

# Наука России в начале XX века.

# Структура научной сферы Российского государства в начале 20 века

## Состав научных институтов:

- Петербургская академия наук,
- университеты,
- специальные учебные институты,
- научные общества,
- немногочисленные лаборатории

Наука в начале XX  
века

физика

авиастроение

естественные  
науки

ХИМИЯ

Новые научные  
дисциплины

биохимия



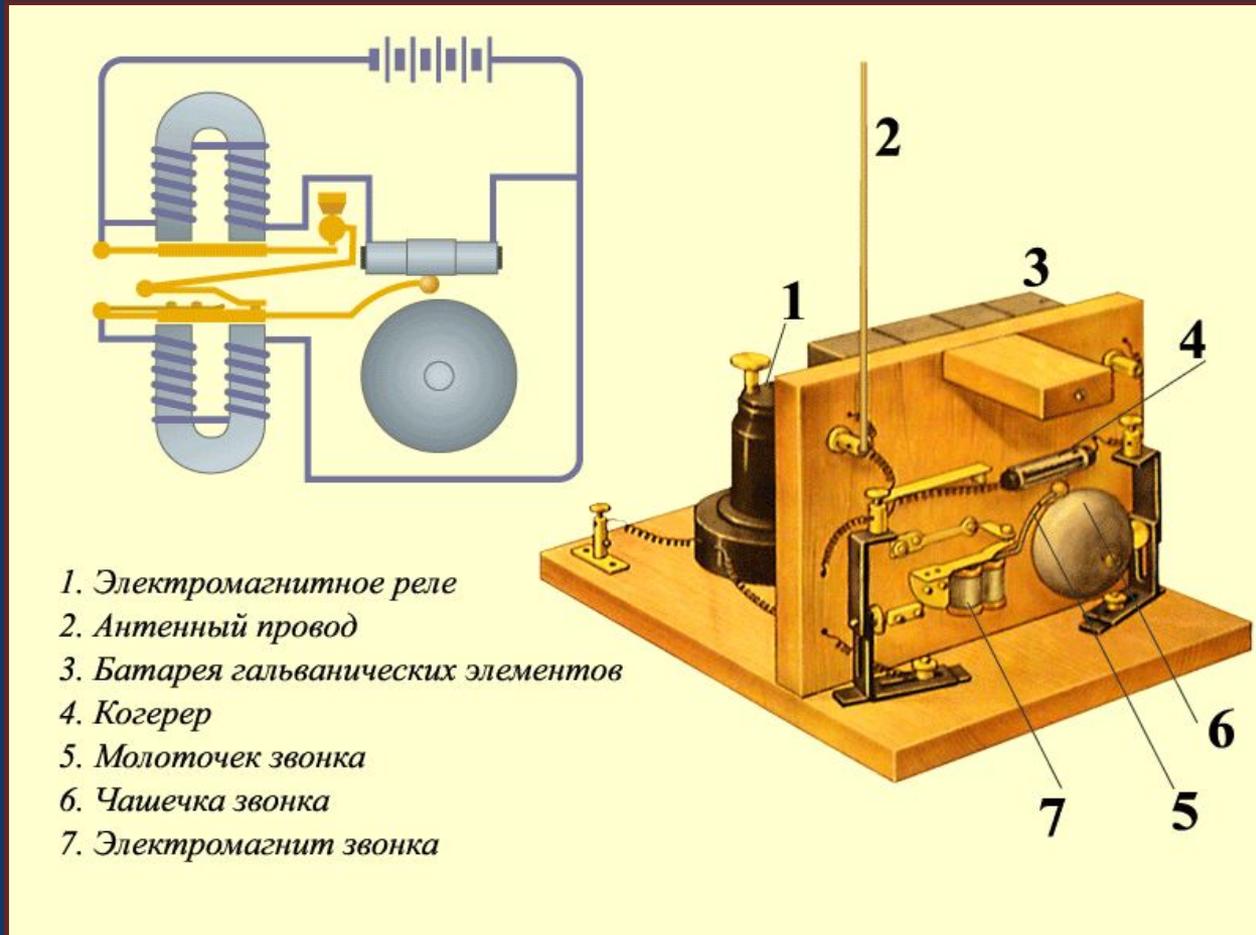
# Достижения в физике и технических науках

Александр Степанович Попов  
(1859 - 1905)



В 1895 г. создал радиоприемник. Его изобретение отмечено золотой медалью на Всемирной выставке в Париже в 1900 г.

