



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ  
КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

## **ПРЕЗЕНТАЦИЯ**

**на тему:**

**«Случайные процессы с дискретными  
состояниями»**

ВЫПОЛНИЛ:

СТУДЕНТ 2-ГО КУРСА

ГРУППЫ УУМО-19

КРУТИКОВА В.В.

Королёв 2020 г.

# ПОНЯТИЕ «Случайный процесс»

2

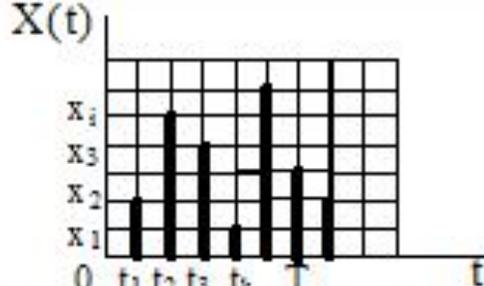
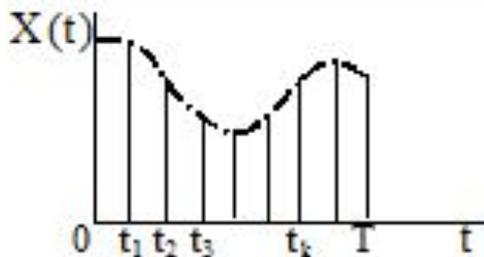
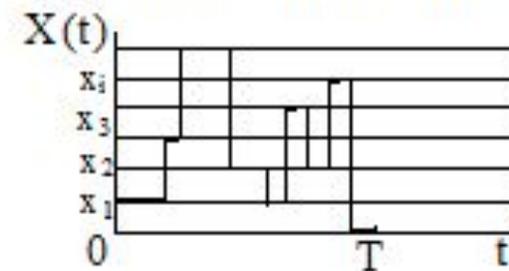
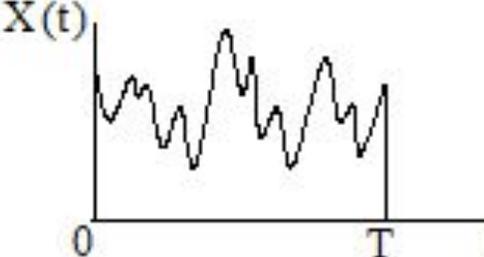
**Случайный процесс** (СП) это некоторый процесс или явление, поведение которого в течение времени и результат заранее предсказывать невозможно.

Случайный процесс называется процессом с **дискретными состояниями**, если возможные состояния системы  $S_1, S_2, S_3, \dots$  можно перечислить (перенумеровать) одно за другим, а сам процесс состоит в том, что время от времени система  $S$  скачком переходит из одного состояния в другое.



# КЛАССИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

3

		Пространство состояний	
		Дискретное	Непрерывное
Параметр времени	Дискретный	 <p>1. Дискретный процесс с дискретным временем</p>	 <p>2. Непрерывный процесс с дискретным временем</p>
	Непрерывный	 <p>3. Дискретный процесс с непрерывным временем</p>	 <p>4. Непрерывнозначный случайный процесс</p>

# СЛУЧАЙНЫЙ ДИСКРЕТНЫЙ ПРОЦЕСС С ДИСКРЕТНЫМ ВРЕМЕНЕМ

Случайный процесс, состояния которого дискретны (т.е. их можно перенумеровать), и время, по которому он рассматривается, также дискретно (т.е. процесс может менять свои состояния только в определенные моменты времени).



