



Компоненты вакцин и их роль в формировании иммунитета



Организатор: РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК

Докладчик: Бекенова Айгерим Нурлановна, врач-хирург

2 июля, 2026 год

После лекции вы сможете:

- понимать, из каких компонентов состоят современные вакцины
- объяснять роль каждого компонента
- развеивать наиболее распространенные мифы о составе вакцин
- объяснять пациентам, почему вспомогательные вещества безопасны

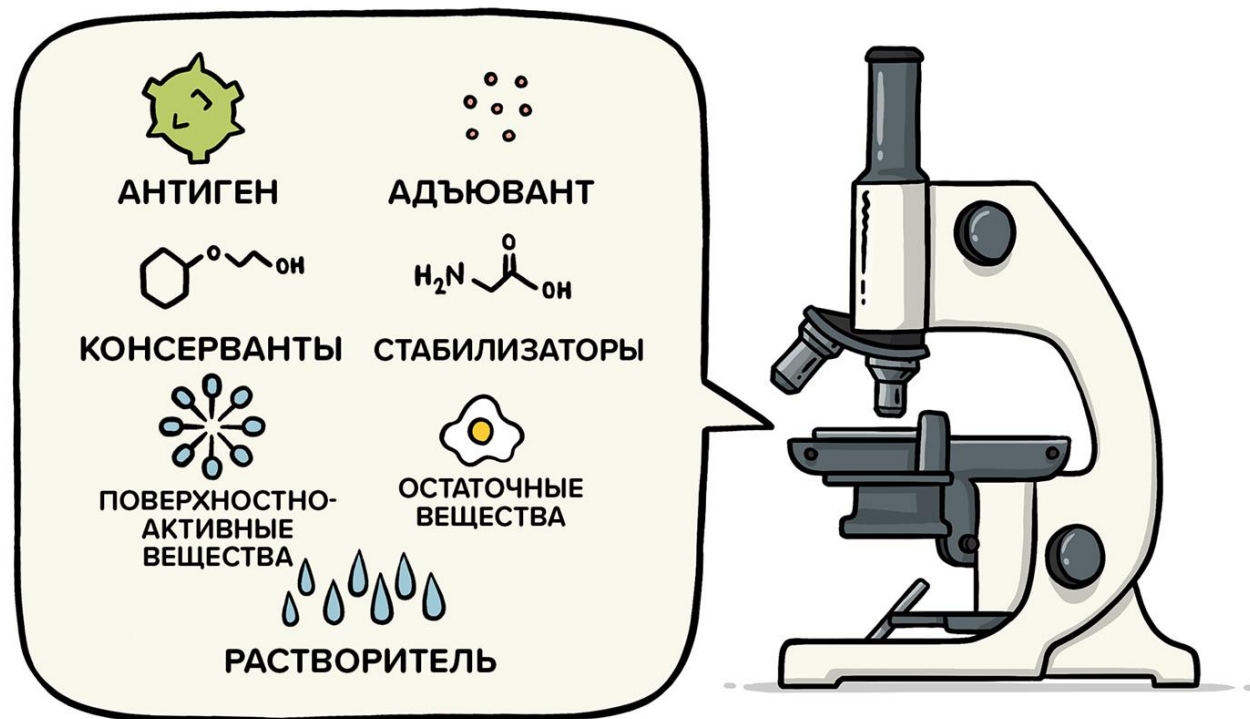


Из чего состоит вакцина?

- Антиген
- Адъювант
- Стабилизаторы
- Консерванты
- Буферные растворы
- Следовые количества веществ после производства

Важно:

