

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 72

# Сахарное производство

Автор:  
Чунихина Елена Ивановна,  
учитель химии.

2006г.

# Содержание

- Что мы знаем о сахаре
  - формула сахарозы
  - свойства сахарозы
- Из истории сахароварения
- Из истории сахарного производства Липецкого края
  - усадьба Шишковых в селе Спешнево-Подлесное
  - Н.П.Шишков – пионер отечественной сахарной промышленности
- Процесс выделения сахарозы из сахарной свеклы на сахарных заводах
- Заключение
  - сахарные заводы Липецкой области
  - школьный музей
- Использованные источники



«Постоянное занятие  
к самому делу и  
пользе общей  
превозмогает все  
препятствия и  
приносит, рано и  
поздно свои плоды;  
ибо *всегда* дело в  
*самом* деле.

Душевно преданный  
вам

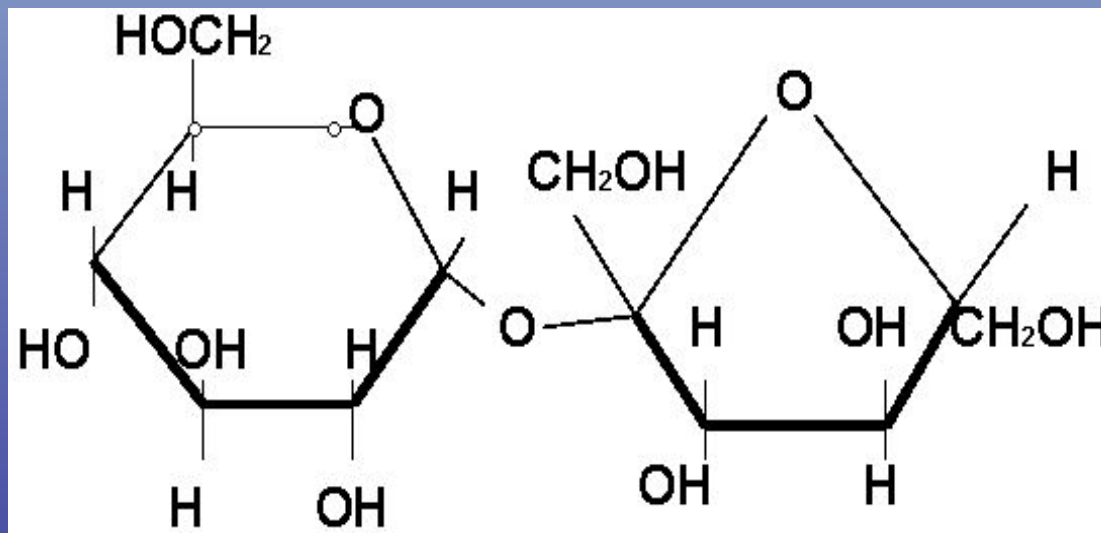
Н. Шишков.»

# Что мы знаем о сахаре

Сахар – лучший источник энергии для человеческого организма, стимулирующий силу, ум, память, выносливость.



Свекловичный или тростниковый сахар  $C_{12}H_{22}O_{11}$  представляет собой дисахарид, образованный из остатков альфа-глюкозы и бета-фруктозы. В отличие от моносахаридов сахароза не проявляет в растворе восстановительных свойств. В кислой среде она гидролизуется – разлагается водой на глюкозу и фруктозу:



- **Решите задачу:**

Рассчитайте массу фруктозы и глюкозы, которая может быть получена при гидролизе 1 кг свекловичного сахара.

- **Объясните эксперимент:**

К раствору сахарозы прилили раствор медного купороса в присутствии щелочи. Раствор стал ярко синим.

