



# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ



**А.Ю. Ртищев,**

К.М.Н.,

кафедра инфекционных болезней у детей РНИМУ имени Н.И. Пирогова  
главный внештатный специалист по инфекционным болезням у детей  
в ЦАО и ЮВАО города Москвы

## Причины детской летальности среди инфекций, управляемых вакцинацией

---

Заболевания	Смертность детей <5 лет
Пневмококковая инфекция	476 000
<b>Ротавирусная инфекция</b>	<b>453 000 (215 000 в 2013 году)</b>
ХИБ-инфекция	199 000
Коклюш	195 000
Корь	118 000
Столбняк неонатальный	59 000
Столбняк	2 000

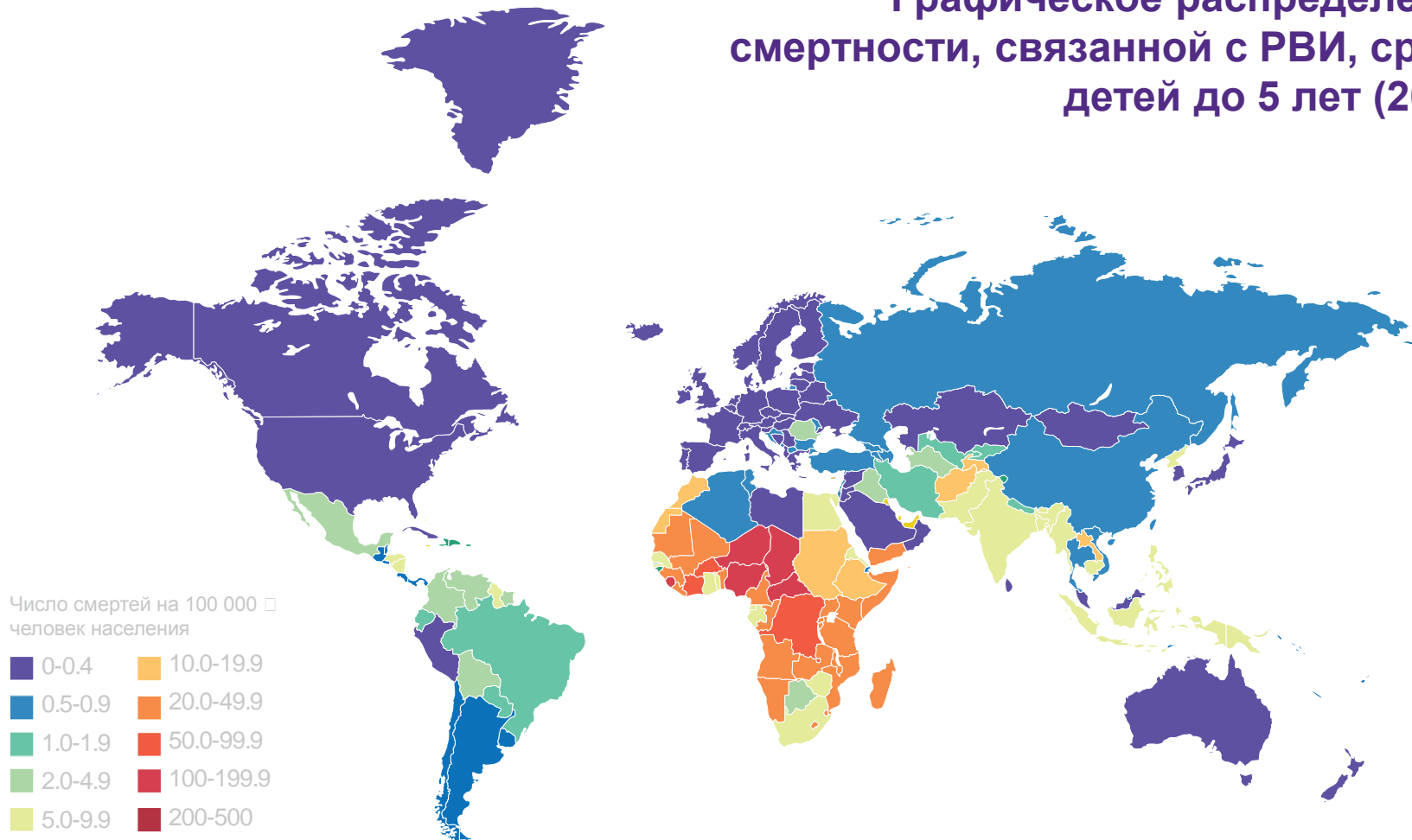
*Distribution of the estimated deaths among children under 5 years of age, from diseases that are preventable by vaccination in 2008. WHO, 2012:*

[http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/estimates/en/](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/estimates/en/)

[http://www.who.int/immunization/monitoring\\_surveillance/burden/estimates/rotavirus/en/](http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/estimates/rotavirus/en/)

# Глобальное бремя РВИ в мире среди детей до 5 лет, 2016

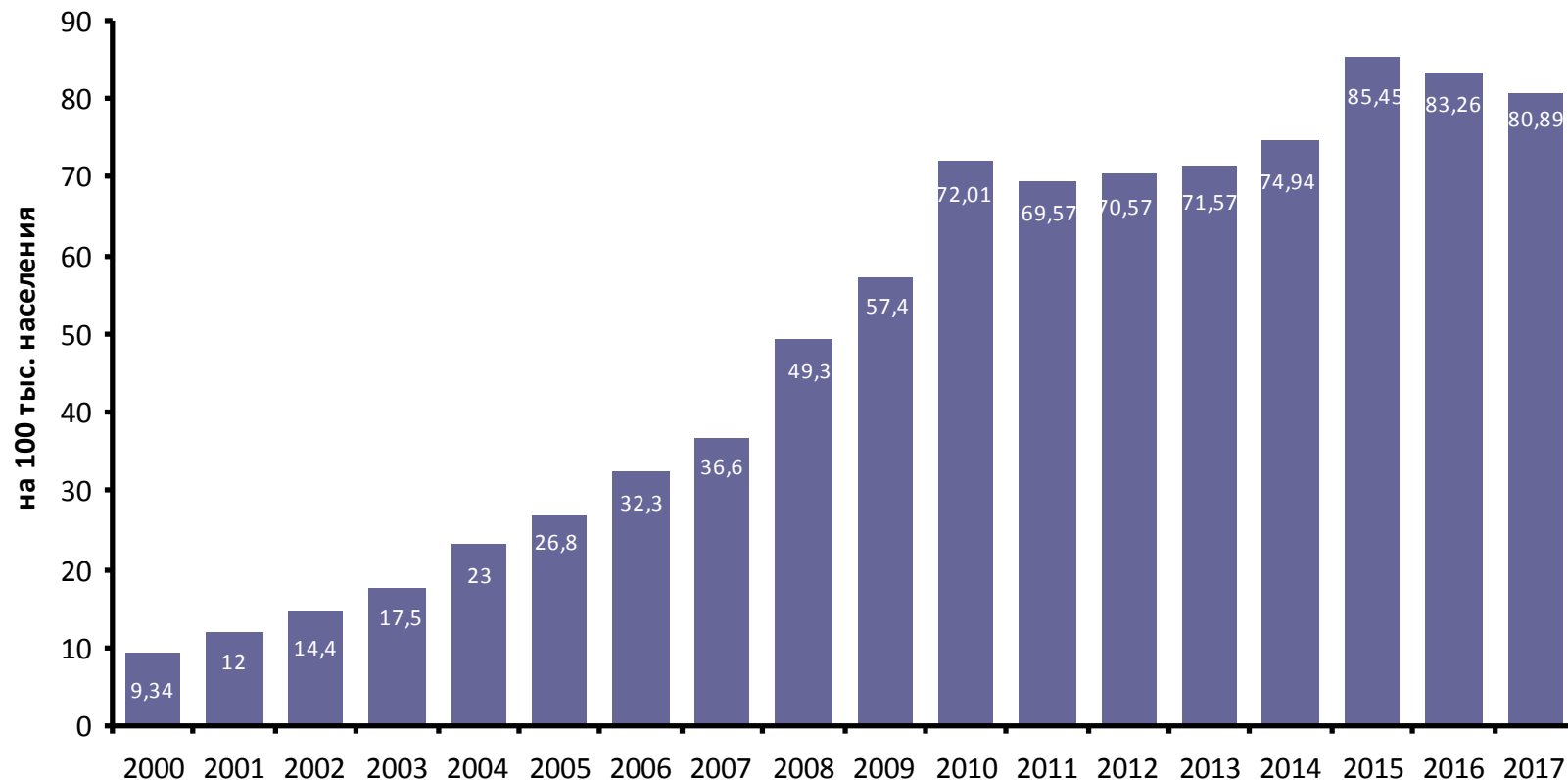
Графическое распределение смертности, связанной с РВИ, среди детей до 5 лет (2016)



