

МБОУ «Средняя школа №2 г.

Навашино»

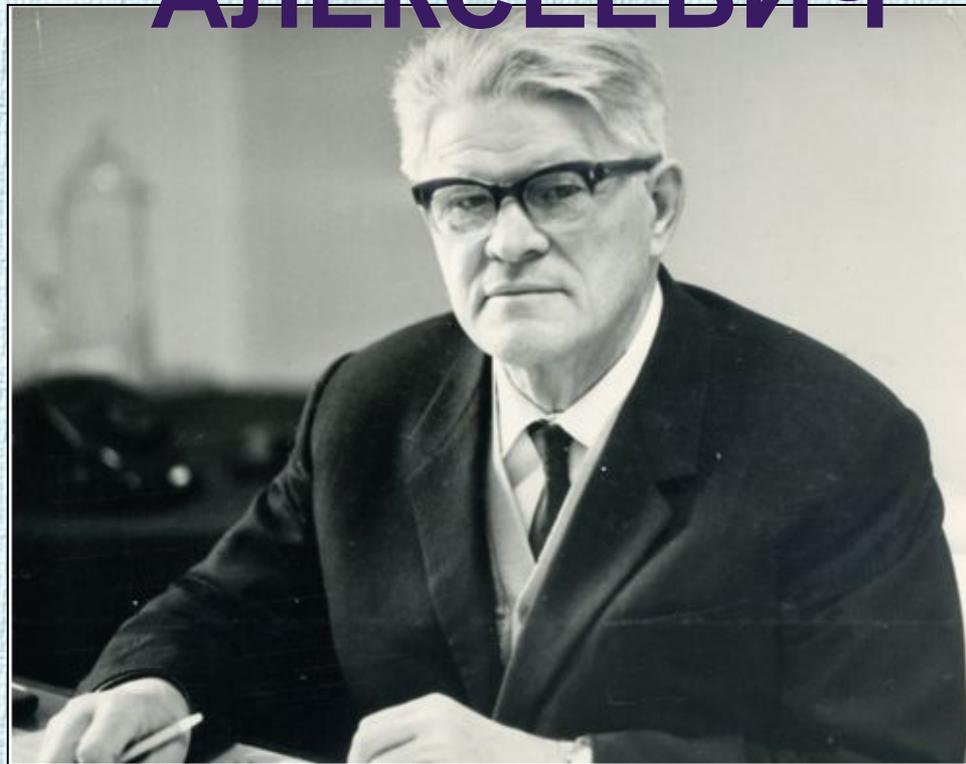
Конкурс №3 «Жизнь замечательных людей»

Команда «Пульсар», 7 класс

# ЧЕРЕНКОВ ПАВЕЛ

(15.07.1904 - 06.01.1990)

# АЛЕКСЕЕВИЧ



**Первый советский лауреат Нобелевской премии по физике, выдающийся советский ученый**

28 июля 1904 года в селе  
Новая Чигла родился  
**Павел Черенков.**  
Выпускник Воронежского  
государственного  
университета



28 июля 1904 года

**Русский физик Павел Алексеевич Черенков родился в Новой Чигле вблизи Воронежа.** Его родители Алексей и Мария Черенковы были крестьянами. Окончив в 1928 г. физико-математический факультет Воронежского университета, он два года работал учителем. В 1930 г. он стал аспирантом Института физики и математики АН СССР в Ленинграде и получил кандидатскую степень в 1935 г. Затем он стал научным сотрудником Физического института им. П.Н. Лебедева в Москве, где и работал в дальнейшем.



В 1920 году на базе, переведенной из Боброва в Новую Чиглу, гимназии открылась школа второй ступени, в которой Павел Черенков продолжил учебу, совмещая ее с работой счетовода Новочигольского ссыпного пункта. В 1924 году, получив школьный аттестат, он поступил на физико-техническое отделение педагогического факультета Воронежского университета и через четыре года — в 1928-ом — окончил его с отличием. Молодого специалиста направили в качестве преподавателя физики в среднюю школу города Козлов (ныне Мичуринск).

