

Что объединяет эти понятия?

«водопровод»

«канализация»

«гигиена»

«очистные сооружения»

«насосная станция»

«водонапорная башня»

A detailed historical illustration depicting a cholera epidemic in St. Petersburg, 1830-1831. The scene shows a crowded street with people in various states of distress. In the foreground, several men are sitting on the ground, some holding their heads in their hands, suggesting pain or despair. A horse-drawn carriage is visible in the middle ground, with a driver and passengers. In the background, a large crowd of people is gathered, some looking towards the camera. The architecture of the city is visible in the distance, including domed buildings and a street lamp. The overall tone is somber and chaotic, reflecting the impact of the epidemic.

Колледж Водных ресурсов

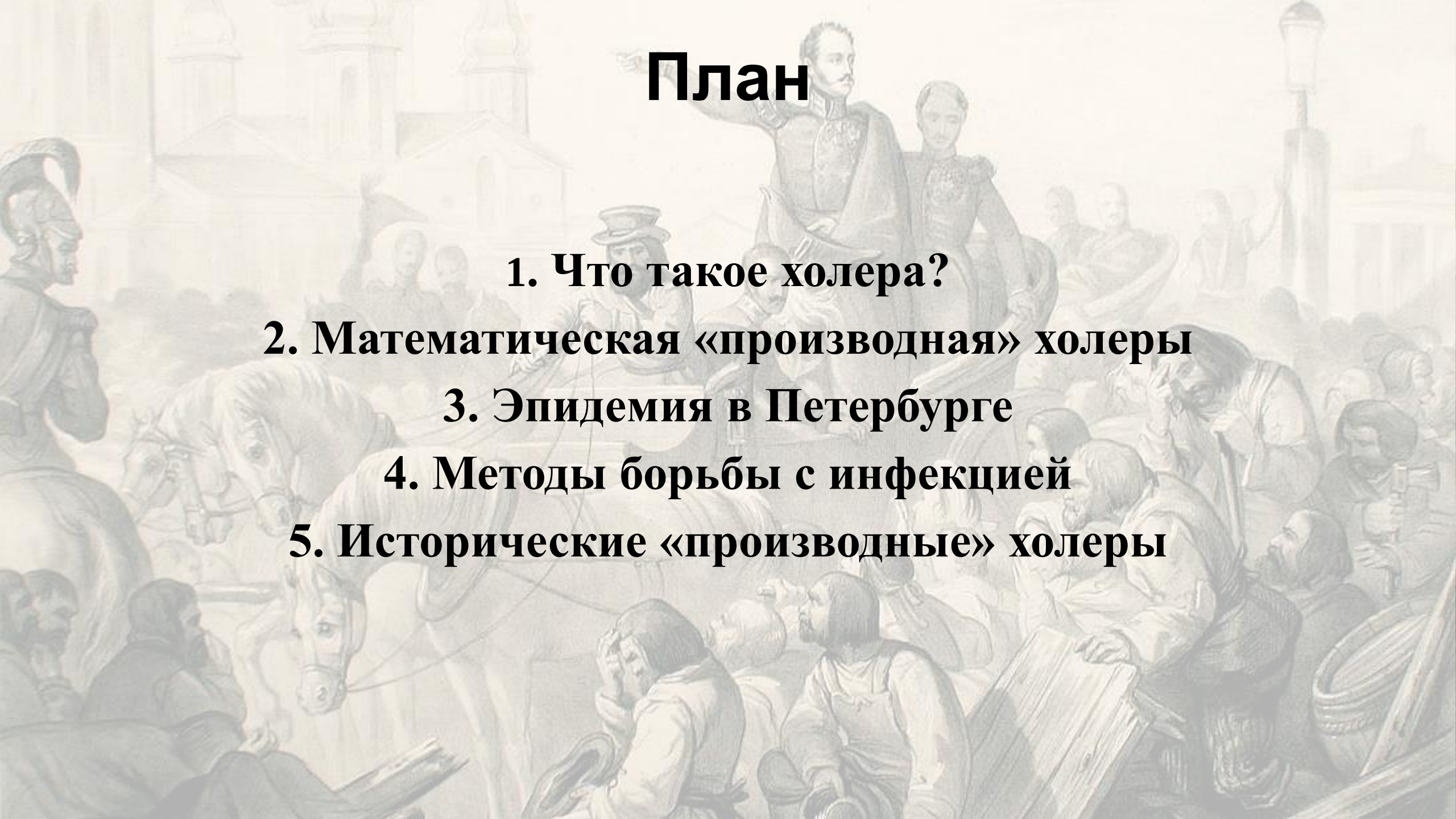
Эпидемия холеры в Петербурге 1830-1831 гг. и ее «производные»

Терентьев А.А.
Черных Е.В.