По результатам анализа Global Health Data Exchange  
Website <http://ghdx.healthdata.org/>

1. Troeger C et al. JAMA Pediatr

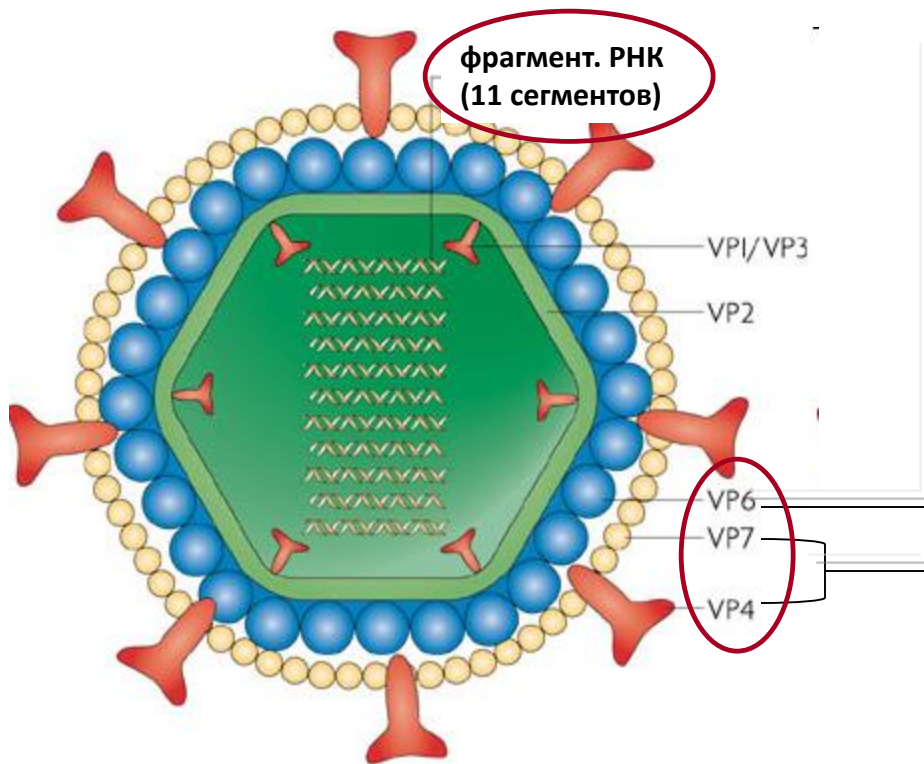
# Заболееваемость ротавирусной инфекцией в РФ (2000 – 2017)



В **2016 году** охват вакцинацией против РВИ составил **1,97%**.

Доля случаев РВИ у детей младше 12 месяцев к 2017 году (за 6 лет) снизилась с **26,3%** до **20,1%**.

# Особенности строения ротавируса



**внутренний капсид**  
структурный белок **VP6**  
(основная антигенная детерминанта)

- **A, B, C, (D, E, F, G) серогруппы**

**наружный капсид**  
поверхностный белок **VP7** (G-протеин)  
поверхностный белок **VP4** (P-протеин)

- **G – и P – серотипы (генотипы)**



# G-P комбинации штаммов ротавируса

Идентифицировано более 50 различных G-P комбинаций

G Serotype	P Serotype [Genotype]											
	1A[8]	1B[4]	2A[6]	2C[6]	3[9]	4[10]	5A[3]	6[1]	8[11]	11[14]	12[19]	[25]
1	Red	Blue	Yellow	Blue	Blue		Blue			Blue		
2	Blue	Red	Yellow									
3	Red	Yellow	Yellow		Blue		Blue		Green	Blue		
4	Red	Blue	Yellow		Blue	Blue		Blue	Blue			
5	Yellow		Blue									
6			Blue		Yellow					Blue		
8	Blue	Yellow	Yellow			Blue		Blue		Blue		
9	Red	Blue	Yellow			Blue			Green		Blue	
10	Blue								Green	Blue		
11		Blue										Yellow
12	Yellow	Blue	Blue		Blue							