В 1930 году женился на дочери Алексея Михайловича Путинцева — воронежского литературоведа-краеведа, профессора ВГУ, основателя дома-музея И. С. Никитина - Марии Путинцевой. В 1932 году у них родился сын Алексей, в 1936 году — дочь Елена.



П.А.Черенков (слева) с супругой, И.М. Франк, И.Е.Тамм. Декабрь 1958 г.

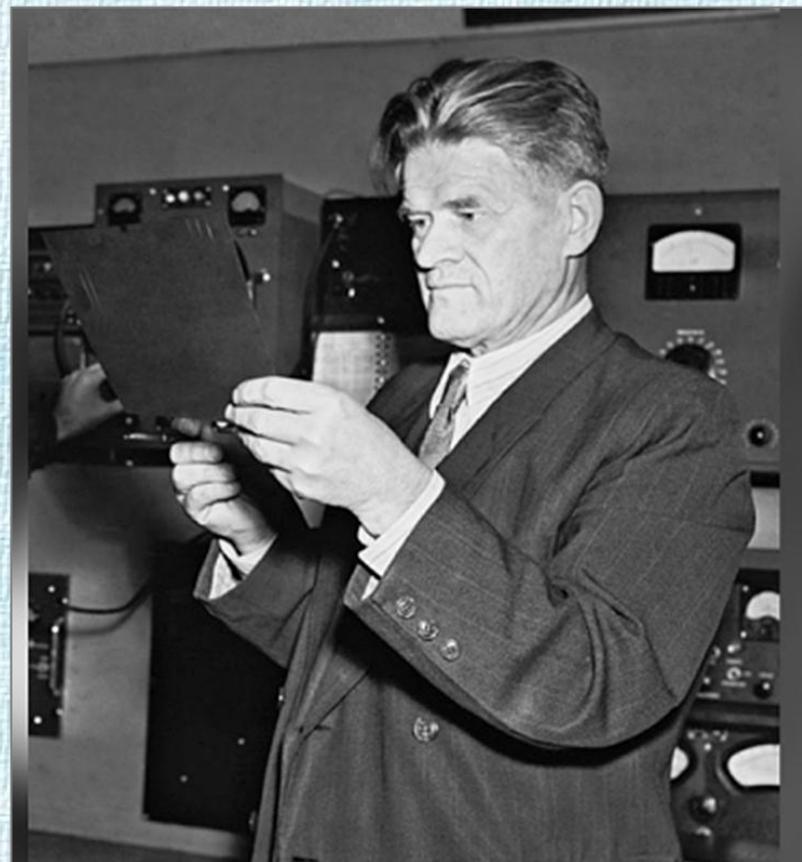
В 1930 году Черенков поступил в аспирантуру Физико-математического института АН СССР в Ленинграде. В 1935 году защитил кандидатскую диссертацию, а в 1940 году — докторскую. С 1932 года работал под руководством С. И. Вавилова. С 1935 года — сотрудник ФИАН имени П. Н. Лебедева, с 1948 года — профессор МЭИ, с 1951 года — профессор МИФИ. Создал и много лет бесменно возглавлял Отдел физики высоких энергий в Филиале ФИАН (Троицк). Положил начало троичкому теннису, построив при филиале первый в городе корт.