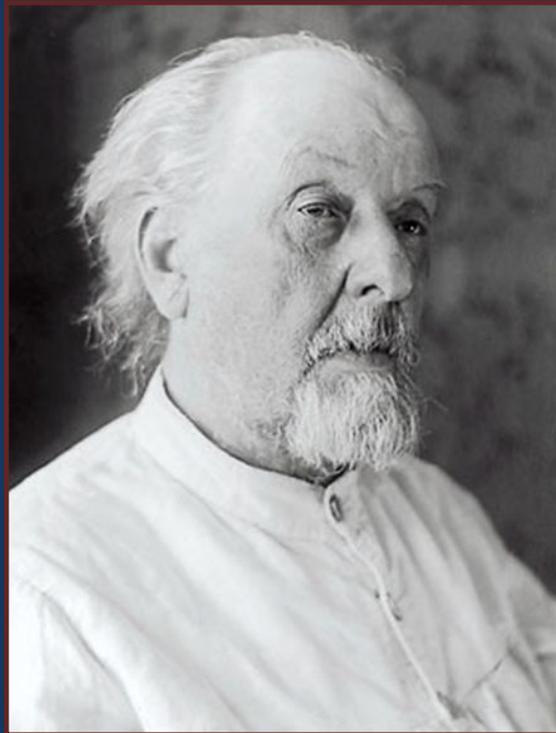
# Достижения в физике и технических науках



Первый радиоприёмник имел очень простое устройство: батарея, электрический звонок, электромагнитное реле и когерер (сцепление).

# Достижения в физике и технических науках

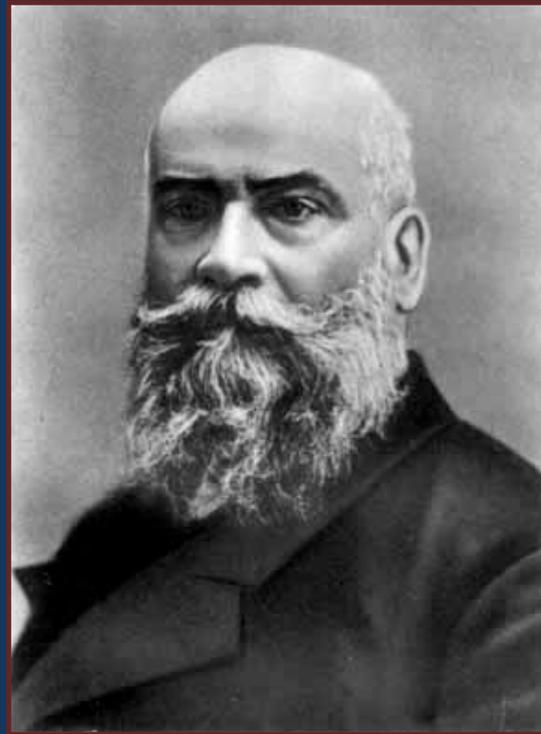
Константин Эдуардович Циолковский  
(1857 - 1935)



Мечтал о придании деятельности человечества подлинно космических масштабов, его расселении в других звездных мирах. Создал теорию движения реактивных аппаратов.

# Авиастроение

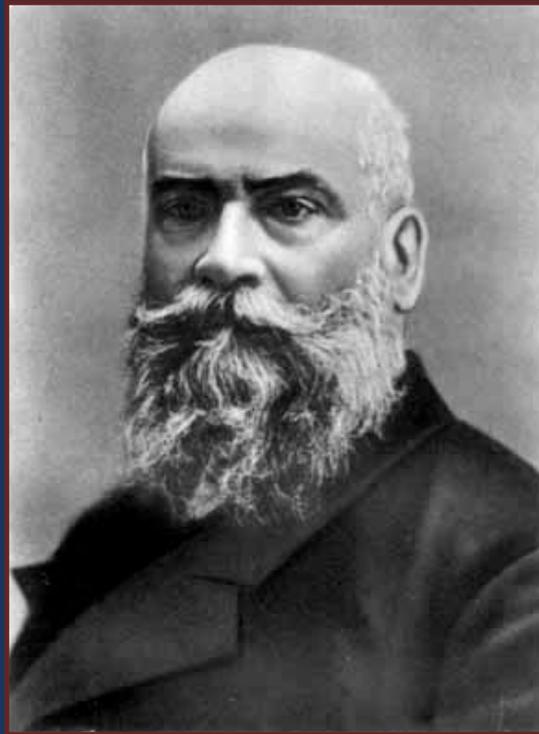
Николай Егорович Жуковский  
(1847 - 1921)



Внес вклад в развитие теории и практики самолетостроения. Основатель научной теории авиации.

# Авиастроение

Николай Егорович Жуковский  
(1847 - 1921)



Внес вклад в развитие теории и практики самолетостроения. Основатель научной теории авиации.