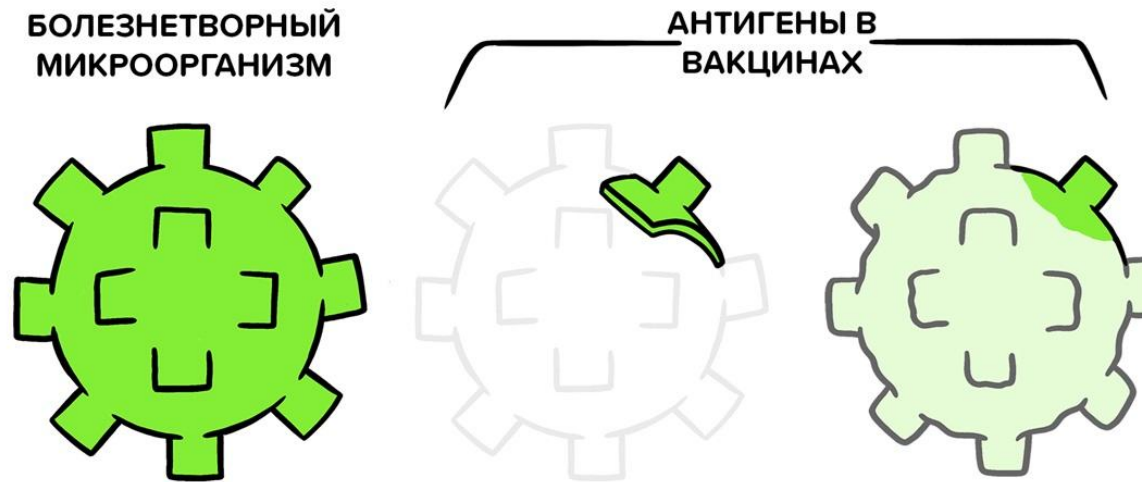
Ни один компонент не добавляется просто так



Антиген

Молекула, распознаваемая иммунной системой и способная вызвать специфический иммунный ответ

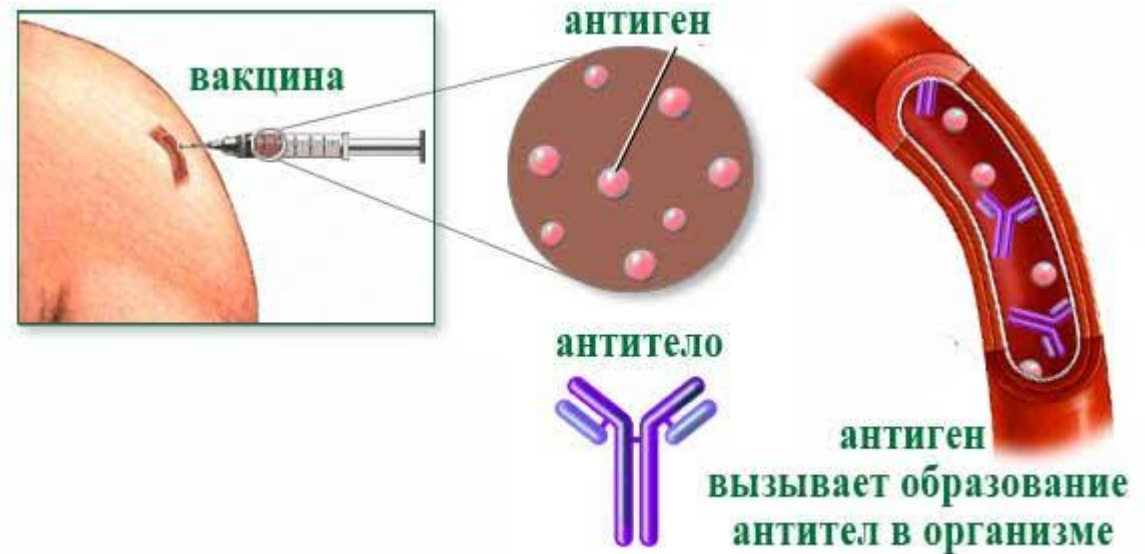
Это может быть: небольшая часть болезнетворного микроорганизма (белок или сахар), весь микроорганизм в ослабленной или инактивированной форме.



Главным ингредиентом вакцины является антиген. Антиген – это мельчайшая часть болезнетворного микроорганизма или сам микроорганизм, только ослабленный и неопасный; встретившись с антигеном, ваш организм сможет научиться бороться с ним без развития болезни.

Виды антигенов

- Живые ослабленные (БЦЖ)
- Инаktivированные (ИПВ, ГепА, грипп)
- Белковые (Эбербиовак НВ, Гардасил)
- Полисахаридные (Тифбар-Ви)
- Конъюгированные (пневмококк, менингококк)
- Рекомбинантные (Геп В)
- мРНК (Comirnaty (Pfizer))
- Вирусный вектор (Спутник V)



Адьюванты

Вещества, усиливающие иммунный ответ на антиген

Не создают иммунитет сами

Помогают организму лучше распознать антиген

Позволяют снизить концентрацию антигена

Особенно помогают пациентам с иммунодефицитом

Примеры:

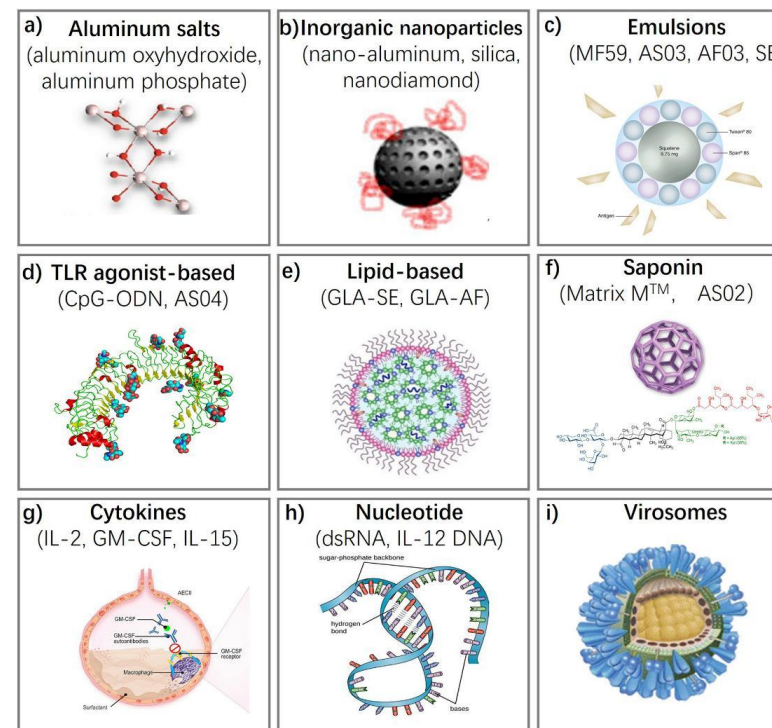
Соли алюминия

Липиды

Растительные компоненты

Эффект:

- ✓ создают "депо" антигена
- ✓ активируют врожденный иммунитет
- ✓ стимулируют дендритные клетки
- ✓ усиливают образование антител
- ✓ увеличивают образование клеток памяти



Адьюванты

МИФ!

Алюминий в вакцинах токсичен для организма

Правда!

Концентрация ниже суточной потребляемой дозы

НЕ НАЙДЕНА СВЯЗЬ С АУТИЗМОМ



СРАВНЕНИЕ ДОЗ АЛЮМИНИЯ В НЕКОТОРЫХ ВАКЦИНАХ И ДРУГИХ ВЕЩЕСТВАХ:

АЛЮМИНИЙ В ВАКЦИНАХ	АЛЮМИНИЙ В ДРУГИХ ВЕЩЕСТВАХ
Вакцина от пневмококка: 0.125 мг/доза	Грудное молоко: 0.04 мг/л
Вакцина от гемофильной палочки: 0.225 мг/доза	Детская смесь: 0.225 мг/л
Вакцина от менингококка: 0.25-0.52 мг/доза	Аспирин: 10-20 мг/л

Консерванты

Предотвращают рост микроорганизмов после вскрытия
многодозового флакона

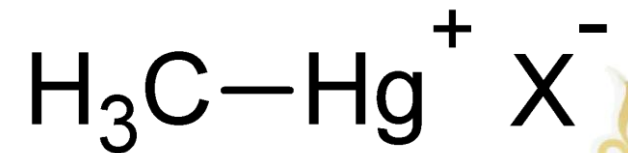
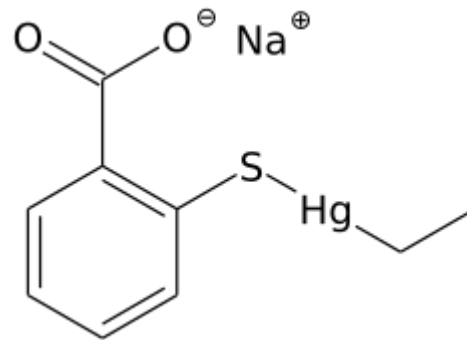
Задача - не защитить пациента, а защитить вакцину

Примеры:

Тиомерсал (этилртуть) - **НЕ МЕТИЛРТУТЬ**

2-фенокисэтанол

Бензетониум хлорид



Стабилизаторы

Защищают вакцину во время хранения

Предотвращают реакции внутри вакцины

Не дают вакине прицепиться к стенкам сосуда

Примеры

сахароза

лактоза

желатин

альбумин

аминокислоты



Вспомогательные вещества

Буферы

Фосфатные буферы

Хлорид натрия

Вода для инъекций

Они поддерживают:

pH

осмолярность

стабильность препарата

Сурфактанты

Сохраняют стабильное состояние вакцины

Не дают отдельным компонентам

свернуться

Часто добавляются в пищевые продукты

Дилуенты

Жидкость, которая
доводит вакцину до
нужной концентрации и
объема

Стерильная вода



Остаточные вещества

Во время производства могут использоваться:

антибиотики
формальдегид
дрожжевые белки
куриные белки

После очистки остаются лишь следовые количества



Как обеспечивается безопасность?

