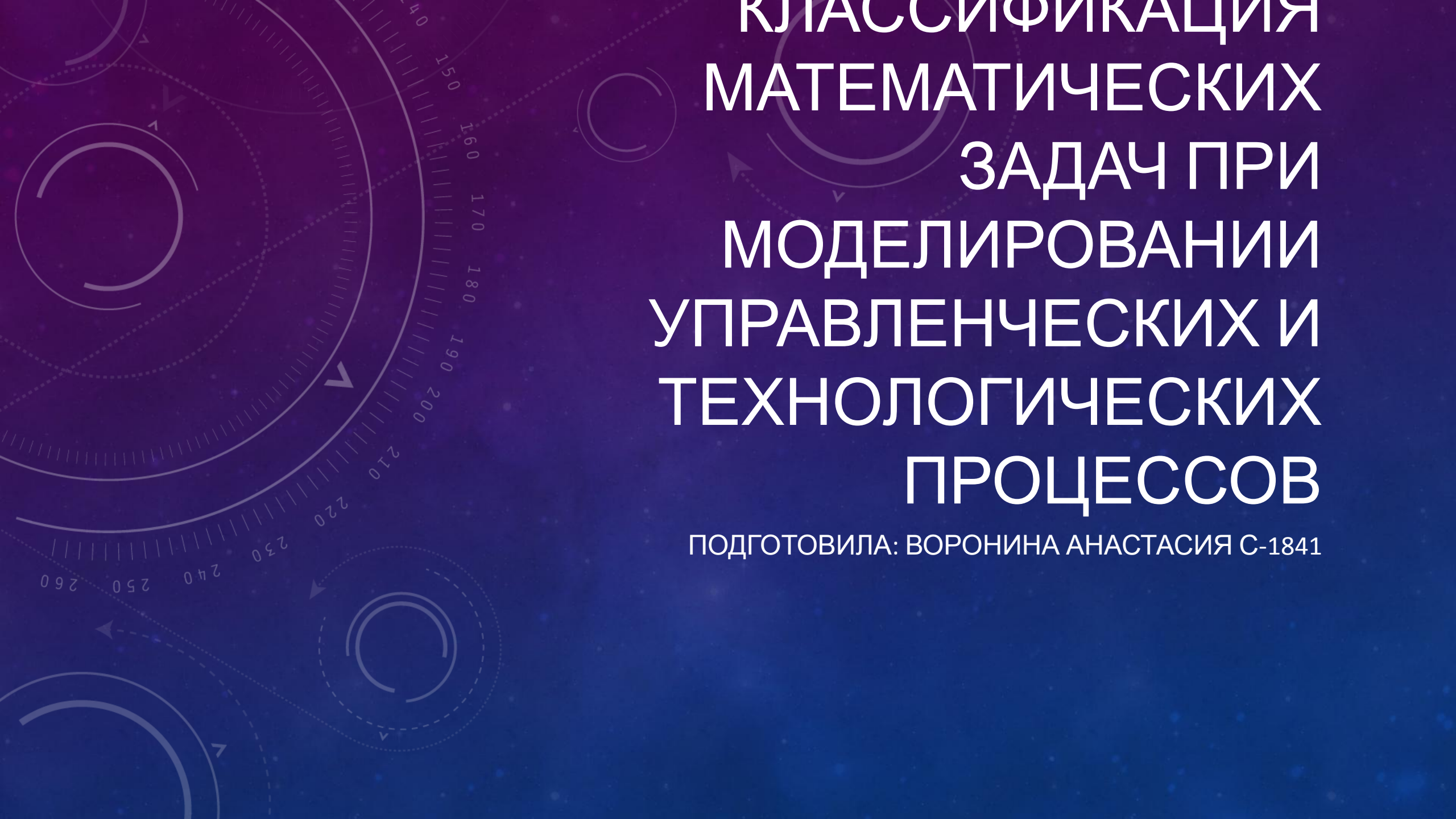




КЛАССИФИКАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

ПОДГОТОВИЛА: ВОРОНИНА АНАСТАСИЯ С-1841

ЧТО ТАКОЕ МОДЕЛЬ?

- Модель в общем смысле (обобщенная модель) есть создаваемый с целью получения и (или) хранения информации специфический *объект* (в форме мысленного образа, описания знаковыми средствами либо материальной системы), отражающий свойства, характеристики и связи объекта-оригинала произвольной природы, существенные для задачи, решаемой субъектом. Для теории *принятия решений* наиболее *полезны модели*, которые выражаются словами или формулами, алгоритмами и иными математическими средствами.