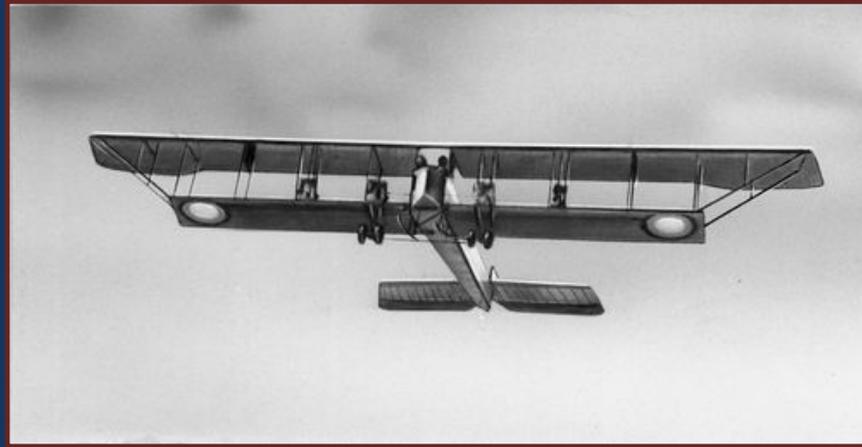
# Авиастроение

Игорь Иванович Сикорский  
(1889 - 1972)



Создал самый большой в мире четырехмоторный самолёт «Илья Муромец», который мог нести до 0,5 т бомб, был вооружен 8 пулеметами, мог лететь на высоте до 4 км.

# Авиастроение

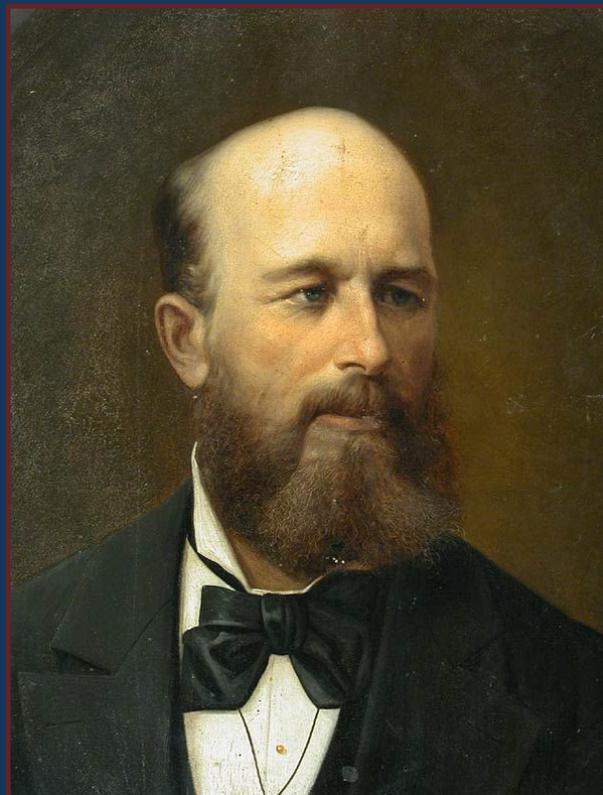


10 (23) декабря 1914 года императором Николаем II утверждено постановление военного совета о создании эскадры бомбардировщиков «Илья Муромец», ставшей первым в мире соединением бомбардировщиков. Работу пришлось начинать практически с нуля — единственным лётчиком, способным летать на «Муромцах» был Игорь Сикорский.

Первый раз на боевое задание самолёты эскадры вылетели 14 (27) февраля 1915. За всю войну эскадра совершила 400 боевых вылетов, сбросила 65 тонн бомб и уничтожила 12 вражеских истребителей, потеряв при этом лишь один самолёт непосредственно в боях с вражескими истребителями.

# ХИМИЯ

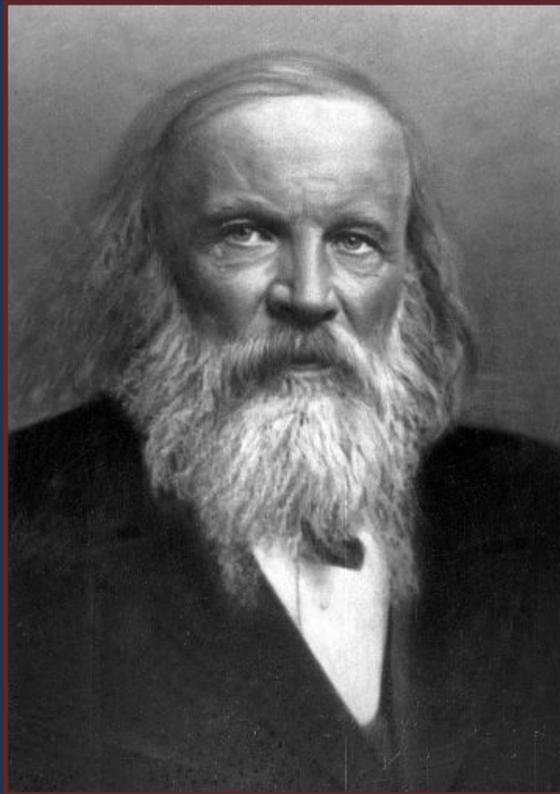
Александр Михайлович Бутлеров  
(1828-1886)