Распространены глобально

Встречаются редко



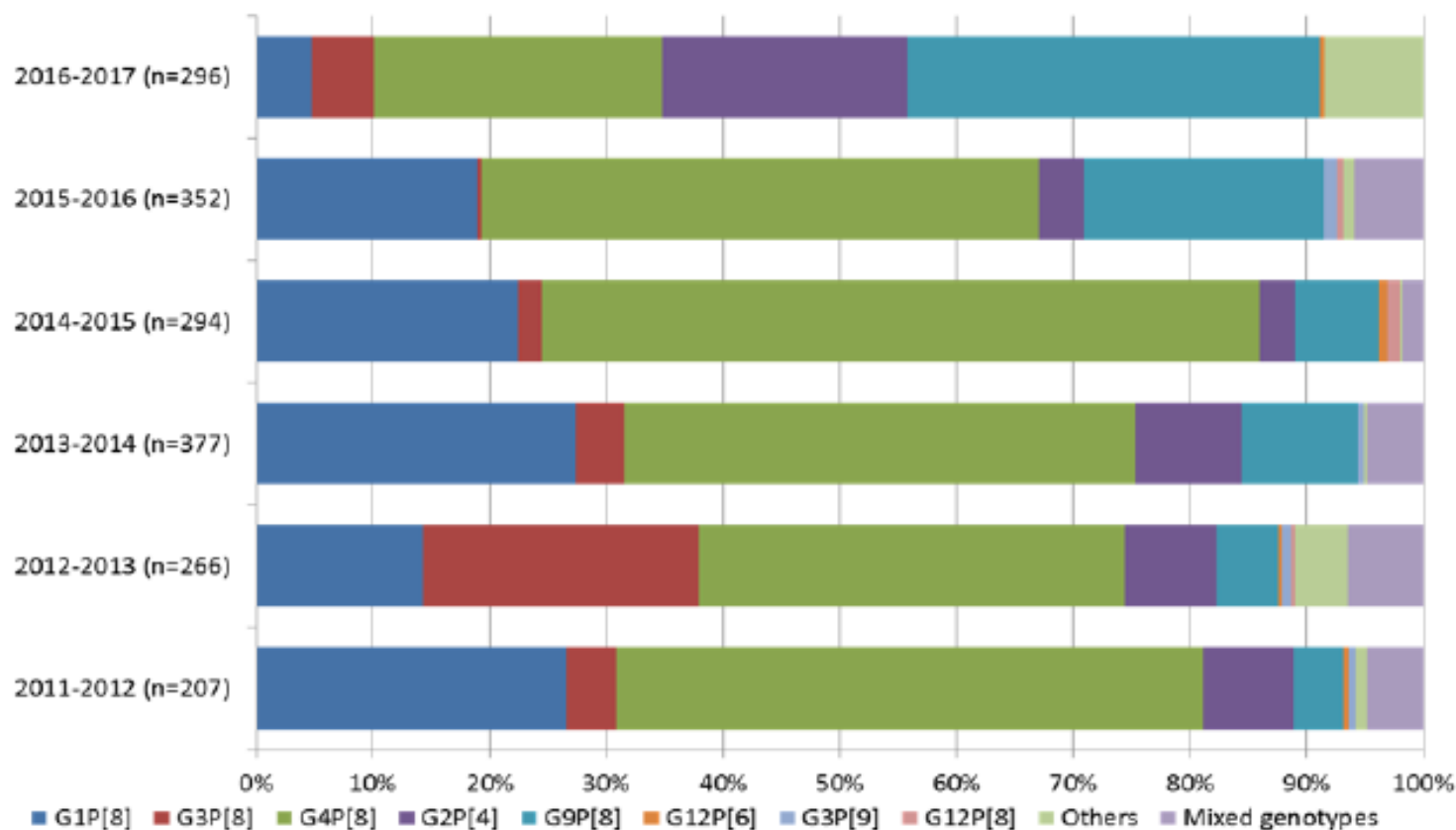
Распространены регионально

Встречается только у новорожденных

1. Gentsch JR et al. *J Infect Dis.* 2005;192(Suppl 2):S146–S159. 2. De Leener K et al. *Virology.* 2004;325:11–17. 3. Hong S-K et al. *J Clin Microbiol.* 2007;3759–3761. 4. Rahman M et al. *J Clin Microbiol.* 2005;43:3208–3212. 5. Rahman M et al. *J Virol.* 2007;81:2382–2390.

Gentsch JR et al, Serotype diversity and reassortment between human and animal rotavirus strains: implications for rotavirus vaccine programs, *J Infect Dis*, 2005, Vol. 192, Suppl 1, pS146–S159, by permission of Oxford University Press on behalf of the Infectious Diseases Society of America.

# Соотношение и изменчивость основных циркулирующих типов ротавируса в РФ (2011 – 2017)



**В 2017 году на смену доминирующему в течение нескольких лет генотипу G4P[8] пришел G9P[8]**

# Типы иммунитета к ротавирусу<sup>1</sup>

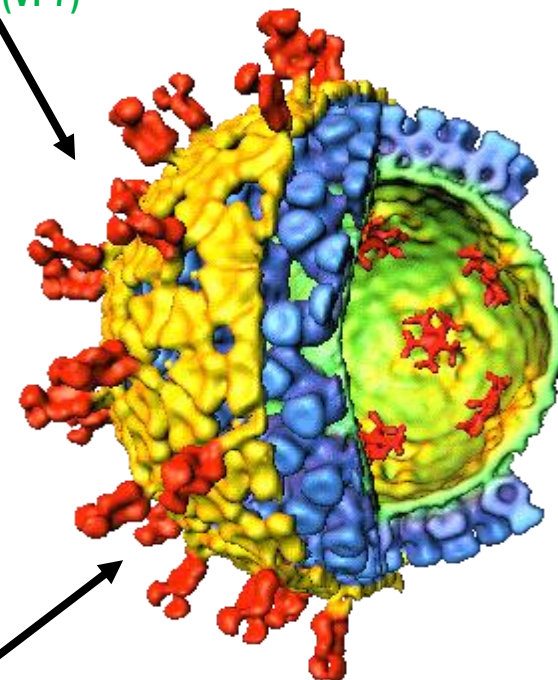
## ❖ Серотип-специфический (гомотипический) иммунитет:

Иммунитет против некоторых штаммов ротавируса, носящих на себе тот же поверхностный белок (например, G и/или P), что и предыдущая инфекция

## ❖ Перекрестный (гетеротипический) иммунитет:

Иммунитет против последующих инфекций, вызванных штаммами ротавируса, носящих на себе другие поверхностные белки (например, G и P), в сравнении с перенесенным предыдущим (-и) штаммом (-ами)

Поверхностный белок G (VP7)



Поверхностный белок P (VP4)

1. Velázquez FR. *Pediatr Infect Dis J.* 2009;28:S54–S56.

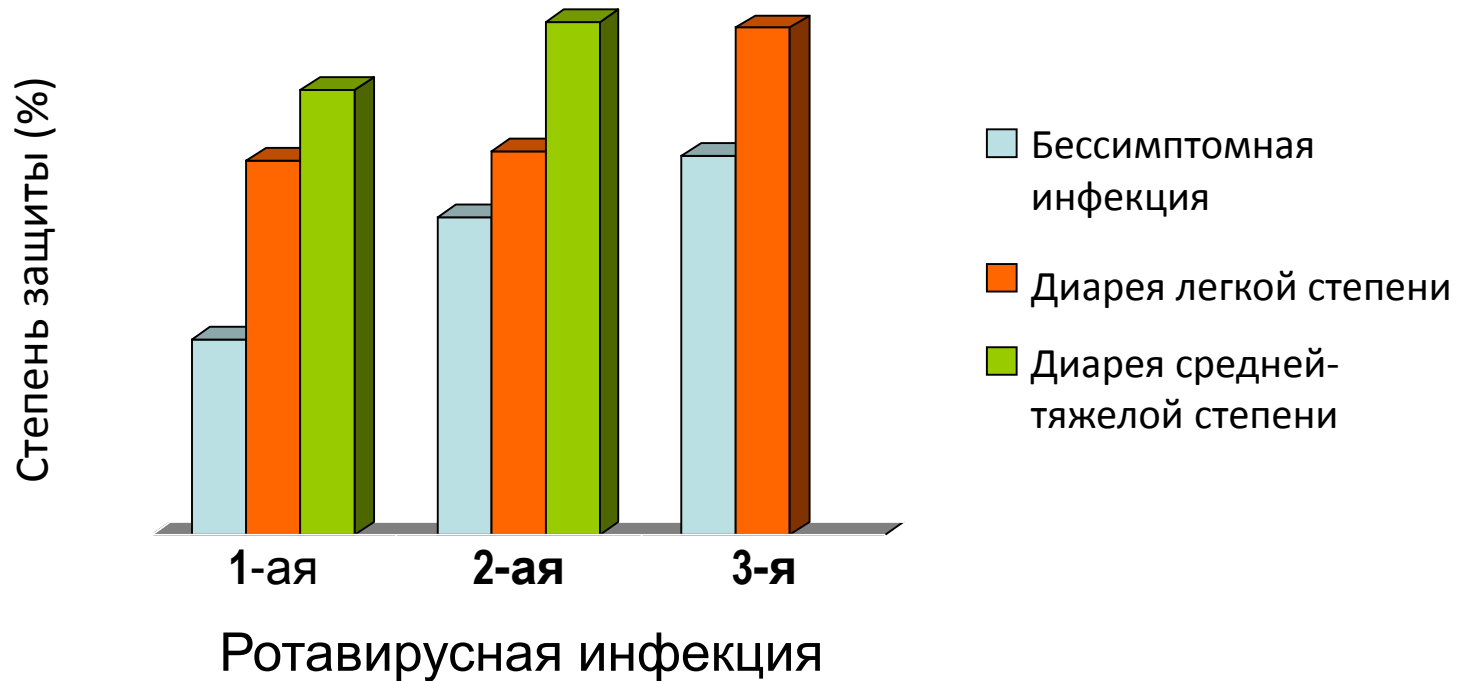
Graphic reprinted from *Virus Res*, Vol. 101, Issue 1, Jayaram H et al, *Emerging themes in rotavirus cell entry, genome organization, transcription and replication*, Pages 67-81, © 2004, с разрешения Elsevier.



