

<https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-1-37-46>

Об эффективности вакцинопрофилактики инфекций, общих для человека и животных, в рамках Календаря прививок по эпидемическим показаниям в Российской Федерации

Н. М. Афонина, И. В. Михеева*

ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва

Резюме

Актуальность. В Календарь профилактических прививок Российской Федерации по эпидемическим показаниям включены прививки против ряда инфекций, общих для человека и животных. Вакцинация проводится в плановом порядке в группах риска, в которые входят лица с высокой вероятностью заражения, а также экстренно – в очагах инфекции. **Цель** – оценка влияния вакцинопрофилактики на заболеваемость инфекциями, общими для человека и животных. **Материалы и методы.** Оценка профилактической эффективности прививок проведена путем сопоставления объемов проводимой вакцинации с показателями заболеваемости соответствующими вакциноуправляемыми инфекциями по данным форм № 2 и № 5 Государственного статистического наблюдения с 2013 г. по 2020 г. **Результаты и обсуждение.** Объемы иммунизации населения против туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, лептоспироза и клещевого энцефалита не стабильны. На фоне снижения количества прививок против клещевого вирусного энцефалита в 2020 г. тенденция к снижению заболеваемости сменилась ростом показателей во всех возрастных группах. В отношении других инфекционных заболеваний существенного ухудшения эпидемиологической ситуации не наблюдается. Благодаря активной плановой вакцинации против чумы населения, проживающего на территориях с действующими природными очагами, случаи этого заболевания в России не регистрируются. **Выводы.** Сокращение, а также нестабильность объемов иммунизации населения против туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, лептоспироза и клещевого энцефалита на фоне повышения риска заражения может привести к росту показателей заболеваемости. Нормативно-методическая база надзора за вакцинопрофилактикой инфекций, общих для человека и животных, нуждается в совершенствовании в части разработки алгоритмов оценки численности и охвата прививками целевых групп населения, внедрения учета вакцинирующих и ревакцинирующих прививок, а также регистрации заболеваемости привитых и непривитых лиц.

Ключевые слова: вакцинация, заболеваемость зоонозные инфекции, лептоспироз, туляремия, сибирская язва, бруцеллез, бешенство, чума, клещевой энцефалит

Конфликт интересов не заявлен.

Для цитирования: Афонина Н. М., Михеева И. В. Об эффективности вакцинопрофилактики инфекций, общих для человека и животных, в рамках Календаря прививок по эпидемическим показаниям в Российской Федерации. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2022;21(1):37–46. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-1-37-46>.

On the Effectiveness of Vaccination against Infections Common to Humans and Animals, as Part of the Immunization Schedule for Epidemic Indications in the Russian Federation

NM Afonina, IV Mikheeva**

Central Research Institute for Epidemiology, Moscow, Russia

Abstract

Relevance. The immunization schedule of the Russian Federation for epidemic indications includes vaccinations against infections common to humans and animals. Routine vaccination is scheduled for risk groups, which include persons with a high probability of infection, and urgently – in foci of infection. **Aim of the study.** Evaluation of the impact of vaccine prevention on the incidence of infections common to humans and animals. **Materials and methods.** Evaluation of the preventive effectiveness of vaccinations was carried out by comparing the volume of vaccination with the incidence rates of the corresponding vaccine-preventable infections according to the State Statistical Observation Forms No. 2 and No. 5 for the period from 2013 to 2020. **Results and discussion.** The scopes of immunization of the population against tularemia, brucellosis, anthrax, leptospirosis and tick-borne encephalitis are unstable. Against the background of a decrease in the number of vaccinations against tick-borne encephalitis in 2020, the trend

* Для переписки: Михеева Ирина Викторовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая лабораторией иммунопрофилактики ФБУН «Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии» Роспотребнадзора, 111123, г. Москва, Новогиреевская ул., 3а. +7 (903) 262-23-62, Irina_Mikheeva@mail.ru. ©Афонина Н. М. и др.

** For correspondence: Mikheeva Irina V., Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Immunoprophylaxis Central Research Institute for Epidemiology, 3a, Novogireevskaya st., Moscow, 111123, Russia. +7 (903) 262-23-62, Irina_Mikheeva@mail.ru. ©Afonina NM, et al.

towards a decrease in the incidence rate was replaced by an increase in rates in all age groups. For other infectious diseases, no significant deterioration in the epidemiological situation is observed. Due to active routine vaccination of the population living in areas with active natural foci of plague, cases of this disease are not registered in Russia. **Conclusions.** The reduction and instability of the volume of immunization of the population against tularemia, brucellosis, anthrax, leptospirosis and tick-borne encephalitis against the background of an increased risk of infection can lead to an increase in morbidity rates. The regulatory and methodological framework of the surveillance for vaccine prevention of infections common to humans and animals needs to be improved in terms of developing algorithms for assessing the number and coverage of target population groups, introducing accounting for vaccination and revaccination vaccinations, as well as registering the incidence of vaccinated and unvaccinated persons.