Создал теорию химического строения органических веществ.

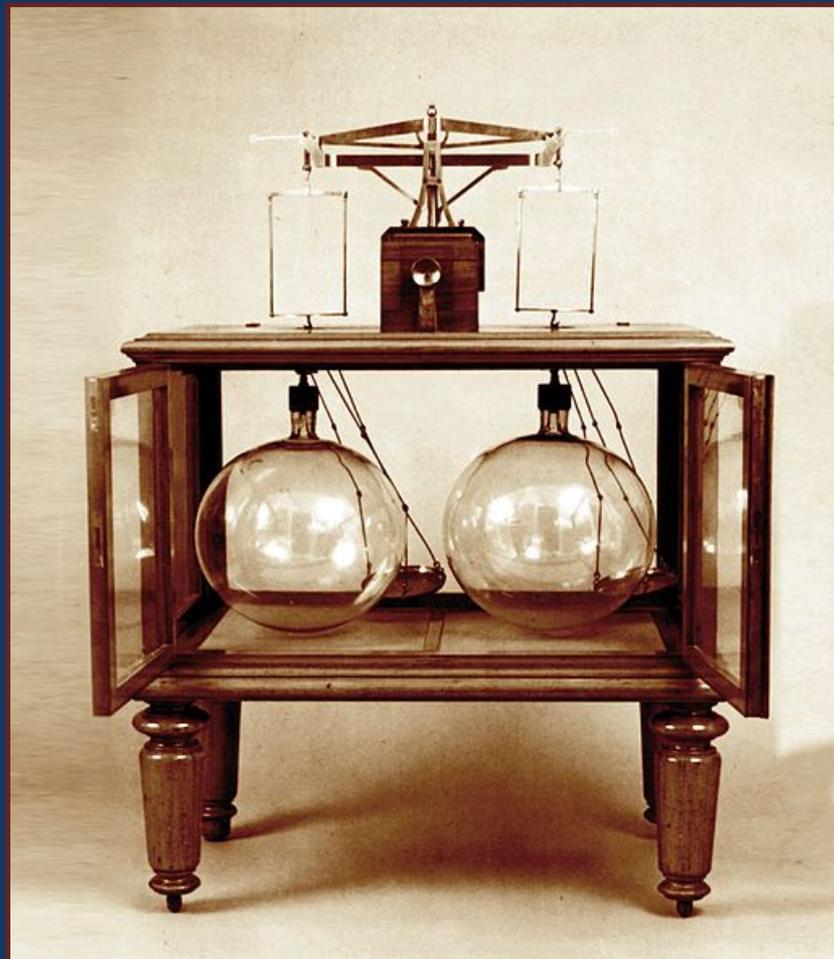
# ХИМИЯ

Дмитрий Иванович Менделеев  
(1834-1907)



Открыл периодические законы химических элементов. Вывел уравнение состояния идеального газа (совместно с Клайпером).

# ХИМИЯ



Весы, сконструированные Д. И. Менделеевым для взвешивания газообразных и твёрдых веществ