ЧТО ТАКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА?

- Математическая модель процесса – это система математических и логических правил, позволяющих с достаточной полнотой и точностью описывать наиболее существенные стороны, присущие процессу, прогнозировать возможный ход и исход его по определённым исходным данным и оценивать эффективность вариантов решений и планов.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

- модели технологических процессов (прежде всего модели контроля и управления)
- модели обеспечения качества продукции (в частности, модели оценки и контроля надежности)
- модели массового обслуживания
- модели управления запасами (модели логистики)
- имитационные и эконометрические модели деятельности предприятия в целом

ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

- *компоненты системы* - части системы, которые могут быть вычленены из нее и рассмотрены отдельно;
- *независимые переменные* - они могут изменяться, но это внешние величины, не зависящие от проходящих в системе процессов;
- *зависимые переменные* - значения этих переменных есть результат (функция) воздействия на систему независимых внешних переменных;
- *управляемые (управляющие) переменные* - те, значения которых могут изменяться исследователем;
- *эндогенные переменные* - их значения определяются в ходе деятельности компонент системы (т.е. "внутри" системы);
- *экзогенные переменные* - определяются либо исследователем, либо извне, т.е. в любом случае действуют на систему извне.

ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЛЮБОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛАТЕЛЬНО ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ СЛЕДУЮЩЕГО ПЛАНА ДЕЙСТВИЙ:

- Сформулировать цели изучения системы;
- Выбрать те факторы, компоненты и переменные, которые являются наиболее существенными для данной задачи;
- Учесть тем или иным способом посторонние, не включенные в модель факторы;
- Осуществить оценку результатов, проверку модели, оценку полноты модели.

МОДЕЛИ МОЖНО ДЕЛИТЬ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВИДЫ:

- Функциональные модели - выражают прямые зависимости между эндогенными и *экзогенными переменными*.
- Модели, выраженные с помощью систем уравнений относительно эндогенных величин. Выражают балансовые соотношения между различными экономическими показателями (например, модель межотраслевого баланса).
- Модели оптимизационного типа. Основная часть модели - система уравнений относительно *эндогенных переменных*. Но цель - найти оптимальное решение для некоторого экономического показателя (например, найти такие величины ставок налогов, чтобы обеспечить максимальный приток средств в бюджет за заданный промежуток времени).
- Имитационные модели - весьма точное отображение экономического явления. Математические уравнения при этом могут содержать сложные, нелинейные, стохастические зависимости.

МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Моделирование процессов управления предполагает последовательное осуществление трех этапов исследования. Первый - от исходной практической проблемы до теоретической чисто математической задачи. Второй - внутриматематическое изучение и решение этой задачи. Третий - переход от математических выводов обратно к практической проблеме.

В области моделирования процессов управления, как, впрочем, и в иных областях применения математики, целесообразно выделять четверки составляющих:

ЗАДАЧА - МОДЕЛЬ - МЕТОД - УСЛОВИЯ ПРИМЕНИМОСТИ.

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЕМ

Модель управления обучением

В качестве примера конкретной модели процесса управления рассмотрим модель распределения времени между овладением знаниями и развитием умений

Любое *знание* состоит частично из "информации" ("чистое *знание*") и частично из "умения" ("знаю как"). Умение - это мастерство, это способность использовать имеющиеся у вас сведения для достижения своих целей; умение можно еще охарактеризовать как совокупность определенных навыков, в конечном счете, умение - это способность методически работать.

Пусть $x(t)$ - объем сведений, накопленных учащимся к моменту времени t ("чистое *знание*"), $y(t)$ - объем накопленных умений: умений рассуждать, решать задачи, разбираться в излагаемом преподавателем материале; $u(t)$ - доля времени, отведенного на накопление знаний в промежутке времени $(t; t + dt)$.

Естественно считать, что увеличение $x(t + dt) - x(t)$ объема знаний учащегося пропорционально потраченному на это времени $u(t)dt$ и накопленным умениям $y(t)$. Следовательно,

$$\frac{dx(t)}{dt} = k_1 u(t) y(t) \quad (1)$$

где коэффициент $k_1 > 0$ зависит от индивидуальных особенностей учащегося.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