Keywords: vaccination, morbidity, zoonotic infections, leptospirosis, tularemia, anthrax, brucellosis, rabies, plague, tick-borne encephalitis

No conflict of interest to declare.

For citation: Afonina NM, Mikheeva IV. On the effectiveness of vaccination against infections common to humans and animals, as part of the immunization schedule for epidemic indications in the Russian Federation. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2022;21(1):37–46 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2022-21-1-37-46>.

Введение

Создание путем активной иммунизации невосприимчивости людей к возбудителям инфекционных заболеваний, общих для человека и животных, является результативным противоэпидемическим мероприятием и эффективным средством профилактики.

Календарь профилактических прививок по эпидемическим показаниям в России регламентирует вакцинацию против 23 инфекционных болезней, что вдвое больше, чем число вакциноуправляемых инфекций, прививки против которых входят в Национальный календарь профилактических прививок [1]. Ни в одном другом государстве нет такого большого перечня прививок по эпидемическим показаниям, как в Российской Федерации, что обусловлено, прежде всего, климатогеографическим разнообразием нашей страны.

В России довольно широко применяются вакцины против таких инфекционных заболеваний, общих для человека и животных, как сибирская язва, бешенство, чума, туляремия, лептоспироз, бруцеллез [2–9]. Крайне актуальным эндемичным заболеванием является клещевой вирусный энцефалит (КЭ), наиболее эффективным методом профилактики которого во всем мире признана вакцинопрофилактика [3,10].

Эпидемиологическое благополучие по инфекциям, общим для человека и животных, обеспечивает регулярная вакцинация как населения эндемичных территорий, так и вакцинация работников отраслей, где высок риск инфицирования при осуществлении профессиональной деятельности.

Известны случаи, когда из-за прекращения работы по плановой вакцинации социально-профессиональных групп риска заражения при возникновении эпидемической вспышки приходилось в короткие сроки экстренно вакцинировать большие группы населения, как это произошло в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 г., где от сибирской язвы погибли 2,6 тыс. оленей и заболело более 30 человек [8].

В современных условиях потепления климата на планете крайне важно не ослаблять внимание к вакцинопрофилактике против эндемичных заболеваний из-за роста риска заражения людей в увеличивающихся по площади природных очагах. Так, результаты эпизоотологического мониторинга в природных очагах туляремии на территории РФ показывают высокую степень риска заражения населения в естественных условиях, а также резкий рост эпидемиологического риска в антропогенных ландшафтах. Сообщается, что в последние годы прослеживается четкая тенденция к расширению площади территорий, где регистрируется активность природных очагов туляремии и заболеваемость среди населения, а с активным развитием экотуризма в последние годы участилось заражение городского населения при посещении природных объектов [4,5].

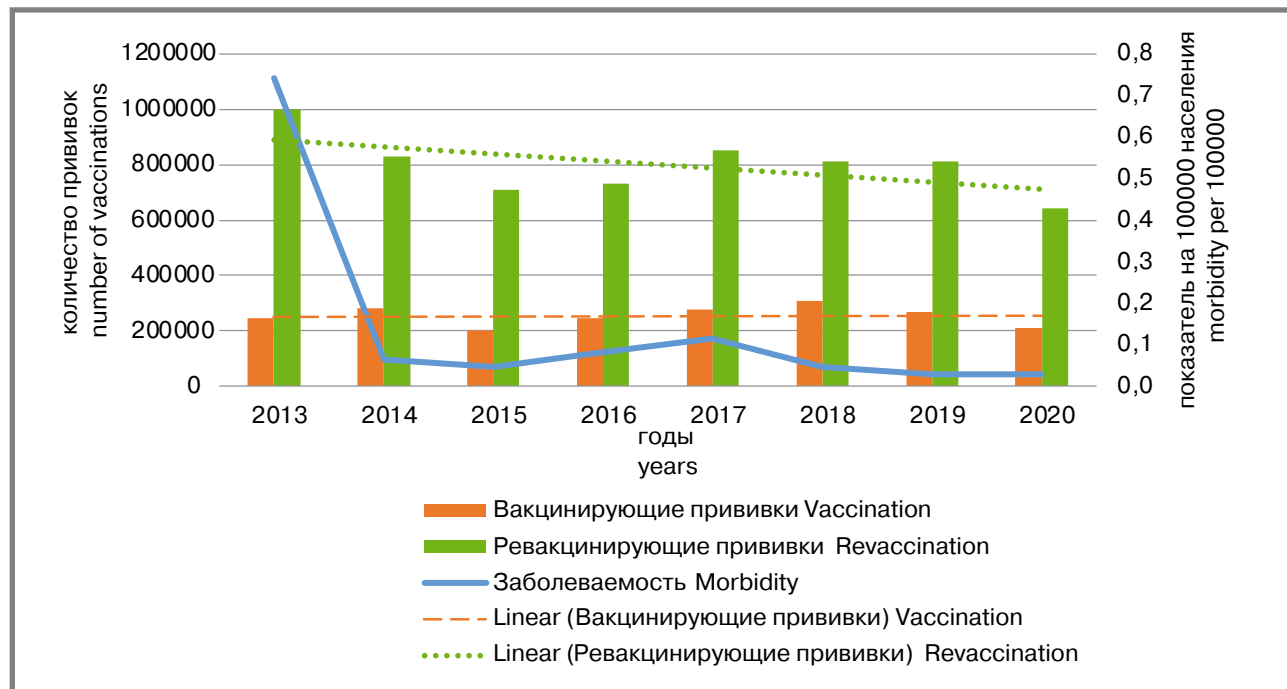
Для эпидемиологических проявлений КЭ также характерен рост пораженности лиц, профессиональная деятельность которых не связана с лесом, что является следствием увеличения частоты контактов городских жителей с природными очагами в связи с появлением множества дачных участков вокруг городов [10].