# ХИМИЯ

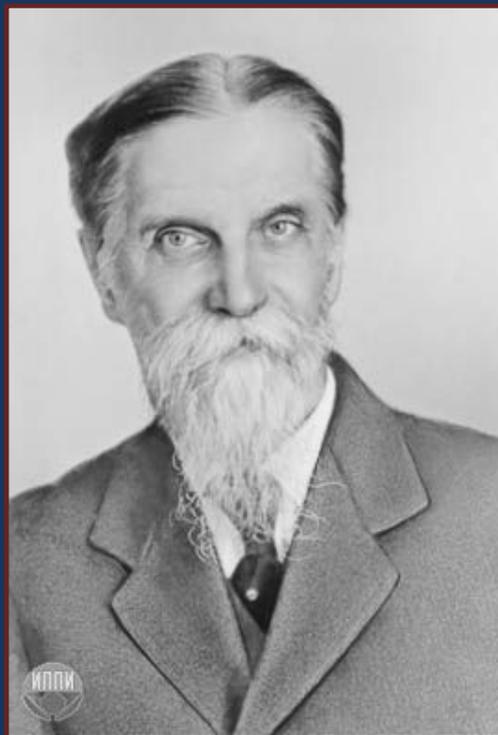
I											VII											VIII																																																																																									
II											III											IV											V											VI																																																																			
<b>1 Н</b> 100794 ВОДОРОД											<b>2 He</b> 4.002602 ГЕЛИЙ											 <p>Периодический закон открыт Д.И.МЕНДЕЛЕЕВЫМ в 1869 году</p>																																																																																									
<b>3 Li</b> 6,941 ЛИТИЙ											<b>4 Be</b> 9,012182 БЕРИЛЛИЙ													<b>5 B</b> 10,811 БОР											<b>6 C</b> 12,011 УГЛЕРОД											<b>7 N</b> 14,00674 АЗОТ											<b>8 O</b> 15,9994 КИСЛОРОД											<b>9 F</b> 18,9984032 ФТОР											<b>10 Ne</b> 20,1797 НЕОН																																
<b>11 Na</b> 22,989768 НАТРИЙ											<b>12 Mg</b> 24,3050 МАГНИЙ													<b>13 Al</b> 26,981539 АЛЮМИНИЙ											<b>14 Si</b> 28,0855 КРЕМНИЙ											<b>15 P</b> 30,973762 ФОСФОР											<b>16 S</b> 32,066 СЕРА											<b>17 Cl</b> 35,4527 ХЛОР											<b>18 Ar</b> 39,948 АРГОН																																
<b>19 K</b> 39,0983 КАЛИЙ											<b>20 Ca</b> 40,078 КАЛЬЦИЙ													<b>21 Sc</b> 44,955910 СКАНДИЙ											<b>22 Ti</b> 47,88 ТИТАН											<b>23 V</b> 50,9415 ВАНАДИЙ											<b>24 Cr</b> 51,9961 ХРОМ											<b>25 Mn</b> 54,93805 МАРГАНЕЦ											<b>26 Fe</b> 55,847 ЖЕЛЕЗО											<b>27 Co</b> 58,93320 КОБАЛЬТ											<b>28 Ni</b> 58,69 НИКЕЛЬ										
<b>29 Cu</b> 63,546 МЕДЬ											<b>30 Zn</b> 65,39 ЦИНК													<b>31 Ga</b> 69,723 ГАЛЛИЙ											<b>32 Ge</b> 72,61 ГЕРМАНИЙ											<b>33 As</b> 74,92159 МЫШЬЯК											<b>34 Se</b> 78,96 СЕЛЕН											<b>35 Br</b> 79,904 БРОМ											<b>36 Kr</b> 83,80 КРИПТОН																																
<b>37 Rb</b> 85,4678 РУБИДИЙ											<b>38 Sr</b> 87,62 СТРОНЦИЙ													<b>39 Y</b> 88,90585 ИТРИЙ											<b>40 Zr</b> 91,224 ЦИРКОНИЙ											<b>41 Nb</b> 92,90638 НИОБИЙ											<b>42 Mo</b> 95,94 МОЛИБДЕН											<b>43 Tc</b> 97,9072 ТЕХНЕЦИЙ											<b>44 Ru</b> 101,07 РУТЕНИЙ											<b>45 Rh</b> 102,90550 РОДИЙ											<b>46 Pd</b> 106,42 ПАЛЛАДИЙ										
<b>47 Ag</b> 107,8682 СЕРЕБРО											<b>48 Cd</b> 112,411 КАДМИЙ													<b>49 In</b> 114,82 ИНДИЙ											<b>50 Sn</b> 118,710 ОЛОВО											<b>51 Sb</b> 121,75 СУРЬМА											<b>52 Te</b> 127,60 ТЕЛЛУР											<b>53 I</b> 126,90447 ИОД											<b>54 Xe</b> 131,29 КСЕНОН																																
<b>55 Cs</b> 132,90543 ЦЕЗИЙ											<b>56 Ba</b> 137,327 БАРИЙ											<b>57 La - Lu</b> *											<b>72 Hf</b> 178,49 ГАФНИЙ											<b>73 Ta</b> 180,9479 ТАНТАЛ											<b>74 W</b> 183,85 ВОЛЬФРАМ											<b>75 Re</b> 186,207 РЕНИЙ											<b>76 Os</b> 190,2 ОСМИЙ											<b>77 Ir</b> 192,22 ИРИДИЙ											<b>78 Pt</b> 195,08 ПЛАТИНА												
<b>79 Au</b> 196,96654 ЗОЛОТО											<b>80 Hg</b> 200,59 РУТУТЬ											<b>81 Tl</b> 204,3833 ТАЛЛИЙ											<b>82 Pb</b> 207,2 СВИНЕЦ											<b>83 Bi</b> 208,98037 ВИСМУТ											<b>84 Po</b> 208,9824 ПОЛОНИЙ											<b>85 At</b> 209,9871 АСТАТ											<b>86 Rn</b> 222,0176 РАДОН																																		
<b>87 Fr</b> 223,0187 ФРАНЦИЙ											<b>88 Ra</b> 226,0254 РАДИЙ											<b>89 Ac (Lr)</b> **											<b>104 (Ku)</b> 261,11 (КУРЧАТОВЫЙ)											<b>105 (Ns)</b> 262,114 (НИЛЬСБОРИЙ)											<b>106</b> 263,118											<b>107</b> 262,12																																													