медный купорос  
щелочь



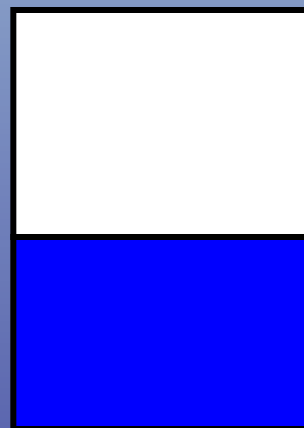
- **Решите задачу:**

Рассчитайте массу фруктозы и глюкозы, которая может быть получена при гидролизе 1 кг свекловичного сахара

- **Объясните эксперимент:**

К раствору сахарозы прилили раствор медного купороса в присутствии щелочи. Раствор стал ярко-синим.

медный купорос  
щелочь



# Из истории сахароварения

«Зима. Что делать нам в деревне?  
...Усталый с лирою я прекращаю спор,  
Иду в гостиную, там слышу разговор  
О близких выборах, о *сахарном* заводе.»

А.С. Пушкин



- *Знаете ли вы, что*

**Слово «сахар»** происходит от индусского слова «саккара», что означает «сладкий, медоточивый». В I веке до н. э. в Индии из сахарного тростника начали производить сладкий порошок, используя его в начале как лекарственное средство, а затем – в качестве продукта питания.

**С середины XVII века** в связи с употреблением чая в России заметно усилился спрос на кристаллический сахар. Петр I издал указ от 14 марта 1718 года, в котором предписывалось «московскому купцу Павлу Вестову сахарный завод заводить».

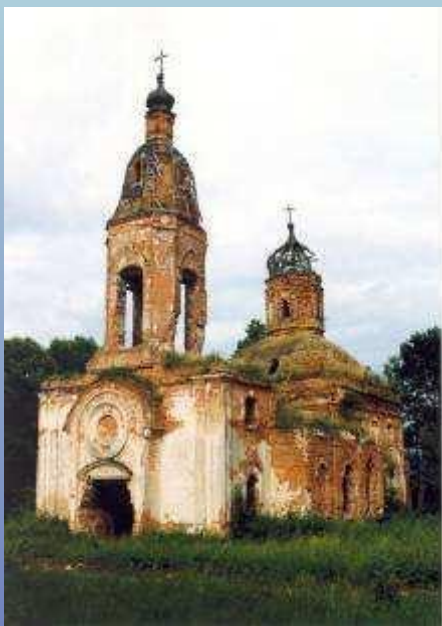
**В середине XVIII века** в России уже было известно, что немецкий химик Маргграф в 1747 году обнаружил присутствие сахара в свекле. Первый в России завод в селе Алябьево Тульской губернии был построен в 1802 году Я. С. Есиповым.



# Из истории сахарного производства Липецкого края

«Не одно свеклосахарное производство было достойно внимания в Спешневе; нет, это была образцовая школа по всем частям сельского хозяйства».

С. А. Маслов



Знаменская церковь

- В середине XIX века село Спешнево-Подлесное в Данковском уезде Рязанской губернии (ныне Данковский район Липецкой области) было известно многим сельским хозяевам России. Здесь жил один из главных в то время в России специалистов свеклосахарного производства **Николай Петрович Шишков** (1791 – 1869).



Главный фасад усадебного дома.  
Фото начала XIX века

- Первая попытка построить свеклосахарный завод предпринята [Н. П. Шишковым](#) в 1826 году. Завод был построен по способу А. Н. Герарда, но первый опыт оказался неудачным: производительность была низкой.

## Даты истории

- **1830 год** – построен и пущен новый сахарный завод, сыгравший роль экспериментальной и учебной базы для сахарной промышленности России.
- **1834 год** – Н.П. Шишков возглавил комитет сахароваров России.
- **1837 год** – на выставке в Рязани, открытой в честь приезда цесаревича, сахарное производство имело представителем своим только одного заводчика – гвардии штаб-ротмистра Шишкова из Данковского уезда.
- **1842 год** – вышли печатные труды Шишкова «Опыт учета работ при свеклосахарном производстве» и «Обозрение свеклосахарного производства».