2017



*Как холера связана
с водоснабжением, историей и математикой?*

A historical illustration depicting a cholera epidemic in St. Petersburg. In the center, a man in a military uniform with a cape and medals points forward, standing next to a woman in a dark dress. They are surrounded by a large, distressed crowd of people. Some are sitting on the ground, looking exhausted or ill. In the background, there are church domes and a street lamp. The overall tone is somber and historical.

План

- 1. Что такое холера?**
- 2. Математическая «производная» холеры**
- 3. Эпидемия в Петербурге**
- 4. Методы борьбы с инфекцией**
- 5. Исторические «производные» холеры**

Что такое холера?

- Острое инфекционное заболевание
 - Смертельно опасна
 - Распространяется в форме эпидемий
 - Зародилось в Индии
- Существует до сих пор

*Образ смерти, выкашивающей смертельно больных холерой.
Обложка журнала начала XX века*



Математическая «производная» холеры

Задача

В 1830-м году группа индийских купцов, зараженных вирусом холеры, прибыла в порт Санкт-Петербурга. Быт не был налажен, системы водоснабжения еще не было, и им пришлось использовать речную воду. Таким образом, опасный вирус попал в воду и начал распространяться по округе.

Закон распространения вируса холеры можно описать как функцию $X(t) = 2t^4 - 5t^2 + 3t - 24$.

Какое расстояние данный вирус преодолеет за 3 секунды?

Эпидемия 1830-1831 в Петербурге

Холера



- Переносчики вируса –
торговые суда



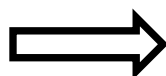
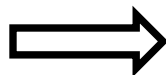
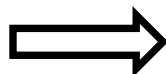
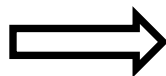
- Жаркий климат



- Загрязнение речных вод



- Массовое скопление людей



Петербург 1830 года



- Международный порт



- Аномально жаркое лето
(+35 в тени, безветрие)



- Отсутствие систем водоснабжения
и водоотведения



- 215 594 крестьянина приехало на
летние заработки в город

Методы борьбы с инфекцией

1830

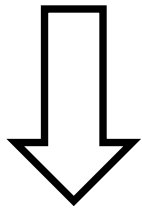
Государство

1831

Государство + общество

«николаевские» методы решения проблем:

- *насильственная госпитализация*
 - *бюрократизм*



Холерный бунт:

- *Крестьяне не знали, кто такие врачи*
 - *Низкий авторитет полиции*

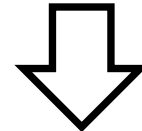
При поддержке чиновников:

Церковь – проповеди и «успокоение»

Печать – пропаганда здорового образа жизни и просвещение в сфере медицины

Купечество – благотворительность и обеспечение больниц

Медики – внедрение достижений науки



Успех

Исторические «производные» холеры

Необходимость в
диалоге власти и общества



Необходимость в системе
водоснабжения и водоотведения



*Усмирение холерного бунта. Барельеф памятника
Николаю I на Исаакиевской площади.*



Здание водонапорной башни, XIX век



*Как холера связана
с водоснабжением, историей и математикой?*

Домашнее задание

Математика: решить задачи:

1. Материальная точка движется по закону $X(t)=5t^3 - 3t^2 + 4t - 1$

С какой скоростью будет двигаться точка в момент времени равный 2 секундам?

2. Найти производную функции $f(x)=3t^{15} + 4t^3 + 16t - 68$

3. Найти производную функции $f(x)=-7t^2 + 4t^4 + 34t - 1025$

История:

повторить тему «Николаевская эпоха в России»
и подготовиться к проверочной работе по ней