<p style="text-align: center;">* ЛАНТАНОИДЫ</p>																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>La</b> 138,9055 ЛАНТАН</td> <td><b>Ce</b> 140,115 ЦЕРИЙ</td> <td><b>Pr</b> 140,90765 ПРАЗЕОДИЙ</td> <td><b>Nd</b> 144,24 НЕОДИМ</td> <td><b>Pm</b> 144,9127 ПРОМЕТИЙ</td> <td><b>Sm</b> 150,36 САМАРИЙ</td> <td><b>Eu</b> 151,965 ЕВРОПИЙ</td> <td><b>Gd</b> 157,25 ГАДОЛИНИЙ</td> <td><b>Tb</b> 158,92534 ТЕРБИЙ</td> <td><b>Dy</b> 162,50 ДИСПРОЗИЙ</td> <td><b>Ho</b> 164,93032 ГОЛЬМИЙ</td> <td><b>Er</b> 167,26 ЭРБИЙ</td> <td><b>Tm</b> 168,93421 ТУЛИЙ</td> <td><b>Yb</b> 173,04 ИТТЕРБИЙ</td> <td><b>Lu</b> 174,967 ЛЮТЦИЙ</td> </tr> </table>																						<b>La</b> 138,9055 ЛАНТАН	<b>Ce</b> 140,115 ЦЕРИЙ	<b>Pr</b> 140,90765 ПРАЗЕОДИЙ	<b>Nd</b> 144,24 НЕОДИМ	<b>Pm</b> 144,9127 ПРОМЕТИЙ	<b>Sm</b> 150,36 САМАРИЙ	<b>Eu</b> 151,965 ЕВРОПИЙ	<b>Gd</b> 157,25 ГАДОЛИНИЙ	<b>Tb</b> 158,92534 ТЕРБИЙ	<b>Dy</b> 162,50 ДИСПРОЗИЙ	<b>Ho</b> 164,93032 ГОЛЬМИЙ	<b>Er</b> 167,26 ЭРБИЙ	<b>Tm</b> 168,93421 ТУЛИЙ	<b>Yb</b> 173,04 ИТТЕРБИЙ	<b>Lu</b> 174,967 ЛЮТЦИЙ																																																																											
<b>La</b> 138,9055 ЛАНТАН	<b>Ce</b> 140,115 ЦЕРИЙ	<b>Pr</b> 140,90765 ПРАЗЕОДИЙ	<b>Nd</b> 144,24 НЕОДИМ	<b>Pm</b> 144,9127 ПРОМЕТИЙ	<b>Sm</b> 150,36 САМАРИЙ	<b>Eu</b> 151,965 ЕВРОПИЙ	<b>Gd</b> 157,25 ГАДОЛИНИЙ	<b>Tb</b> 158,92534 ТЕРБИЙ	<b>Dy</b> 162,50 ДИСПРОЗИЙ	<b>Ho</b> 164,93032 ГОЛЬМИЙ	<b>Er</b> 167,26 ЭРБИЙ	<b>Tm</b> 168,93421 ТУЛИЙ	<b>Yb</b> 173,04 ИТТЕРБИЙ	<b>Lu</b> 174,967 ЛЮТЦИЙ																																																																																																	
<p style="text-align: center;">** АКТИНОИДЫ</p>																																																																																																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>Ac</b> 227,0276 АКТИНИЙ</td> <td><b>Th</b> 232,0381 ТОРИЙ</td> <td><b>Pa</b> 231,03688 ПРОТАКТИНИЙ</td> <td><b>U</b> 238,0289 УРАН</td> <td><b>Np</b> 237,0482 НЕПТУНИЙ</td> <td><b>Pu</b> 244,0642 ПЛУТОНИЙ</td> <td><b>Am</b> 243,0614 АМЕРИЦИЙ</td> <td><b>Cm</b> 247,0703 КУРИЙ</td> <td><b>Bk</b> 247,0703 БЕРКЛИЙ</td> <td><b>Cf</b> 247,0587 КАЛИФОРНИЙ</td> <td><b>Es</b> 252,083 ЭЙНШТЕЙНИЙ</td> <td><b>Fm</b> 257,0951 ФЕРМИЙ</td> <td><b>Md</b> 258,10 МЕНДЕЛЕВИЙ</td> <td><b>(No)</b> 259,1009 (НОБЕЛИЙ)</td> <td><b>(Lr)</b> 260,105 (ЛОУРЕНСИЙ)</td> </tr> </table>																						<b>Ac</b> 227,0276 АКТИНИЙ	<b>Th</b> 232,0381 ТОРИЙ	<b>Pa</b> 231,03688 ПРОТАКТИНИЙ	<b>U</b> 238,0289 УРАН	<b>Np</b> 237,0482 НЕПТУНИЙ	<b>Pu</b> 244,0642 ПЛУТОНИЙ	<b>Am</b> 243,0614 АМЕРИЦИЙ	<b>Cm</b> 247,0703 КУРИЙ	<b>Bk</b> 247,0703 БЕРКЛИЙ	<b>Cf</b> 247,0587 КАЛИФОРНИЙ	<b>Es</b> 252,083 ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>Fm</b> 257,0951 ФЕРМИЙ	<b>Md</b> 258,10 МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>(No)</b> 259,1009 (НОБЕЛИЙ)	<b>(Lr)</b> 260,105 (ЛОУРЕНСИЙ)																																																																											
<b>Ac</b> 227,0276 АКТИНИЙ	<b>Th</b> 232,0381 ТОРИЙ	<b>Pa</b> 231,03688 ПРОТАКТИНИЙ	<b>U</b> 238,0289 УРАН	<b>Np</b> 237,0482 НЕПТУНИЙ	<b>Pu</b> 244,0642 ПЛУТОНИЙ	<b>Am</b> 243,0614 АМЕРИЦИЙ	<b>Cm</b> 247,0703 КУРИЙ	<b>Bk</b> 247,0703 БЕРКЛИЙ	<b>Cf</b> 247,0587 КАЛИФОРНИЙ	<b>Es</b> 252,083 ЭЙНШТЕЙНИЙ	<b>Fm</b> 257,0951 ФЕРМИЙ	<b>Md</b> 258,10 МЕНДЕЛЕВИЙ	<b>(No)</b> 259,1009 (НОБЕЛИЙ)	<b>(Lr)</b> 260,105 (ЛОУРЕНСИЙ)																																																																																																	