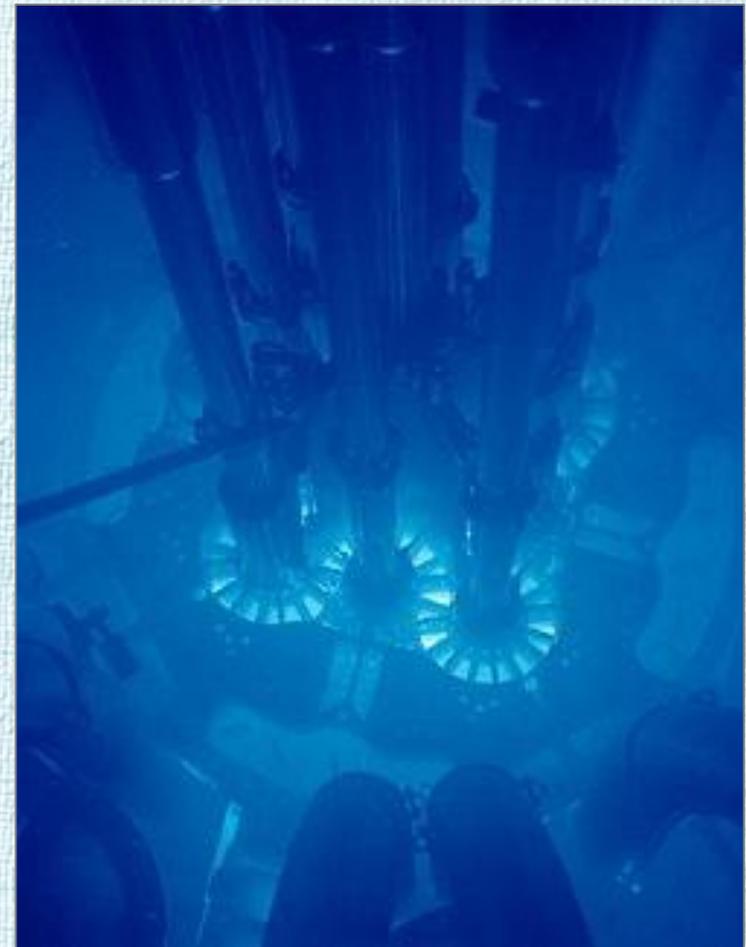
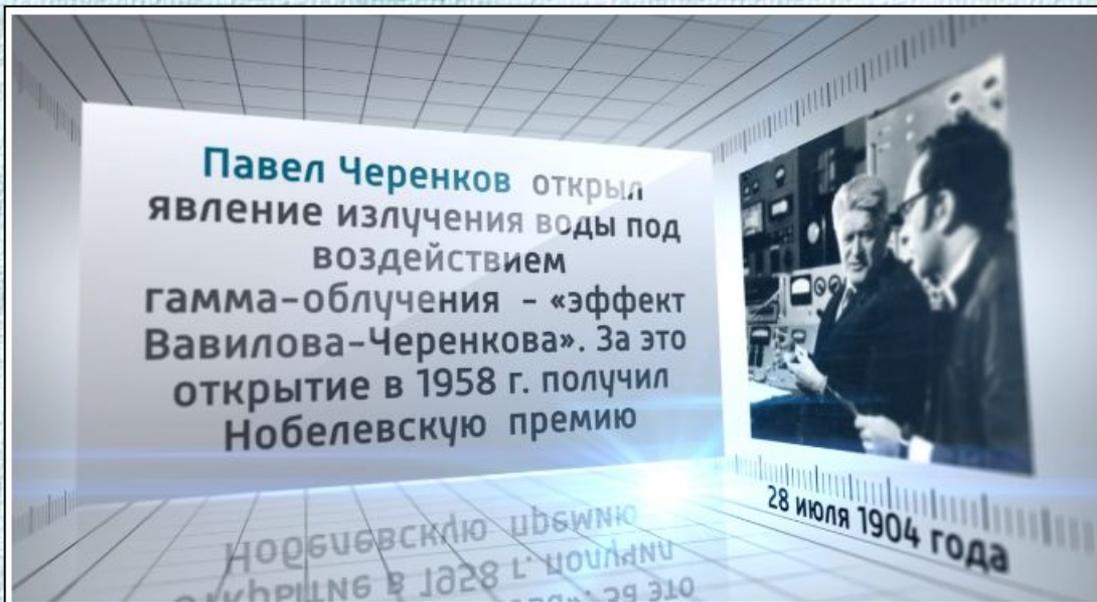
П.А.Черенков поздравляет коллег, семерых лауреатов Государственной премии СССР (1973), присужденной за цикл работ "Фоторождение  $\pi$ -мезонов на нуклонах". Сидят: С.П.Харламов, П.А.Черенков, А.Н.Тавхелидзе, Б.Б.Говорков. Стоят: А.И.Лебедев, Е.И.Тамм, А.С.Белодусов, М.И.Адамович. Еще три лауреата отсутствуют (А.М.Баддин, А.А.Логунов, Л.Д.Соловьев)