Исследования



Доклинические испытания



Клинические исследования



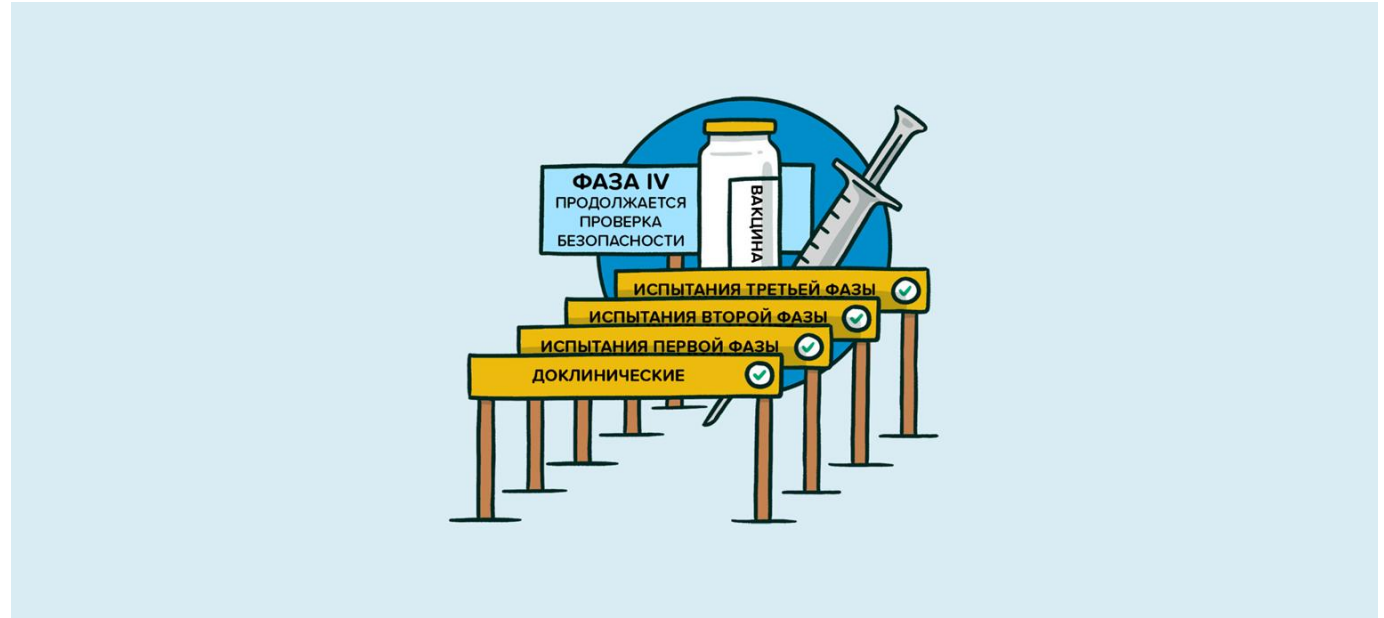
Регистрация



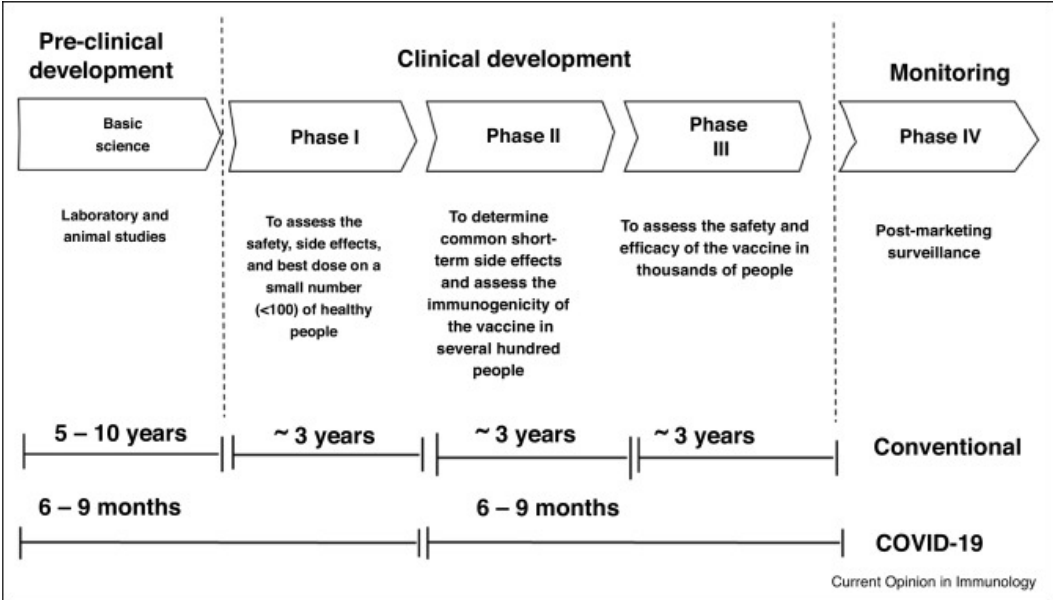
Фармаконадзор

Каждый компонент проходит независимую оценку безопасности.

Даже вспомогательные вещества постоянно контролируются.



Этап	Количество участников	Основная цель
Доклинический	Лаборатория и животные	Безопасность и иммуногенность
Фаза I	20–100	Безопасность, подбор дозы
Фаза II	100–500 (иногда до нескольких сотен)	Доза, схема, иммуногенность
Фаза III	Тысячи–десятки тысяч	Эффективность и безопасность
Фаза IV	Миллионы	Долгосрочная безопасность и эффективность



Примеры

QazVac

Состав на одну дозу (0,5 мл)

активные вещества: инактивированный антиген вируса SARS-COV-2,

вспомогательные вещества: алюминия гидроксид, фосфатно-солевой буферный раствор**

**Состав: натрия хлорид, натрия гидрофосфат, калия дигидрофосфат, вода для инъекций.

БЦЖ

Действующее вещество: живые микобактерии туберкулеза. В стандартной прививочной дозе содержится около 0,05 мг микробных клеток.

Стабилизатор: глутамат натрия (вспомогательное вещество для лиофилизации).

Растворитель: 0,9% раствор натрия хлорида (физраствор).



Примеры

АБКДС-Hib-ИПВ (Пентаксим)

Против коклюша, дифтерии и столбняка (АБКДС):

- **Дифтерийный анатоксин** — обезвреженный токсин бактерии дифтерии.
- **Столбнячный анатоксин** — обезвреженный токсин возбудителя столбняка.
- **Бесклеточные коклюшные антигены:** коклюшный анатоксин, нитевидный гемагглютинин и пертактин. Поскольку это *бесклеточная* (а не цельноклеточная) вакцина, она переносится значительно легче

2. Против гемофильной инфекции типа b (Hib):

- **Капсульный полисахарид** бактерии *Haemophilus influenzae* типа b (часто соединен со столбнячным анатоксином в качестве носителя).

3. Против полиомиелита (ИПВ):

- **Инактивированные вирусы полиомиелита** (убитые формальдегидом штаммы всех трех типов: 1, 2 и 3)