ВОЗ рекомендует проводить вакцинацию против чумы только лицам из групп повышенного риска заражения, в России же продолжает сохранять свою актуальность вакцинопрофилактика чумы среди населения [11]. Это обусловлено наличием на территории Российской Федерации постоянно активных природных очагов чумы и ежегодным выявлением заболевших этой инфекцией в сопредельных государствах [12].

К сожалению, в современной отечественной и зарубежной литературе вопросы эффективности вакцинопрофилактики заболеваний, общих для человека и животных, освещаются по нозологическому принципу, отсутствует комплексный подход к организации вакцинации, что на современном этапе крайне важно и актуально в свете задач, определенных Стратегией развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года [13].

Рисунок 1. Заболеваемость туляремией и объемы профилактической иммунизации в Российской Федерации в 2013–2020 годах

Figure 1. Incidence of tularemia and preventive immunization in the Russian Federation in 2013–2020



Цель исследования – оценка влияния вакцинопрофилактики на заболеваемость инфекциями, общими для человека и животных.

Материалы и методы

Материалами для исследования послужили данные Федерального государственного статистического наблюдения о заболеваемости некоторыми инфекциями, общими для человека и животных: сибирской язвой, лептоспирозом, чумой, туляремией, бешенством, бруцеллезом, клещевым энцефалитом (форма 2), а также данные о количестве проведенных прививок против этих инфекций (форма 5) в 2013–2020 гг. в Российской Федерации.

В рамках описательного эпидемиологического исследования выполнен ретроспективный анализ распределения заболеваемости во временном, возрастном и территориальном аспектах, а также с учетом охвата вакцинацией отдельных групп населения.

Для проведения статистического анализа связи между величинами (показатели заболеваемости КЭ и число привитых против этой инфекции) был использован метод корреляции с расчетом коэффициента линейной корреляции Пирсона (r) и оценкой его достоверности. Корреляционный анализ в отношении других природно-очаговых заболеваний не проводился в связи с тем, что уровни заболеваемости людей этими инфекциями очень низкие и/или вакцинации подлежат небольшие профессиональные группы.

Результаты и обсуждение

На территориях с активными природными очагами туляремии Календарем прививок по эпидемическим

показаниям регламентирована вакцинация людей против этого зоонозного заболевания [1].

Объемы иммунизации против туляремии значительны: ежегодно вакцинируют 200–300 тыс. человек, ревакцинируют – 600–900 тыс. человек (рис. 1).

Иммунизация способствовала стабилизации эпидемиологической ситуации по туляремии в последние годы: если в 2013 г. заболеваемость составляла 0,74 на 100 тыс. населения (1063 случая), то в последующие годы – 0,05–0,11 на 100 тыс. населения (см. рис. 1).

Актуальность вакцинопрофилактики туляремии доказывает тот факт, что обострение эпидемиологической обстановки наблюдается именно в регионах с низким уровнем иммунитета к возбудителю туляремии у населения [14]. В то же время в последний год обращает на себя внимание снижение объемов вакцинации и ревакцинации против туляремии (см. рис. 1). Сокращение числа прививок на фоне возрастания рисков заражения [4,5] может привести к росту заболеваемости населения. Однако мониторинг охвата вакцинацией и ревакцинацией населения в федеральной статистической отчетности не осуществляется, поэтому оценить организацию вакцинопрофилактики не представляется возможным.

Благодаря регулярной вакцинации против чумы населения, проживающего на территориях с активными природными очагами этой инфекции, случаи этой особо опасной инфекции в нашей стране многие годы не регистрируются. А в связи с ежегодным выявлением заболевших чумой в сопредельных с Россией государствах в нашей

Рисунок 2. Объемы профилактической иммунизации против чумы в Российской Федерации в 2013–2020 годах
Figure 2. Preventive immunization against plague in the Russian Federation in 2013–2020