**В 1932 г. под руководством академика С.И. Вавилова Черенков начал исследовать свет, возникающий при поглощении растворами излучения высокой энергии**, например излучения радиоактивных веществ. Ему удалось показать, что почти во всех случаях свет вызывался известными причинами, такими, как флуоресценция. При флуоресценции падающая энергия возбуждает атомы или молекулы до более высоких энергетических состояний (согласно квантовой механике, каждый атом или молекула обладает характерным множеством дискретных энергетических уровней), из которых они быстро возвращаются на более низкие энергетические уровни.



Разность энергий более высокого и более низкого состояний выделяется в виде единицы излучения – кванта, частота которого пропорциональна энергии. Если частота принадлежит видимой области, то излучение проявляется как свет. Поскольку разности энергетических уровней атомов или молекул, через которые проходит возбужденное вещество, возвращаясь в самое низкое энергетическое состояние (основное состояние), обычно отличаются от энергии кванта падающего излучения, эмиссия из поглощающего вещества имеет другую частоту, чем у порождающего ее излучения. Обычно эти частоты ниже.



**Излучение Вавилова — Черенкова**  
в охлаждающей  
жидкости исследовательского реактора  
ATR Национальной лаборатории Айдахо

В 1934 году Павел Черенков, выполняя в лаборатории С. И. Вавилова исследования люминесценции жидкостей под воздействием гамма-излучения, обнаружил слабое голубое излучение неизвестной природы. Позже было установлено, что это свечение вызывается электронами, движущимися со скоростями, превышающими фазовую скорость света в среде. Быстрые электроны выбиваются из электронных оболочек атомов среды гамма-излучением.

Возникновение излучения Черенкова аналогично возникновению ударной волны в виде конуса Маха от тела, движущегося со сверхзвуковой скоростью в газе или жидкости, например, ударная конусообразная волна в воздухе от сверхзвукового самолёта или пули.

### Интересные следствия

- Распространённое представление о том, что на больших глубинах в океане царит полный мрак, так как свет с поверхности туда не доходит, является ошибочным. Как следствие распада радиоактивных изотопов в океанской воде, в частности, калия-40, даже на больших глубинах вода слабо светится из-за эффекта Вавилова — Черенкова. Существуют гипотезы, что большие глаза нужны глубоководным созданиям затем, чтобы видеть при столь слабом освещении.
- На образование излучения, испускаемого частицей, затрачивается её кинетическая энергия, соответственно, в процессе излучения скорость частицы уменьшается.



**Черенковский детектор**, или **детектор черенковского излучения**, — детектор элементарных частиц, использующий детектирование черенковского излучения, что позволяет косвенным образом определить массы частиц, или отделить более лёгкие частицы (дающие черенковское излучение) от более тяжёлых (не излучающие).

Черенковское излучение преобразуется в электрический сигнал с помощью фотоэлектронных умножителей. **Применяется в физике высоких энергий, ядерной физике и астрофизике.**

## Черенковский водный детектор (ЧВД) НЕВОД

Экспериментальный комплекс НЕВОД создан для проведения научных работ по приоритетным направлениям фундаментальных исследований и подготовки специалистов в реальных условиях современного физического эксперимента. Запуск первой части ЧВД был осуществлен в 1995 году.