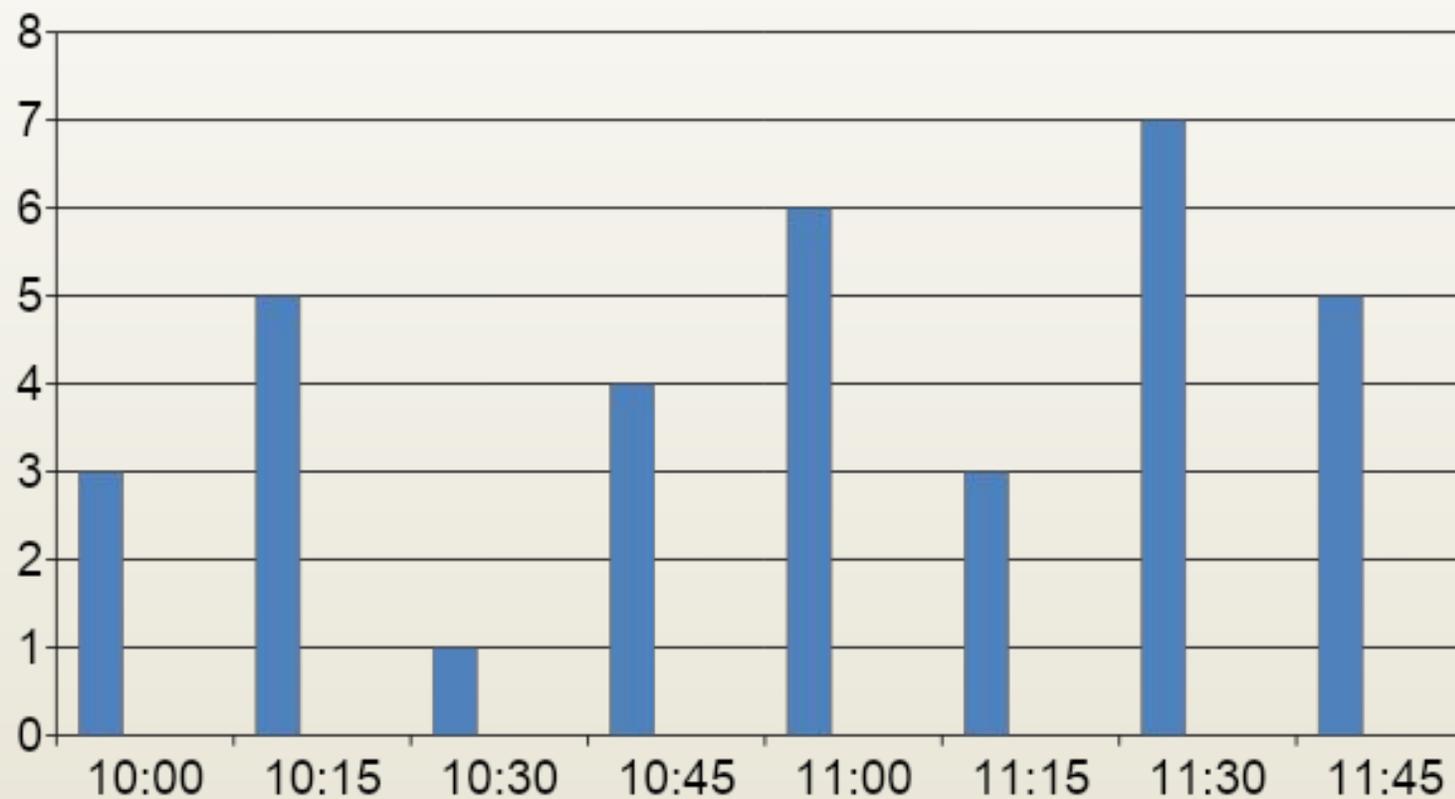
Т.е система  $S$  может находиться в состояниях:

$$S_1, S_2, S_3, \dots S_n$$

и изменения состояния системы возможны только в моменты:

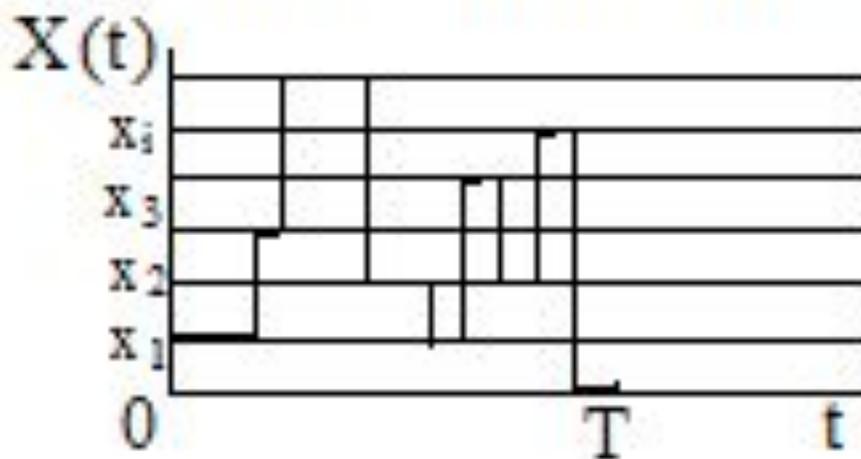
$$t_1, t_2, t_3, \dots t_n$$

- Число пассажиров в транспорте только в определенные моменты времени (на остановках).



# СЛУЧАЙНЫЙ ДИСКРЕТНЫЙ ПРОЦЕСС С НЕПРЕРЫВНЫМ ВРЕМЕНЕМ

Случайный процесс, состояний которого дискретны (можно перечислить), а время непрерывно (переход из одного состояния в другое – в любой момент времени).



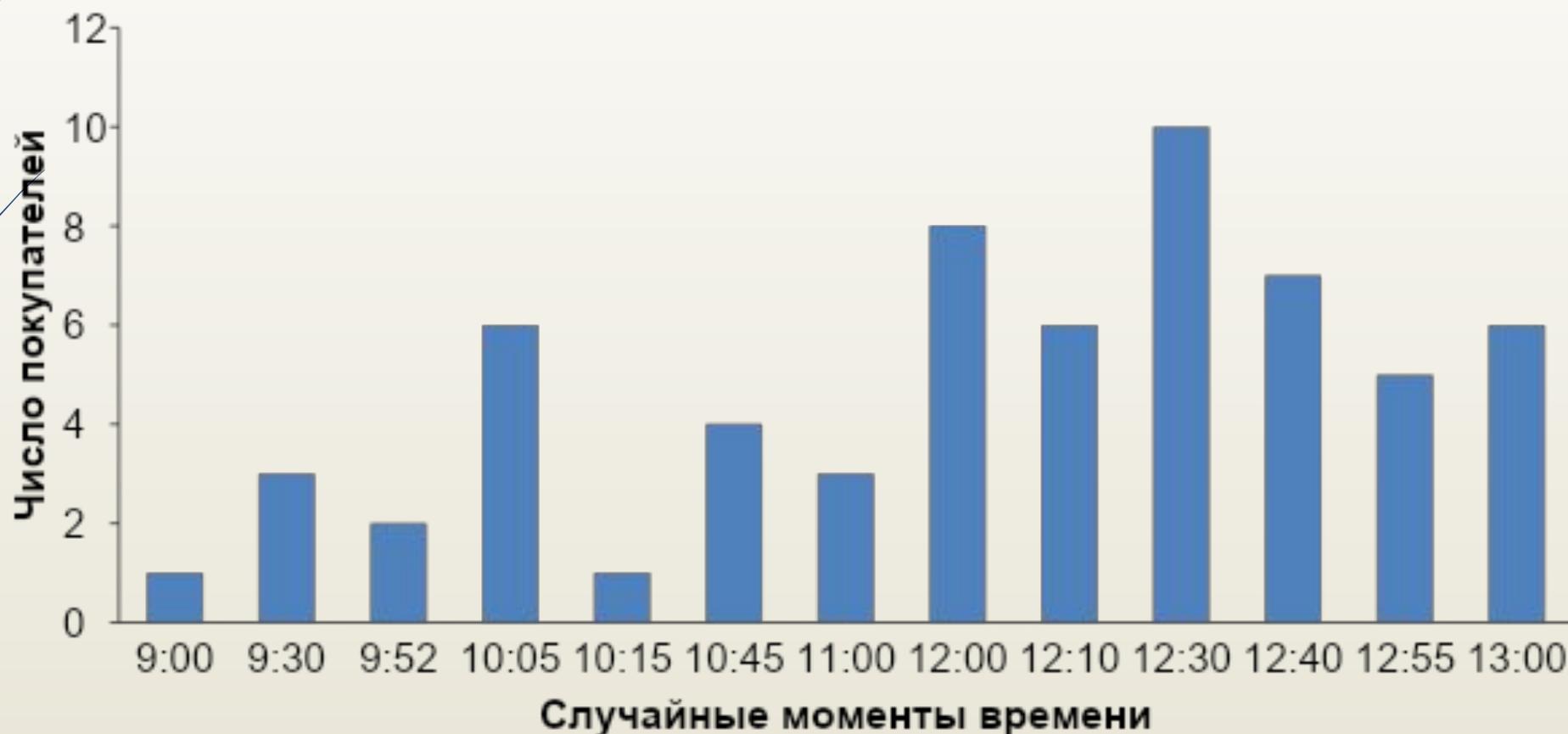
3. Дискретный процесс с непрерывным временем