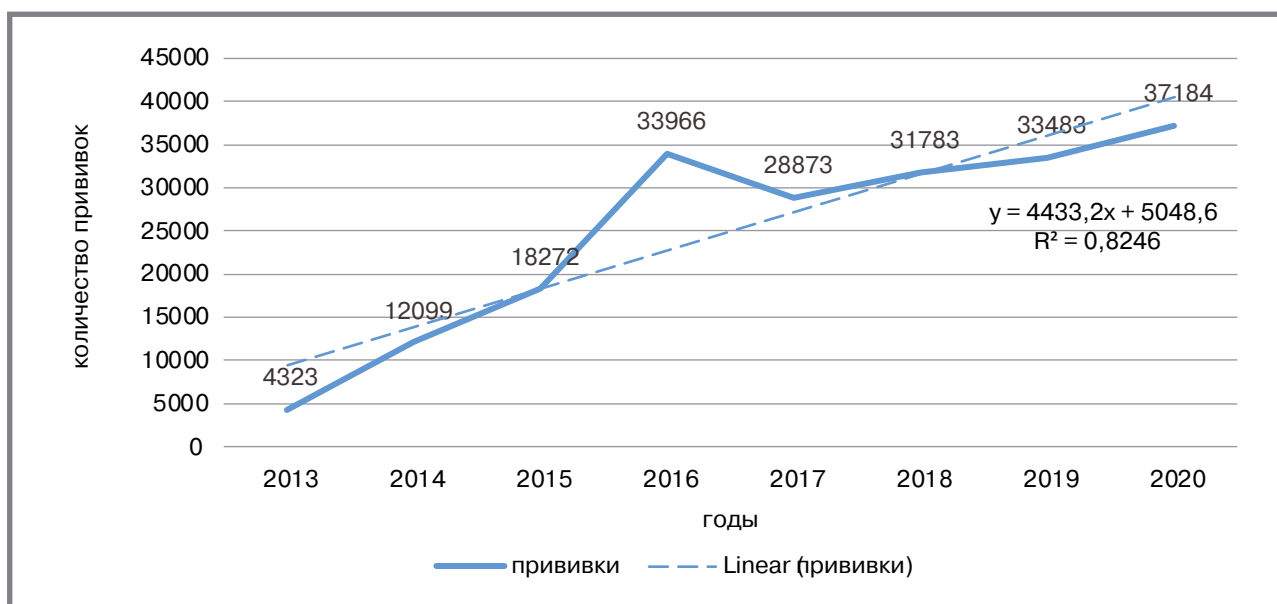
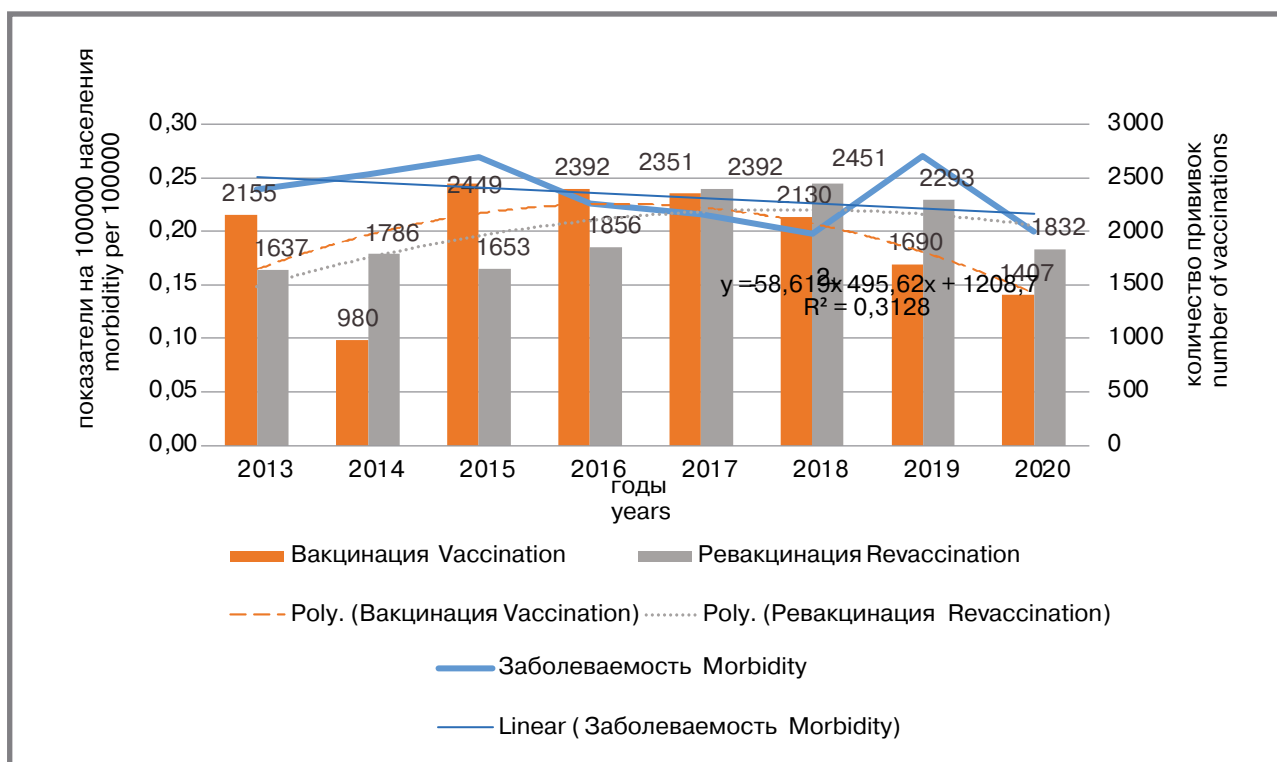