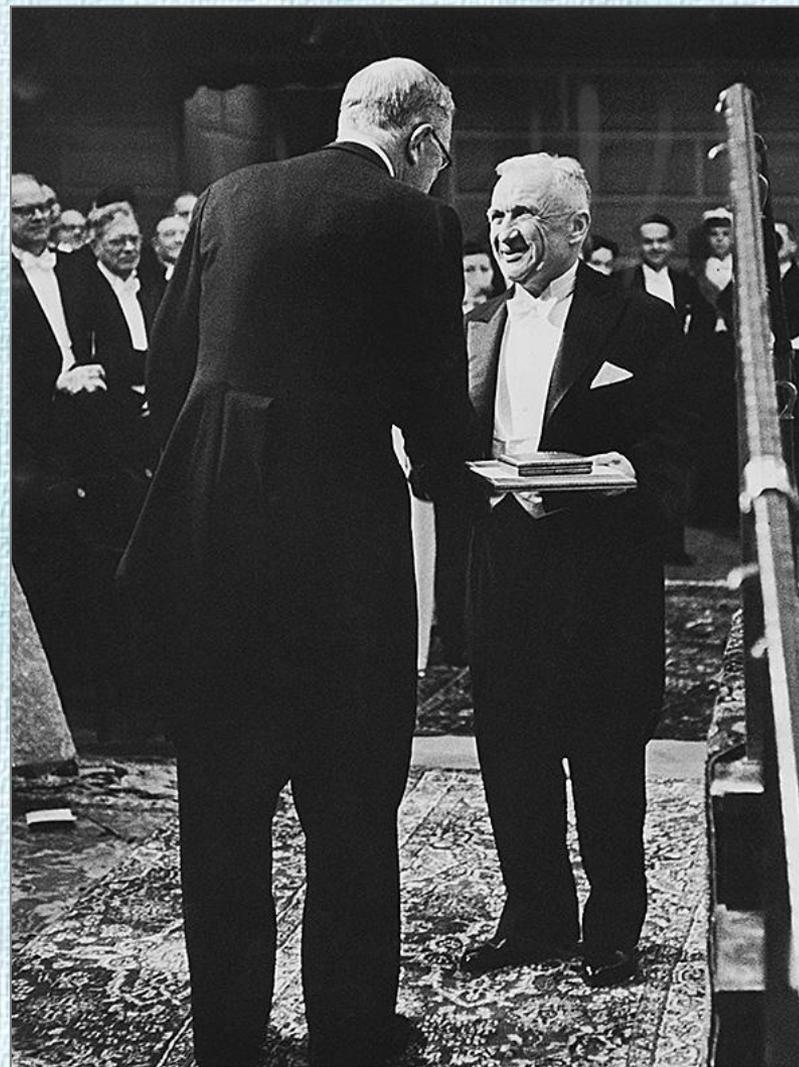
*Квазисферические модули ЧВД НЕВОД крупным планом.*

Основой экспериментального комплекса является черенковский водный детектор большого объема ( $2000 \text{ м}^3$ ). НЕВОД – первый в мире многофункциональный водный детектор на поверхности Земли, предназначенный для исследования всех основных компонент космических лучей, в том числе потока нейтрино из нижней полусферы.