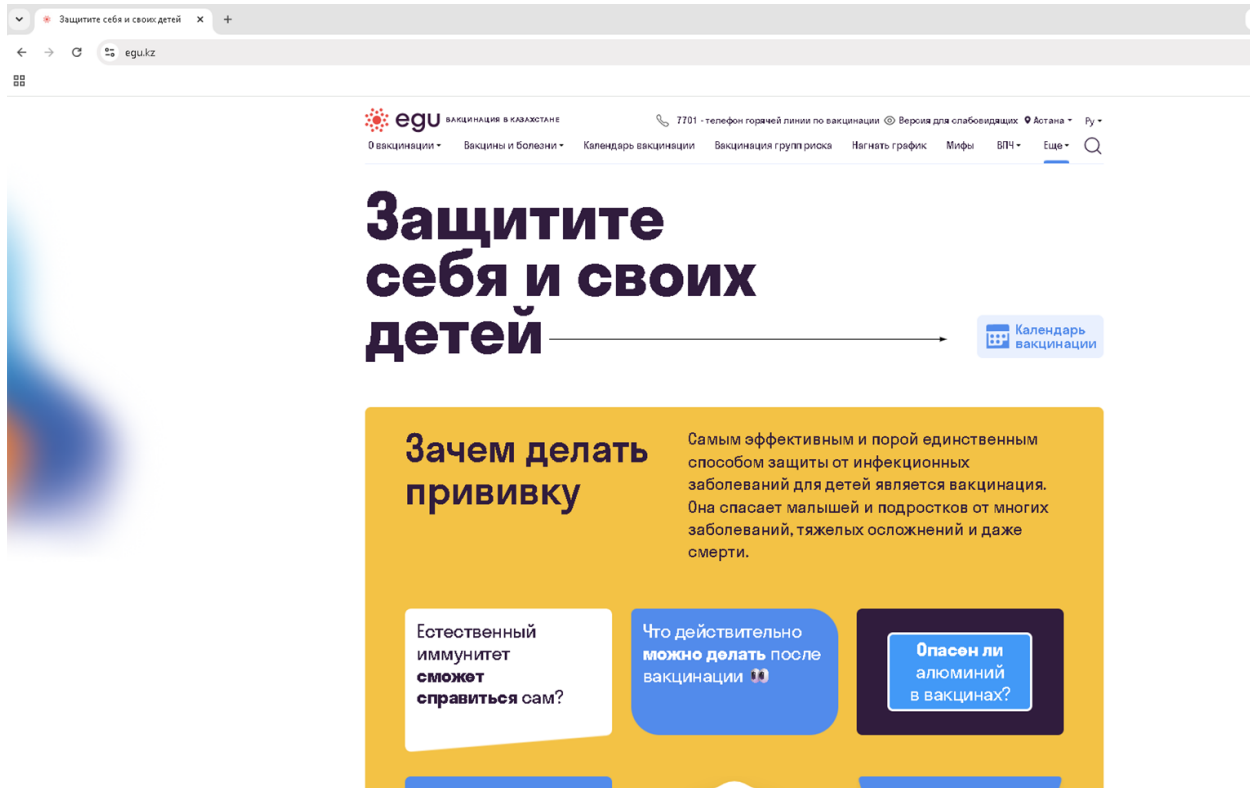
4. Вспомогательные вещества:Алюминия гидроксид (адъювант), формальдегид, среда Хенкса (без фенолового красного), вода для инъекций, сахароза, триметамол и следовые количества неомицина, стрептомицина и полимиксина В.



Список литературы

1. Kocourkova, A., Honegr, J., Kuca, K., & Danova, J. (2017). Vaccine ingredients: Components that influence vaccine efficacy. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*, 17(5), 451–466.
<https://doi.org/10.2174/1389557516666160801103303>
2. Rosen, A. (2026, May 7). *A guide to vaccine ingredients*. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. <https://publichealth.jhu.edu/2026/a-guide-to-vaccine-ingredients>
3. World Health Organization. (2025, September 4). How are vaccines developed?
<https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/how-are-vaccines-developed>
4. U.S. Food and Drug Administration. (n.d.). *Common ingredients in FDA-approved vaccines*.
<https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/safety-availability-biologics/common-ingredients-fda-approved-vaccines>
5. Министерство просвещения Республики Казахстан. (n.d.). *Национальный календарь профилактических прививок Республики Казахстан*. GOV.KZ.
<https://www.gov.kz/memleket/entities/edu/press/media/details/13330?lang=ru>
6. United Nations Children's Fund. (n.d.). *Вакцина АБКДС-ВГВ-Хиб-ИПВ в Казахстане*. UNICEF Kazakhstan. <https://www.unicef.org/kazakhstan/documents/вакцина-абкдс-вгв-хиб-ипв-в-казахстане>
7. Каюпова, Ф. Е. (2022). *Вакцинопрофилактика: современное состояние и перспективы* [PDF]. *Фармация Казахстана*. <https://pharmkaz.kz/wp-content/uploads/2022/07/Ф.Е.-Каюпова.pdf>

Информация о вакцинации



сайт по вопросам вакцинации в Казахстане



<https://egu.kz/>

телефон горячей линии по вакцинации



7701



@healthcare.gov.kz

@ksek_2023

@ncph_kz



YouTube Канал: НЦОЗ МЗ РК



<https://www.facebook.com/ksekmzrk>



Официальные сайты МЗ РК, КСЭК, НЦОЗ:

<https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm?lang=ru>

<https://www.gov.kz/memleket/entities/ksek?lang=ru>

<https://hls.kz/>



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ЦЕНТР ЭКСПЕРТИЗЫ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ
И МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ



ҰЛТТЫҚ
БАЛАЛАРДЫ
ОҢАЛТУ
ОРТАЛЫҒЫ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



ВОПРОСЫ?