# Защита после перенесенной ротавирусной инфекции <sup>1</sup>

200 детей 0 – 2 лет активно наблюдались и обследовались на ротавирусную инфекцию в продольном исследовании в Мексике:

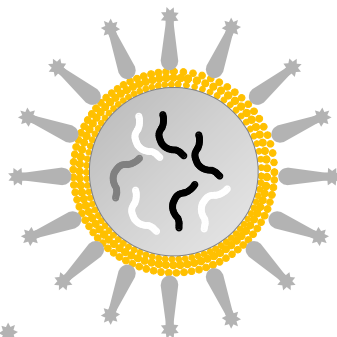
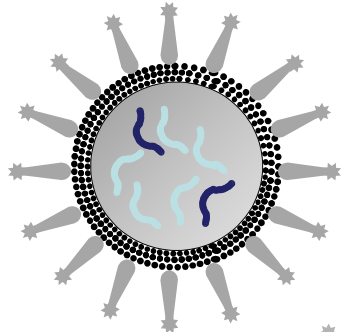
**Перенесенная ротавирусная инфекции обеспечивает защиту от последующего заражения/заболевания**



# НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ РОТАВИРУСНЫХ ВАКЦИН

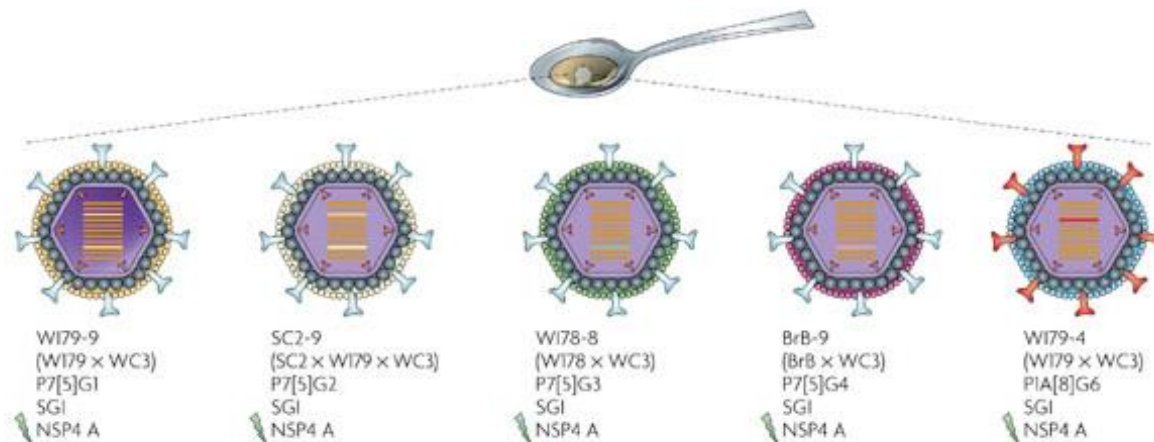
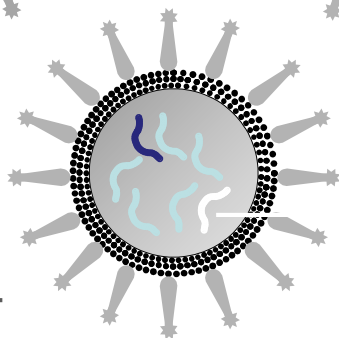
Бычий ротавирус

Человеч. ротавирус



**Пятивалентная вакцина:  
реассортация вирусных генов**

Реассортант



# Схема применения пентавалентной вакцины

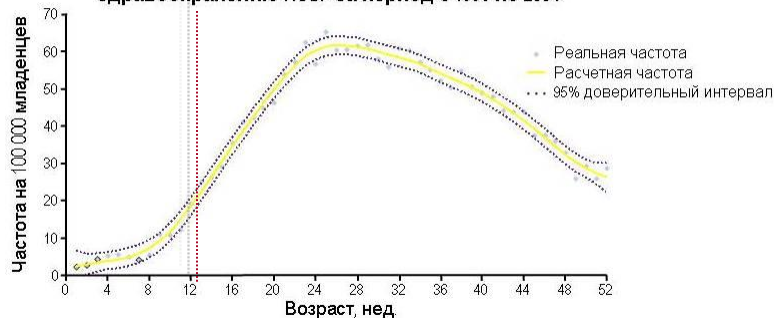
## Курс вакцинации:

трехкратная вакцинация детям в возрасте 6 – 32 недель

*Недоношенные (дети, родившиеся на сроке 25 и более недель):  
первая доза вводится не ранее, чем через 6 недель после рождения*