Село Спешнево-Подлесное



Химическая лаборатория в усадьбе

Рисунок Л.Н.Шишкова, датированный 1889

# Процесс выделения сахарозы из сахарной свеклы

«Ни одна отрасль промышленности, ни одна сторона человеческой деятельности не обходится без точных химических знаний».

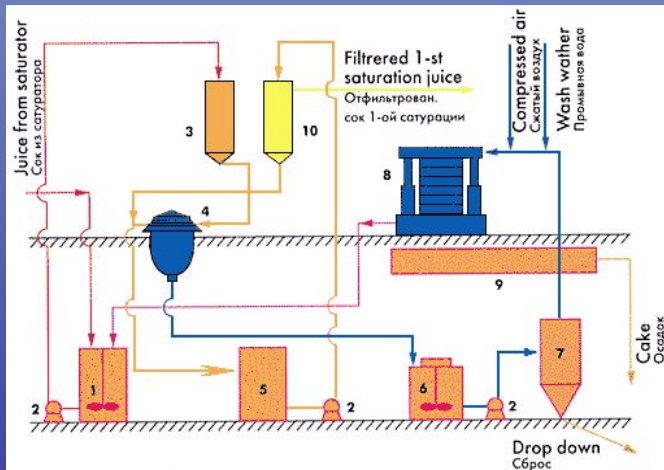
Л.Н.Шишков



# Стадии сахарного производства



- I. Измельчение сахарной свеклы в стружку и извлечение сахарозы водой. **Впервые в России в Спешнево** в 1837 году применен вариант горячей вымочки свекловицы
- II. Обработка раствора известковым молоком.
- III. Обработка раствора оксидом углерода (IV). Применена **впервые в России в Спешнево** в 1845 году.
- IV. Упаривание раствора в вакуумных аппаратах и центрифугирование. Применено **впервые в России в Спешнево** в 1845 году.
- V. Дополнительная очистка сахара.



# Заключение

«Я уверен, что мы часто будем вспоминать о Николае Петровиче Шишкове, как о человеке, каких немного, как о человеке, оставившем новому поколению образец разумной и благодушной деятельности, общепользуемой для Отечества.»

С. А. Маслов



- *Знаете ли вы, что*
- *В Липецкой области 6 сахарных заводов: Боринский, Грязинский, Добринский, Лебедянский, Елецкий, Хмелинецкий.*
- *В средней школе № 72 города Липецка создан музей Шишковых.*
- *Из постановления для воспитанников учебных заведений России XIX века:*
- **«Надо знать и уважать чужое,  
Надо знать и любить свое,  
Знать, чтобы любить.»**



# Использованные источники

- <http://www.hleb.net/ingred/410/410.html> - сахарное производство в XIX веке, современное сахарное производство
- <http://www.sugarindustry.ru/> - российскому сахару – 200 лет
- <http://www.lipetsk.ru/town/kraeved/is11obsh.html> – общество сельского хозяйства в Лебедяни
- <http://www.lipetsk.ru/town/kraeved/pe16shsh.html> - Л. Н. Шишков – выдающийся русский химик
- [http://www.sugarindustry.ru/what/encyclopaedia/5\\_2/1/5\\_2\\_1.shtml](http://www.sugarindustry.ru/what/encyclopaedia/5_2/1/5_2_1.shtml) - некоторые особенности свеклосахарного производства
- [http://www.sugarindustry.ru/cgi-bin/regions\\_rus.pl?i](http://www.sugarindustry.ru/cgi-bin/regions_rus.pl?i) - запрос по сахарным заводам

## **Публикации автора**

Клоков А.Ю., Попов Б.А., Чунихина Е.И. Спешнево - Подлесное. Усадьба Шишковых. Русские провинциальные усадьбы XVII – XX века. Центр духовного возрождения Черноземного края. Воронеж, 2001

## Объяснение эксперимента



Образуется ярко-синий сахарат меди. Это качественная реакция на многоатомные спирты.

*Успехов вам!*