Т.е система  $S$  может находиться в состояниях:

$S_1, S_2, S_3, \dots S_n$

а изменения состояния системы возможны в любые моменты времени наблюдаемого периода  $T$ .

- Число покупателей пришедших от момента открытия магазина, до произвольного момента времени.



# ГРАФ СОСТОЯНИЯ

8

При анализе случайных процессов с дискретными состояниями оказывается удобным использование графов состояний.

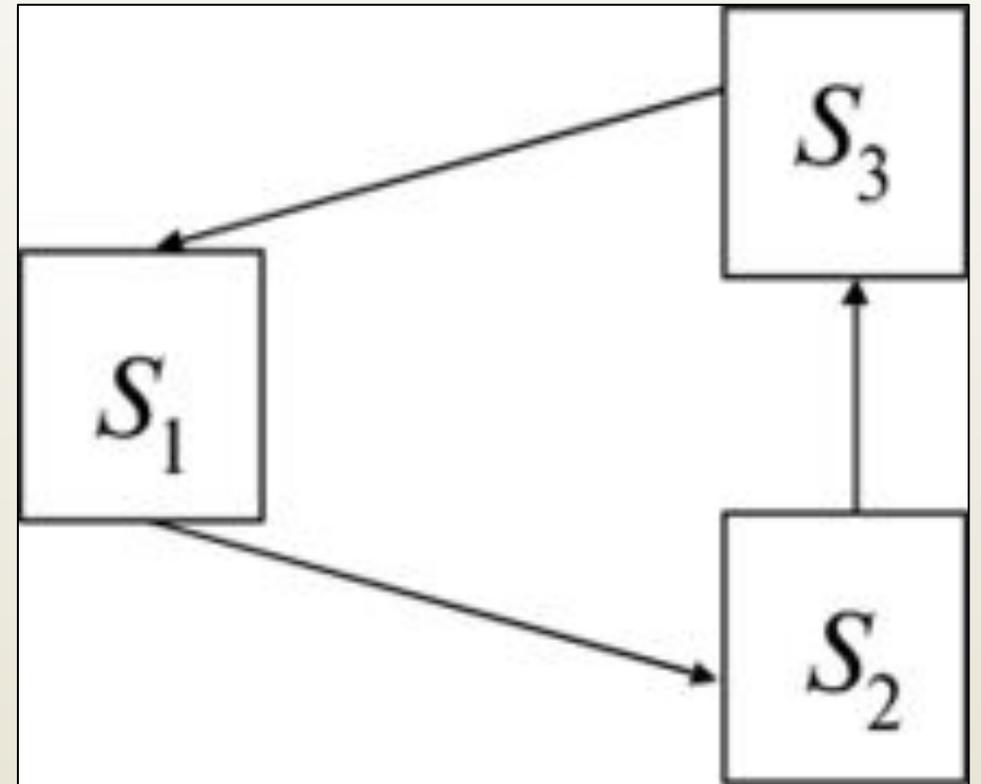
Граф состояний геометрически изображает возможные состояния системы и ее возможные переходы из состояния в состояние.

В качестве примера рассмотрим работу вычислительной машины, которая может находиться в одном из следующих состояний:

$S_1$  — исправна, работает;

$S_2$  — неисправна, ожидает ремонта;

$S_3$  — осматривается, ремонтируется.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!