Рисунок 3. Заболеваемость бруцеллезом и объемы профилактической иммунизации в Российской Федерации в 2013–2020 годах
Figure 3. Incidence of brucellosis and preventive immunization in the Russian Federation in 2013–2020



стране в последние годы наблюдается выраженная тенденция к росту объемов вакцинации против чумы – с 4,3 тыс. проведенных профилактических прививок в 2013 г. до 37 тыс. – в 2020 г. (рис. 2).

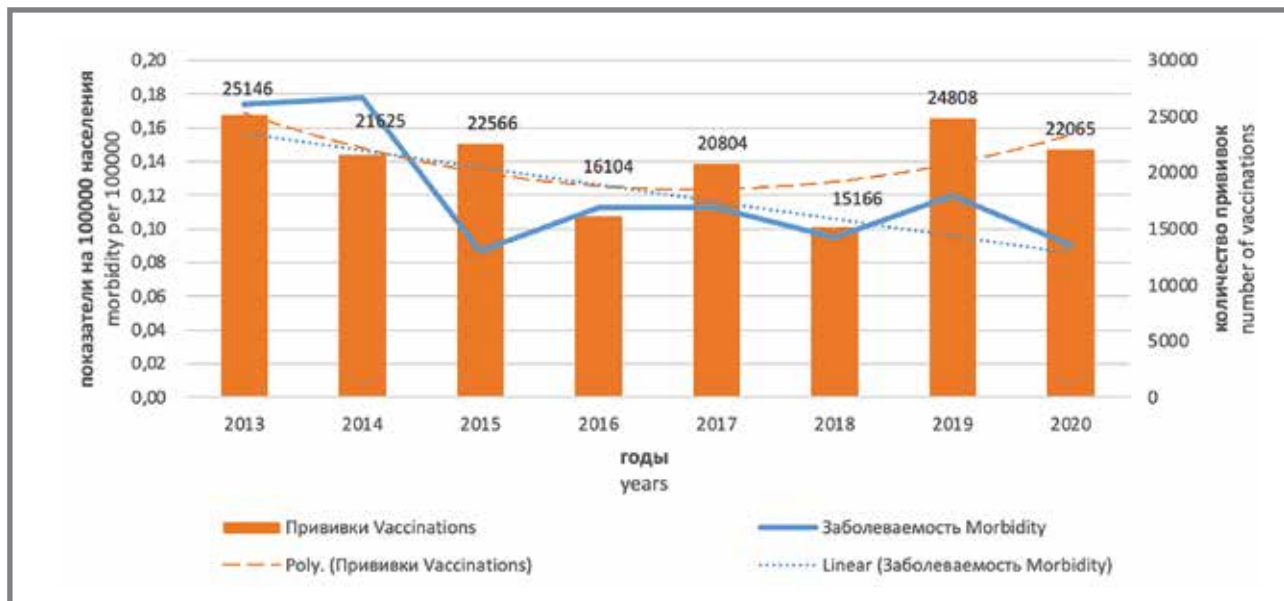
Анализ объемов профилактической иммунизации против бруцеллеза показал, что за исследуемый период времени наименьшее количество прививок лицам повышенного профессионального риска заражения было проведено в 2014 г., что

обусловило рост заболеваемости среди населения в 2015 г., когда было зарегистрировано 393 случая бруцеллеза (0,27 на 100 тыс. населения, рис. 3).

В последующие годы (2015–2018 гг.) объемы вакцинации вернулись к прежнему уровню и стабилизировались на показателе примерно 2400 прививок в год. Рост объемов вакцинации способствовал формированию тенденции к снижению заболеваемости бруцеллезом людей в 2016–2018 гг.

Рисунок 4. Заболеваемость лептоспирозом и объемы профилактической иммунизации в Российской Федерации в 2013–2020 годах

Figure 4. Incidence of leptospirosis and preventive immunization in the Russian Federation in 2013–2020



Начиная с 2018 г. отмечается ежегодное снижение количества вакцинируемых (рис. 3). В то же время напряженная эпизоотологическая обстановка по бруцеллезу в регионах развитого животноводства Российской Федерации, о которой сообщает Россельхознадзор [9], требует проведения плановых профилактических прививок против этой инфекции людям, занятым в уходе за животными. Сообщается также, что в настоящее время существенно усложняет проведение плановых профилактических и противоэпизоотических мероприятий наличие индивидуальных хозяйств, в которых содержится неучтенный скот [9].