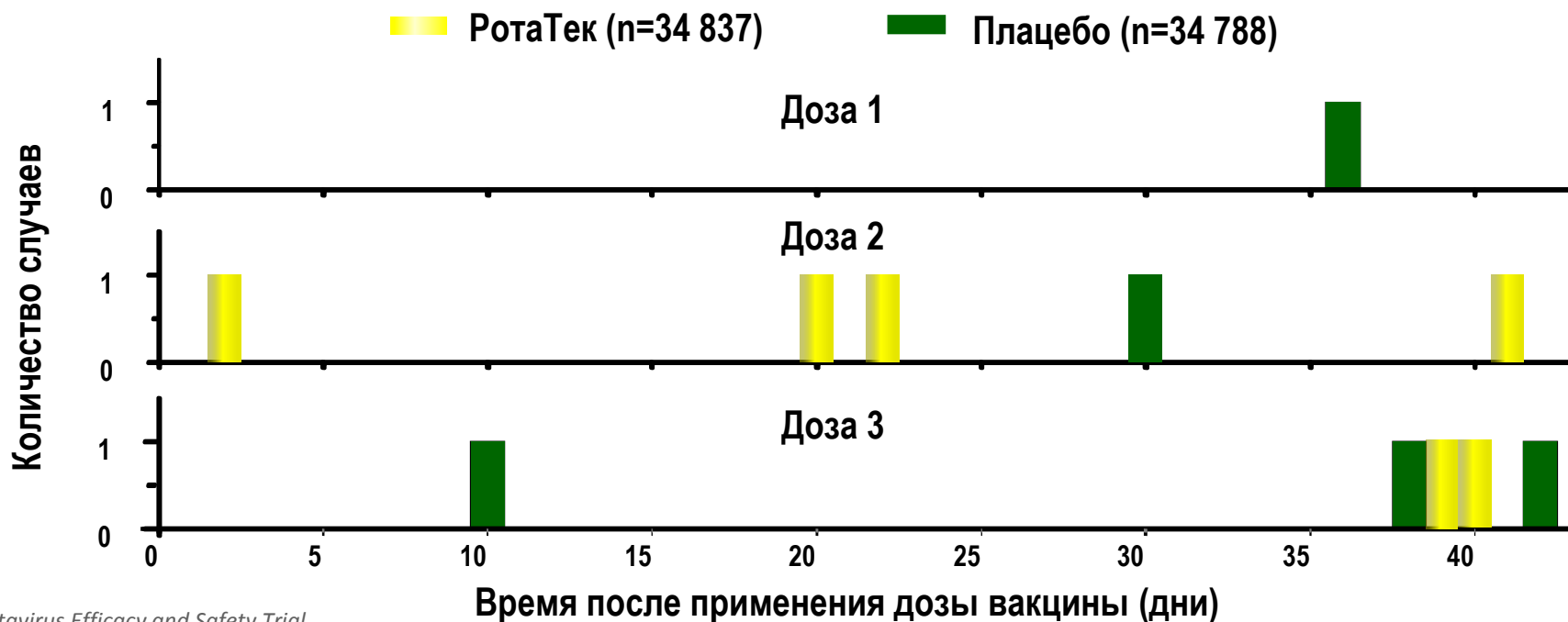
Частота госпитализаций по поводу инвагинаций в базе данных по здравоохранению HCUP за период с 1993 по 2004<sup>а</sup>



# REST: инвагинация <sup>1</sup>

Количество случаев инвагинации в течение 42 дней после вакцинации в REST

Среди вакцинированных РотаТек детей **не было** подтвержденных случаев инвагинации в течение 42 дней после первой дозы вакцины (период наиболее высокого риска после введения вакцины РотаШилд)



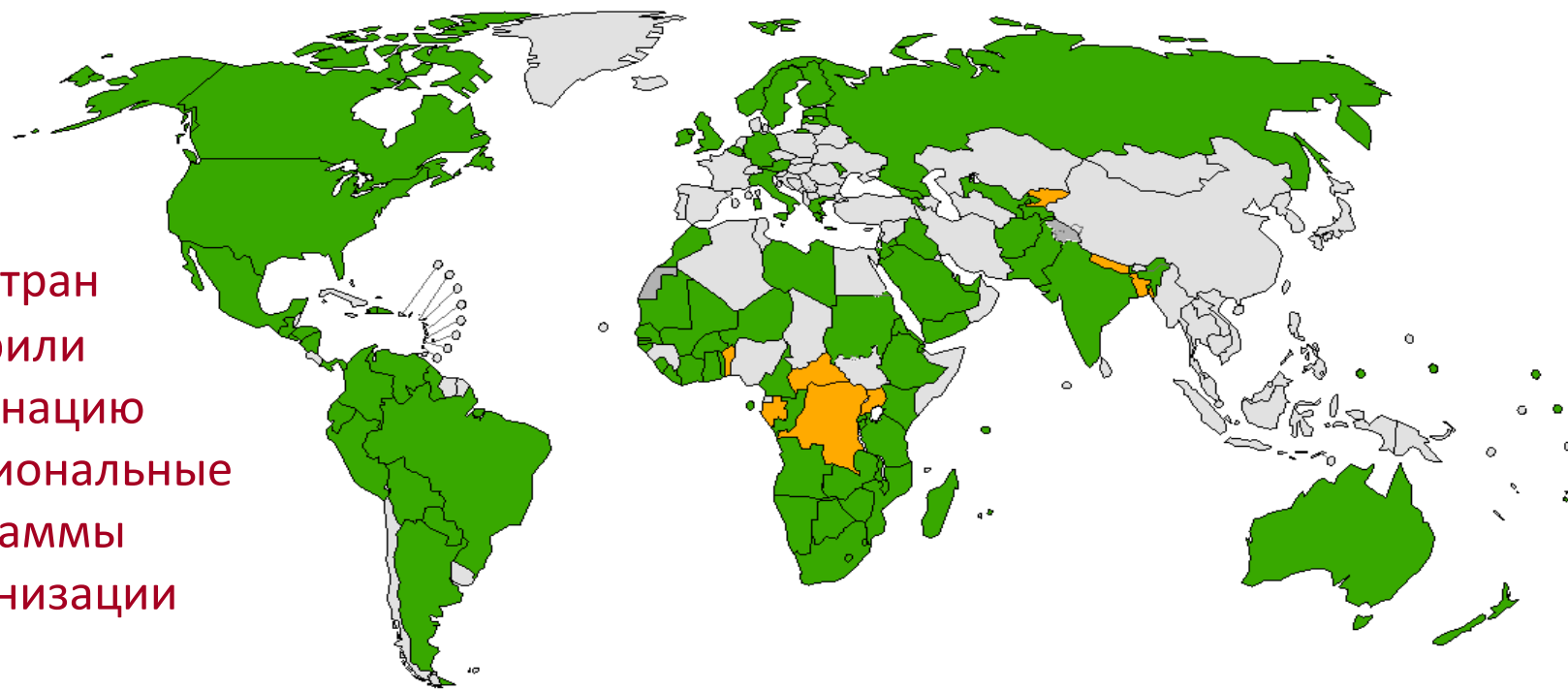
# Вакцина против ротавирусной инфекции в национальных программах иммунизации