3 — Атомный номер  
 — Относительная атомная масса  
 Относительные атомные массы  
 приведены по Международной таблице  
 1985 года

— s-элементы  
 — p-элементы  
 — d-элементы  
 — f-элементы

# Биология

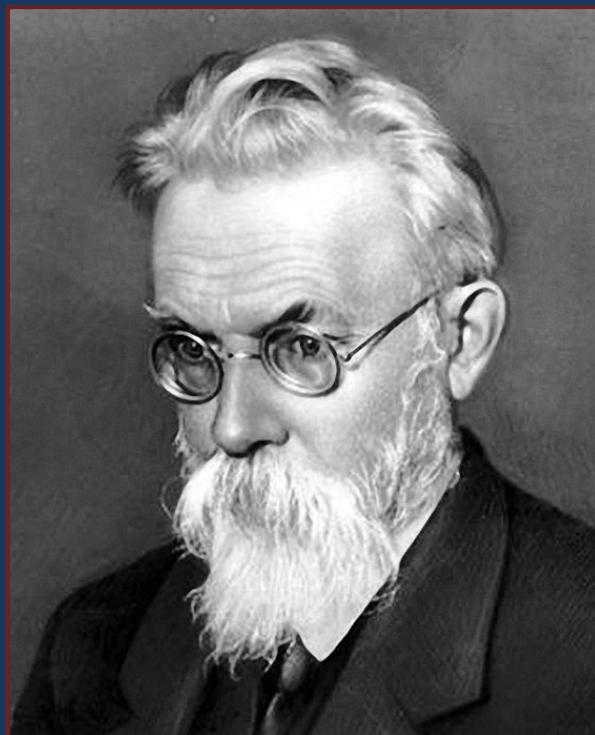
Климент Аркадьевич Тимирязев  
(1843 - 1920)



Естествоиспытатель, один из основоположников русской научной школы физиологии растений.