Относительно недавно опубликованы результаты изучения влияния вакцинопрофилактики на заболеваемость людей лептоспирозом [6]. Были проанализированы заболеваемость лептоспирозом населения РФ в 1956–2016 гг. и официальные данные Россельхознадзора о лабораторных исследованиях и вакцинации животных в Приморском крае и Иркутской области. Авторы сделали, на первый взгляд, парадоксальный вывод: о нецелесообразности иммунизации людей против лептоспироза в хозяйственных очагах на фоне проведения вакцинации животных. Но при угрозе осложнения эпидситуации в результате чрезвычайных ситуаций природного или другого характера должна быть предусмотрена оптимальная схема экстренной ревакцинации лиц из групп риска [6].

Обращают на себя внимание нестабильные в последние 6 лет ежегодные объемы иммунизации людей против лептоспироза: от 15 до 25 тыс. прививок в разные годы (рис. 4).

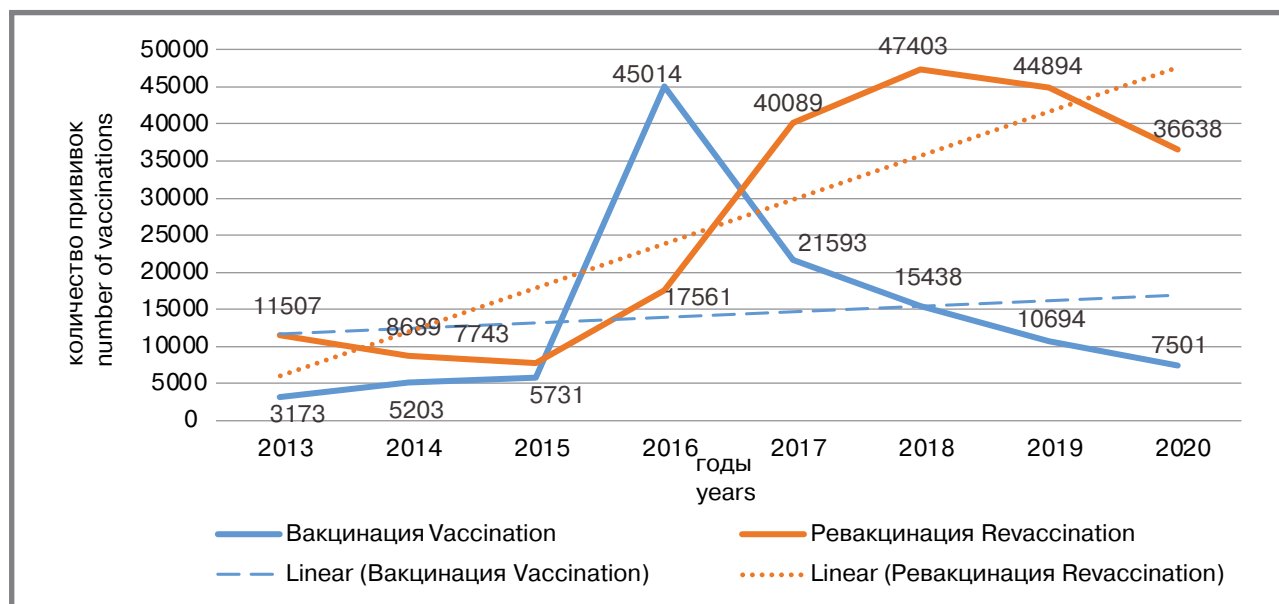
Оценка и сопоставление заболеваемости лептоспирозом и с количеством выполненных прививок показало следующее: в 2015 г. на фоне активной

иммунизации в предыдущие годы произошло снижение заболеваемости в 2 раза, и, напротив, снижение объемов вакцинации в 2016 г. привело на следующий год к росту заболеваемости на 30% (см. рис. 4).

Таким образом, о неэффективности профилактической иммунизации людей против лептоспирозной инфекции говорить нельзя, так как снижение объемов профилактической иммунизации увеличивает риск заболеваемости лептоспирозом лиц, относящихся к группам профессионального риска заражения.

Важно учитывать ограниченную длительность поствакцинального иммунитета и то, что для его поддержания после первичной иммунизации через 1 год необходима ревакцинация, которую регламентирует инструкция по медицинскому применению лептоспирозной концентрированной инактивированной вакцины [15]. В то же время учет прививок и ревакцинаций против лептоспироза проводится суммарно, что не позволяет провести детальный анализ эффективности вакцинопрофилактики и требует совершенствования нормативной базы и форм статистического наблюдения.

Сибирская язва у людей наиболее часто носит характер профессионального заболевания, поэтому вакцинации в плановом порядке подлежат зооветработники, животноводы и другие лица, работа которых связана с содержанием и убой скота, снятием шкур и разделкой туш [1]. В то же время регулярная иммунизация против этой инфекции как животноводов, так и сельскохозяйственных животных на эндемичных по сибирской язве территориях РФ была прекращена еще в 2007 г. в связи с достижением эпидемиологического

Рисунок 5. Объемы профилактической иммунизации против сибирской язвы в Российской Федерации в 2013–2020 годах**Figure 5. Preventive immunization against anthrax in the Russian Federation in 2013–2020**

благополучия – ежегодно регистрировались единичные случаи заболевания [8].