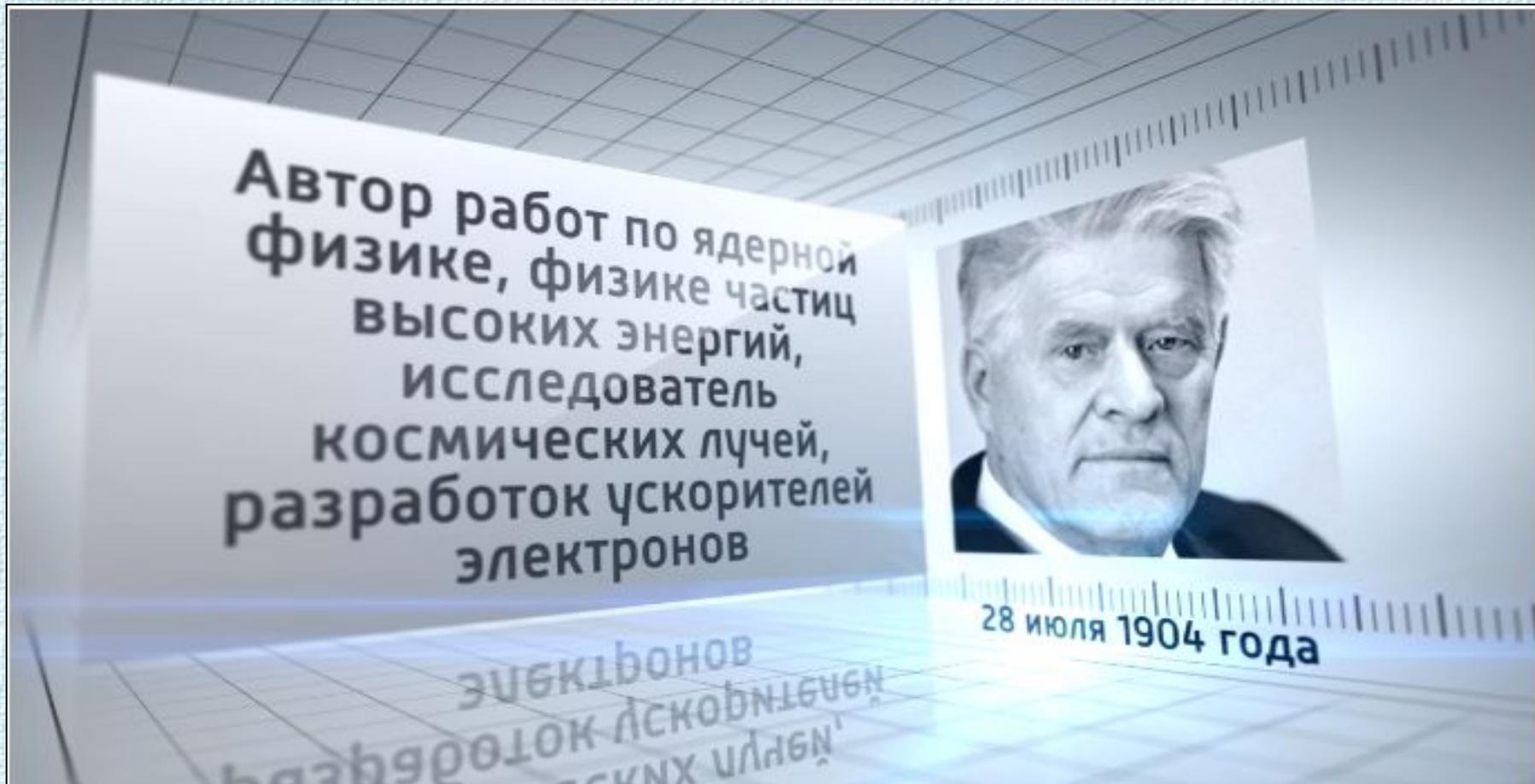


Лауреаты Нобелевской премии 1958 года

В 1958 году П.А.Черенков, И.Е.Тамм и И.М.Франк стали первыми физиками нашей страны — лауреатами Нобелевской премии, которая была присуждена им с формулировкой «за открытие и истолкование эффекта Черенкова».



П. А. Черенков  
получает Нобелевскую  
премию



Многие годы Черенков был начальником отдела Института им. Лебедева, после войны он занялся изучением космических лучей и принимал участие в создании электронных ускорителей. За участие в разработке и создании в Институте им. Лебедева синхротрона он был награжден второй Сталинской (Государственной) премией в 1951 г. В 1959 г. Черенков стал руководителем институтской лаборатории фотомезонных процессов, где проводил исследования по фотораспаду гелия и других легких ядер и фотопродукции внутриатомных частиц.



Павел Алексеевич Черенков умер 6 января 1990 года и был похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище.

## Источники информации

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Черенков, Павел Алексеевич](https://ru.wikipedia.org/wiki/Черенков,_Павел_Алексеевич)
2. <http://malitikov.ru/ru/2015/12/29/pavel-alekseevich-cherenkov-fizika-1958/>
3. <https://bravo-voronezh.ru/istoriya/voronezhskie-imena-rossiyskoy-istorii-istoriya/cherenkov-pavel-alekseevich-1904-1990/>
4. <http://nobelprize.lebedev.ru/inside/cherenkov.html>
5. <https://studfiles.net/preview/2836434/page:53/>