# Биология

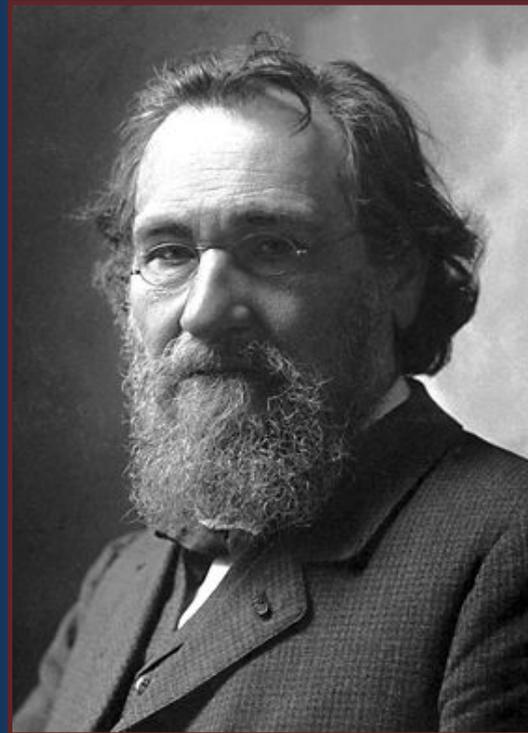
Владимир Иванович Вернадский  
(1863 - 1945)



Создал комплекс наук о Земле, учение о биосфере (среде обитания человека) ввёл понятие ноосферы (сферы разума).

# Биология и медицина

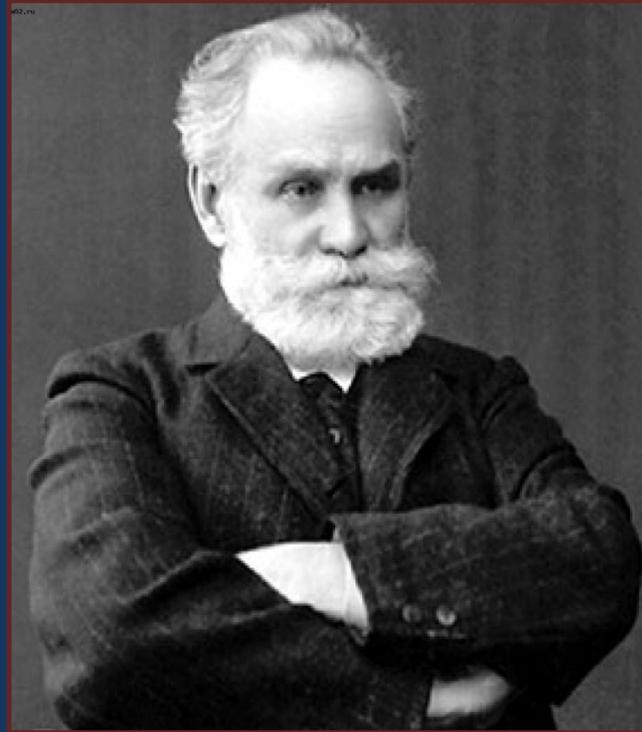
Илья Ильич Мечников  
(1845-1916)



Проводил исследования в области иммунологии и инфекционных заболеваний. За свои труды удостоен нобелевской премии.

# Биология и медицина

Иван Петрович Павлов  
(1849-1916)



Удостоен нобелевской премии за труды по высшей нервной деятельности, физиологии пищеварения и кровообращения. Опыты, проведенные И. П. Павловым на собаках, показали, что желудочные железы работают с большой точностью, выделяя на определенный вид пищи определенные ферменты. В настоящее время по методике И. П. Павлова во всем мире получают желудочный сок животных, используемый как лекарство.

# Биология и медицина

Иван Михайлович Сеченов  
(1829-1905)



Разработал основы высшей нервной деятельности человека, проводил исследования в области головного мозга.

# Итоги

В начале XX века русскими учёными был совершён целый ряд открытий в различных научных областях: физики, химии, биологии, медицине и др. Несмотря на отсутствие в России начала XX века промышленных научно-исследовательских учреждений и слабой связи российской науки с производством, в целом научный потенциал дореволюционной России по качественным параметрам не уступал потенциалу западных стран. Сильная сторона русской науки — высокая профессиональная квалификация и творческая активность деятелей науки. В 1911 г. В. И. Вернадский отмечал, что несмотря на неблагоприятные условия работы, русские ученые-естествоиспытатели «стали ... рядом, как равные по силе со своими товарищами из за океана.»

Презентацию подготовил

ученик 10 класса Б

Смирнов Денис.