0 1,200 2,400 4,800  
Kil

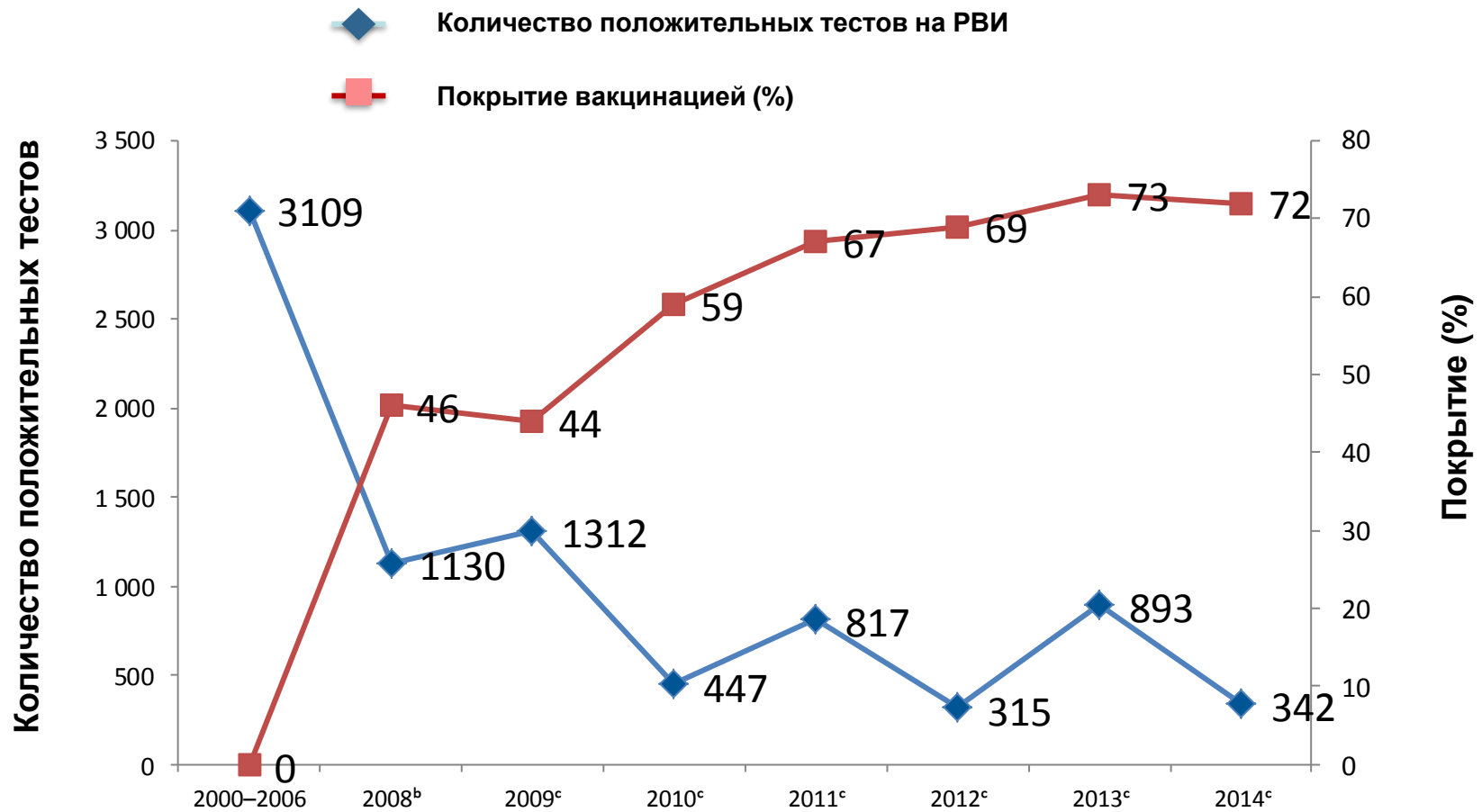
- Внедрено\* (108 стран или 55%)
- Планируют внедрение в 2019 (2 страны или 1%)
- Не внедрили / нет планов (8 стран или 4%)

\* Включая частичное внедрение

**108** стран  
внедрили  
вакцинацию  
в национальные  
программы  
иммунизации



# Только при охвате вакцинацией > 50% следует ждать значимый эффект

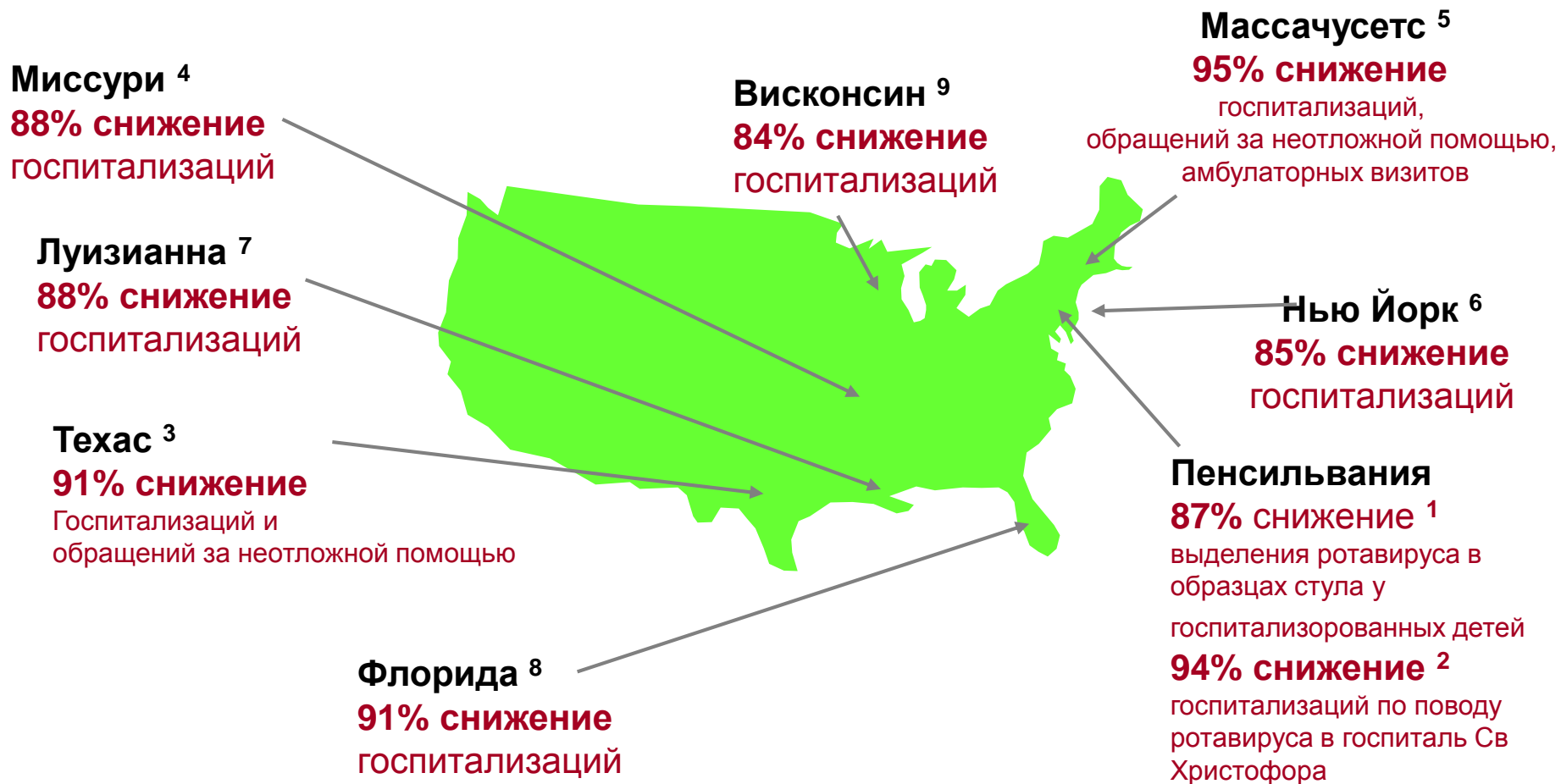


1. Aliabadi N et al. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64(13):337–342.
2. Hill H et al. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64(33):889–928.
3. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2013;62(36):733–756.
4. Payne DC et al. *Clin Infect Dis.* 2011;53:245–253.