По данным статистической отчетности, до 2016 г. ежегодно проводили 3–5 тыс. прививок и 8–11 тыс. ревакцинаций (рис. 5).

В 2016 г. произошла вспышка сибирской язвы в Ямало-Ненецком автономном округе, когда было зарегистрировано 36 случаев заболевания, и вакцинация населения в неблагополучных районах была активизирована. В 2016 г. экстренно было проведено 45 014 прививок и 17 561 ревакцинаций (см. рис. 5). На фоне активной вакцинальной кампании случаи сибирской язвы у людей

перестали регистрироваться. С 2018 г. объемы вакцинации и ревакцинации стали ежегодно снижаться. Учитывая, что ревакцинацию против сибирской язвы необходимо проводить ежегодно, дальнейшее уменьшение объемов ревакцинации может привести вновь к повышению риска заболевания.

В связи с неблагополучной эпизоотической ситуацией по бешенству в России крайне актуальна работа по иммунизации населения против этого заболевания: как профилактически – для тех лиц, которые входят в группу профессионального риска заражения вирусом бешенства, так

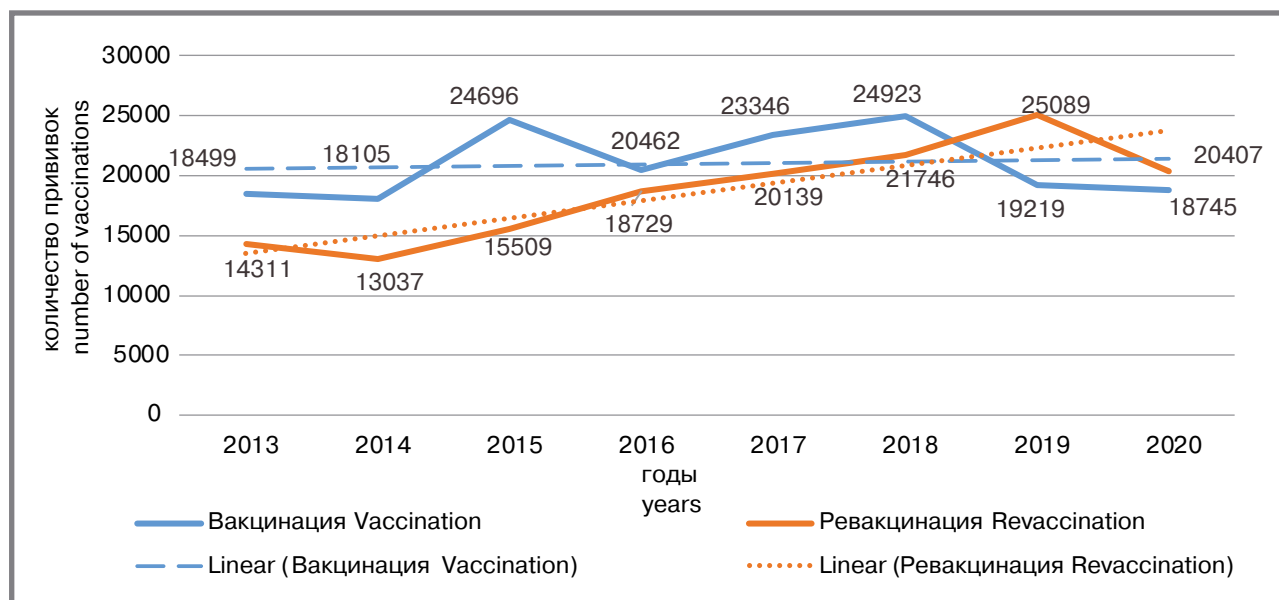
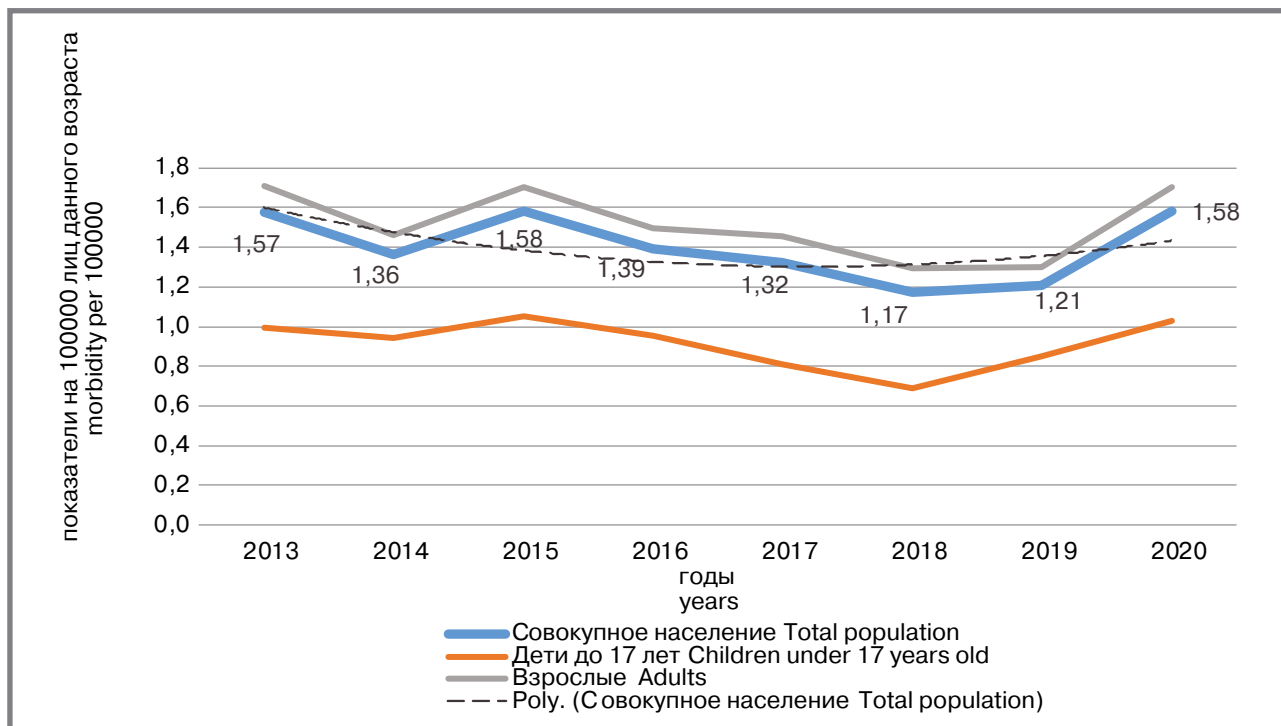
Рисунок 6. Объемы профилактической иммунизации против бешенства в Российской Федерации в 2013–2020 годах**Figure 6. Preventive immunization against rabies in the Russian Federation in 2013–2020**