# Количество сезонных обращений за медицинской помощью по поводу ротавируса (2000 – 2014)

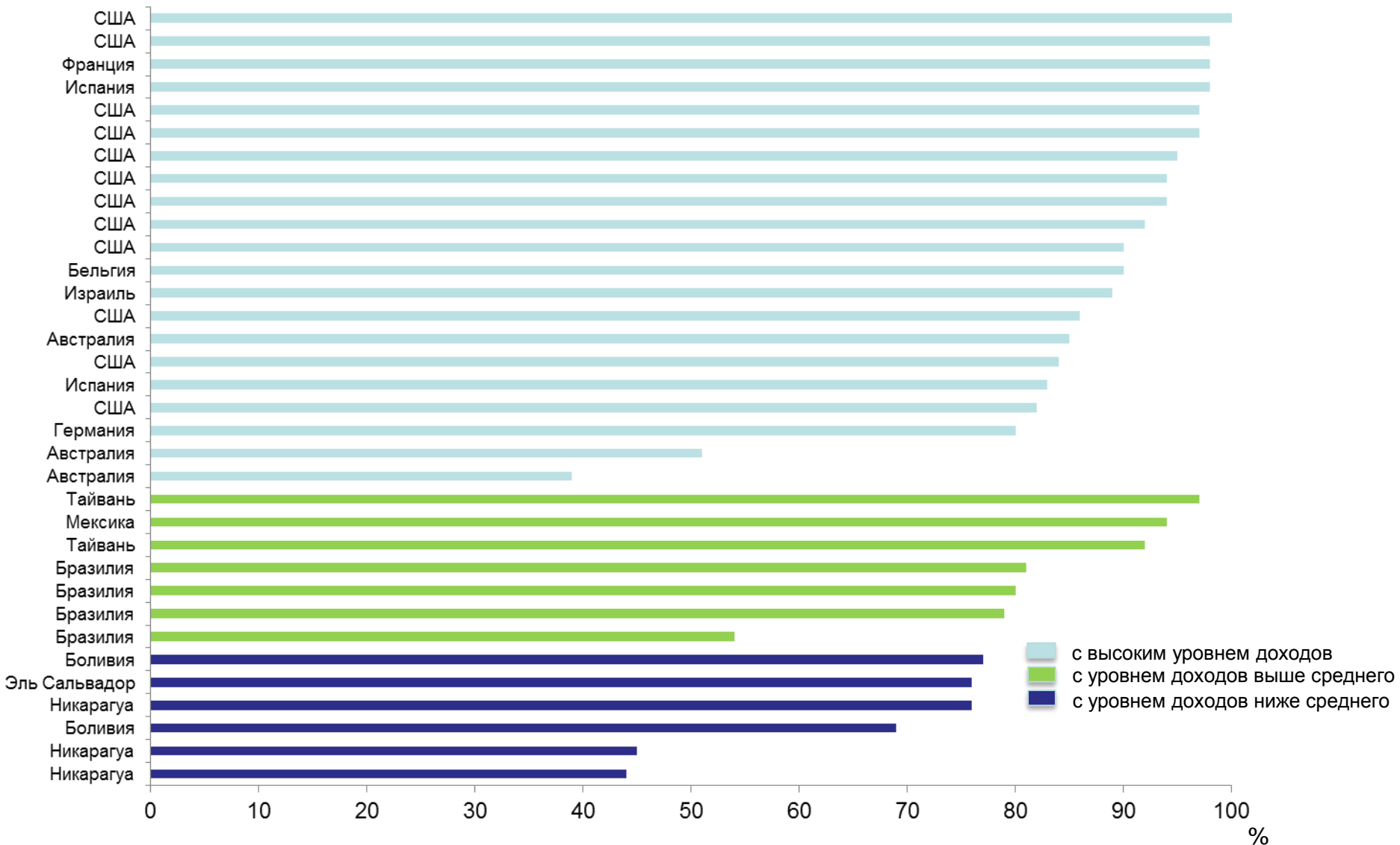


# Независимые исследования в США свидетельствуют о 84-95% снижении госпитализации по поводу ротавируса в 2008 г. по сравнению с предыдущими





# Эффективность вакцины в отношении госпитализаций по поводу РВИ



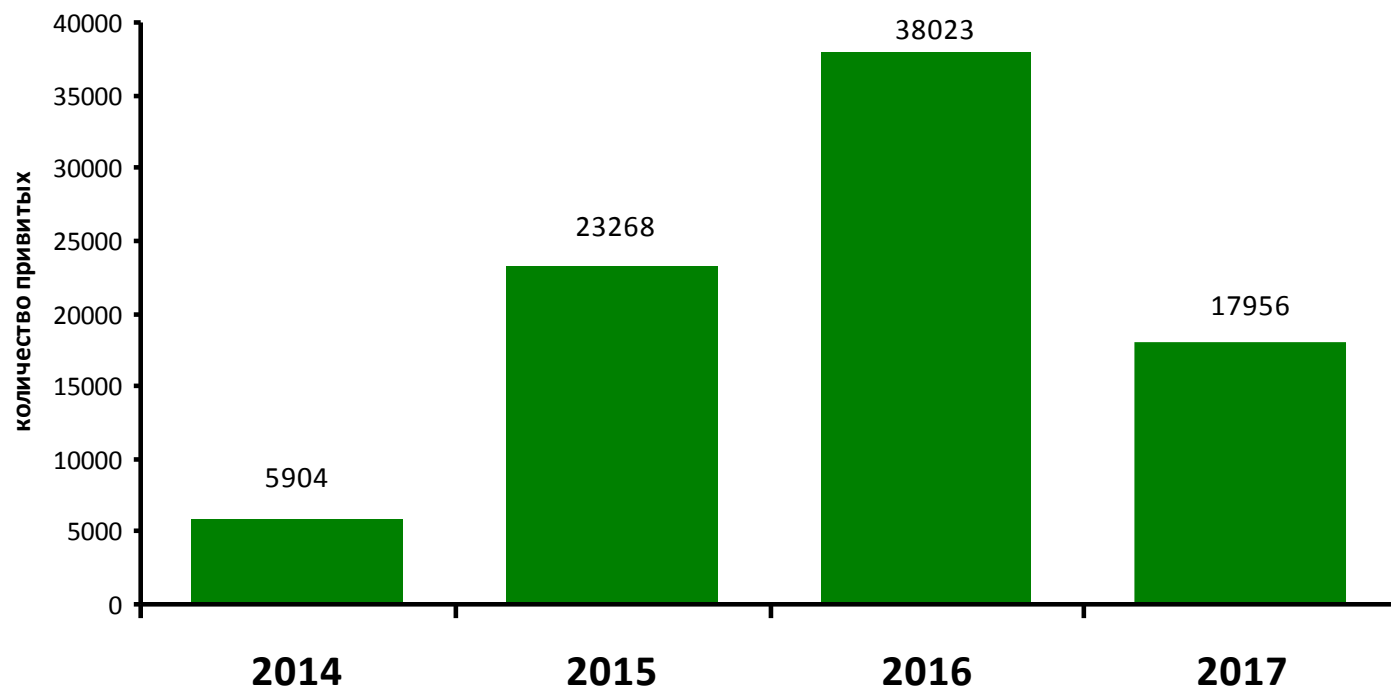
Положительные результаты на ротавирусную инфекцию у подлежащих включению в надзор детей в возрасте до 5 лет, госпитализированных по поводу острой диареи, по странам и периодам до и после внедрения РВВ — ГСЭР, Европейский регион ВОЗ, 2016



\*Для всех стран, кроме Узбекистана (2005–2006), данный период составляет два года до внедрения РВВ.

# Охват вакцинацией против ротавирусной инфекции в РФ

---



# Региональные программы по иммунизации детей против ротавирусной инфекции в РФ

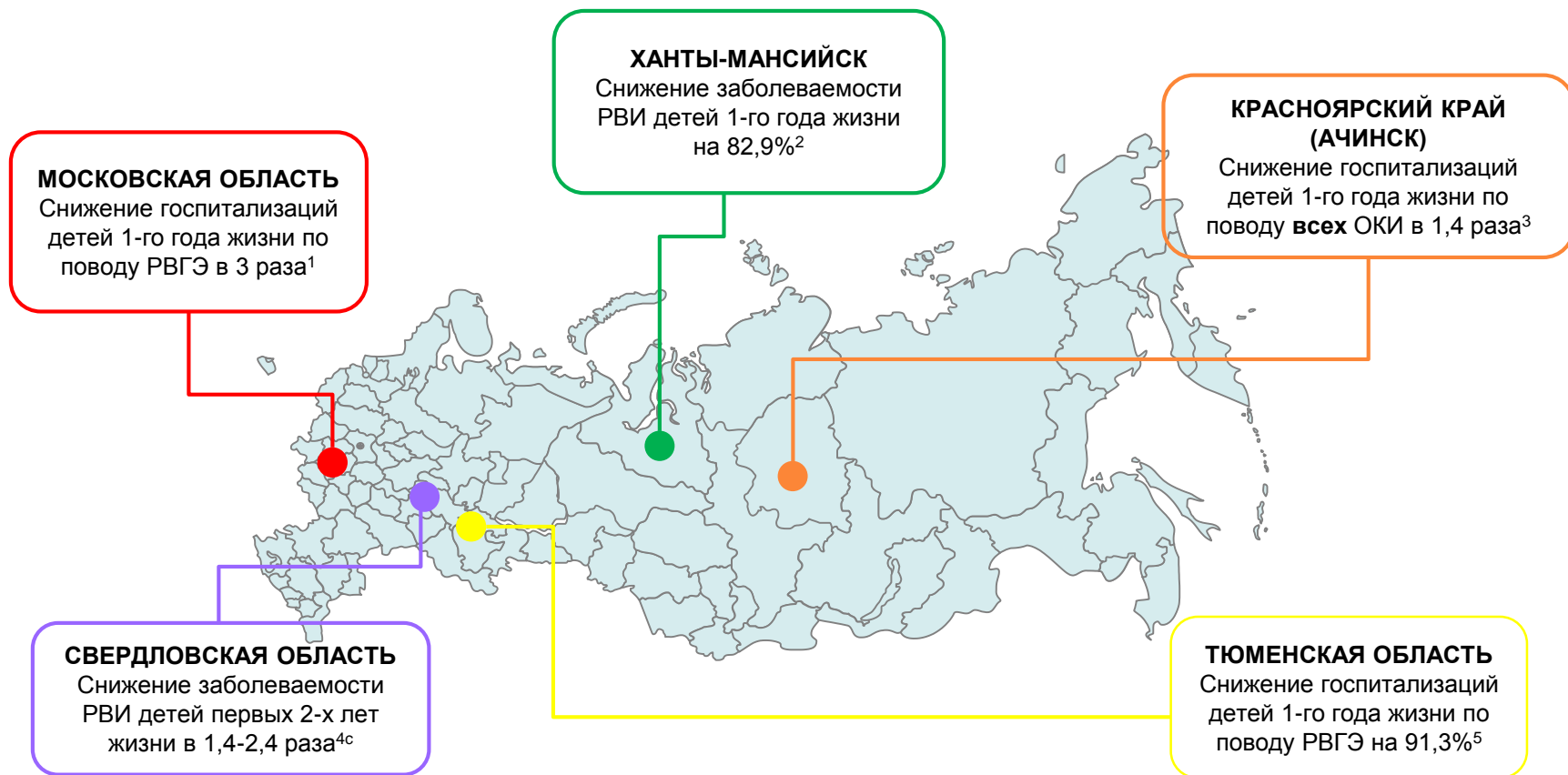
---

Программа вакцинации детей против ротавирусной инфекции  
(для всех детей или отдельных контингентов)

проводится в 9 регионах РФ

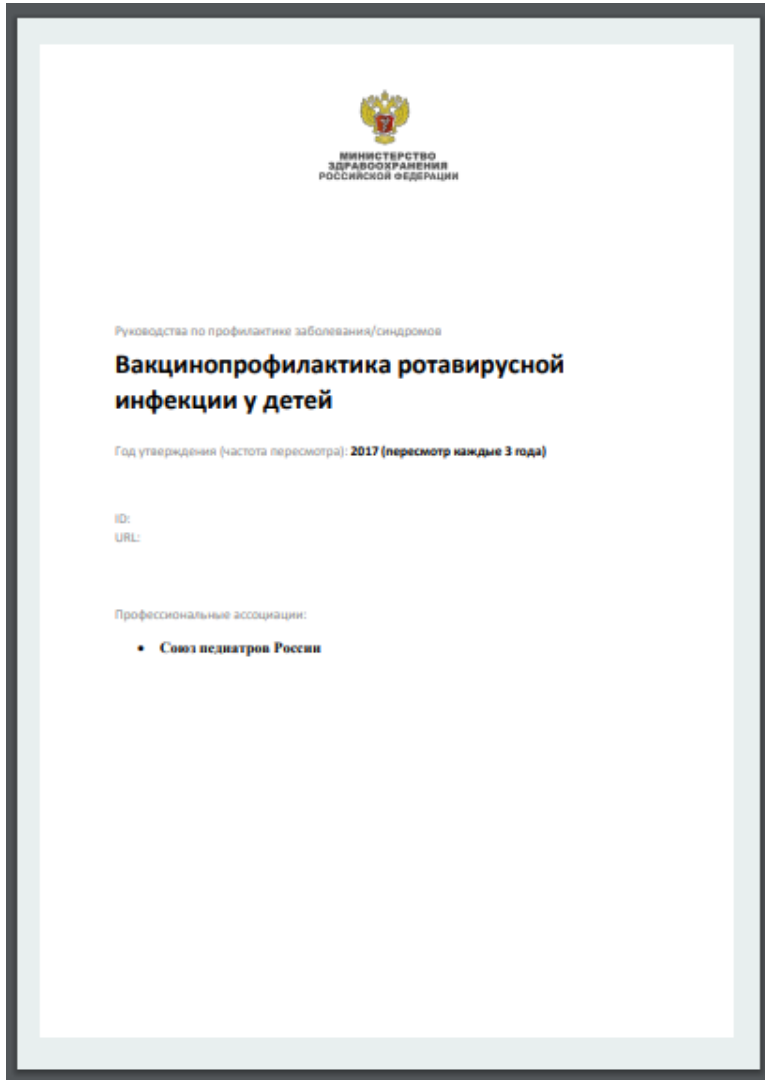


# Результаты внедрения региональных программ ротавирусной вакцинации в РФ



1. Феклисова Л.В. с соавт. *Врач* 2017;8:83-7. 2. А.А.Гирина, А.Ю.Курганская. *Инфекционные болезни*, 2018;1:87-92. 3. Мартынова Г.П. с соавт. *Фарматека* 2016;11: 1-6. 4. Смирнова С.С. с соавторами. *Эпидемиология и Вакцинопрофилактика* 2018;3:68-73. 5. Рычкова О.А. с соавт. *Фарматека* 2016;11: 7-12.

# Федеральные клинические рекомендации



## «Вакцинопрофилактика ротавирусной инфекции у детей», 2017

### **Организации-разработчики:**

✓ *Союз педиатров России*

[http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr\\_vri.pdf](http://www.pediatr-russia.ru/sites/default/files/file/kr_vri.pdf)



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

**ВОПРОСЫ?**