Рисунок 7. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом в Российской Федерации в 2013–2020 годах
Figure 7. Incidence of tick-borne viral encephalitis in the Russian Federation in 2013–2020



и экстренно – в случае укуса диким или домашним животным. О необходимости экстренной вакцинопрофилактики бешенства свидетельствует факт, что в 2012–2018 гг. на территории Российской Федерации 67,8% людей погибли от бешенства по причине необращения за медицинской помощью, а 17,9% – вследствие самовольного прекращения прививок или нарушении схемы вакцинации против бешенства [7].

Ежегодно проводится до 25 тыс. прививок и ревакцинаций, абсолютное большинство которых осуществляется в рамках экстренной профилактики бешенства (рис. 6).

«Бустер»-инъекции вакцины служат обязательной дополнительной мерой профилактики бешенства у людей, которые по роду занятий постоянно или часто подвергаются риску заражения возбудителем этого заболевания. В соответствии с инструкцией по медицинскому применению антирабической вакцины схема профилактической иммунизации включает первичную вакцинацию (0–7–30), первую ревакцинацию через 1 год и последующие через каждые 3 года [16].

При этом необходимо заметить, что до 2018 г. ежегодно количество ревакцинаций было ниже числа прививок предыдущего года, что свидетельствует о нарушении схемы иммунизации (см. рис. 6). Поэтому важен контроль за соответствием количества первично привитых количеству ревакцинированных.

Для работников с профессиональным риском заражения (врачи-ветеринары и т. д.) ВОЗ рекомендует вместо введения обычной «бустер»-дозы

проводить мониторинг антител [17]. Однако в России подобный серомониторинг пока не организован.

Провести оценку охвата прививками целевого населения по данным федеральной статистики так же невозможно, как и в случае вакцинопрофилактики туляремии, чумы, бруцеллеза, лептоспироза и сибирской язвы. В связи с отсутствием на федеральном уровне официальных данных о заболеваемости вакцинированных и невакцинированных лиц оценить профилактическую эффективность прививок против инфекций, общих для человека и животных, также представляется невыполнимым.

Почти на всей территории России регистрируются случаи заболевания КЭ, а в связи с потеплением климата заболевание распространяется на ранее не эндемичные территории [18,19].

В анализируемый период ежегодно регистрировалось от 1721 до 2308 случаев КЭ, показатели заболеваемости составляли 1,17–1,58 на 100 тыс. населения. В многолетней динамике заболеваемости до 2018 г. отмечалась тенденция к ее снижению, с 2019 г. наблюдается рост (рис. 7).

Заболеваемость взрослых почти в 2 раза выше, чем детей (рис. 7). Об эпидемиологической значимости КЭ свидетельствует высокий удельный вес инвалидизации и летальных исходов. Так, только за последние 2 года от этого заболевания умерло 56 человек.

С целью профилактики КЭ ежегодно в России проводится около 1 млн прививок и более 2 млн ревакцинаций. Обращает на себя внимание, что в 2020 г. объемы профилактических иммунизации

Рисунок 8. Заболеваемость детей клещевым вирусным энцефалитом и объемы профилактической иммунизации детского населения в Российской Федерации в 2013–2020 годах

Figure 8. Incidence of tick-borne viral encephalitis and preventive immunization of children in the Russian Federation in 2013–2020

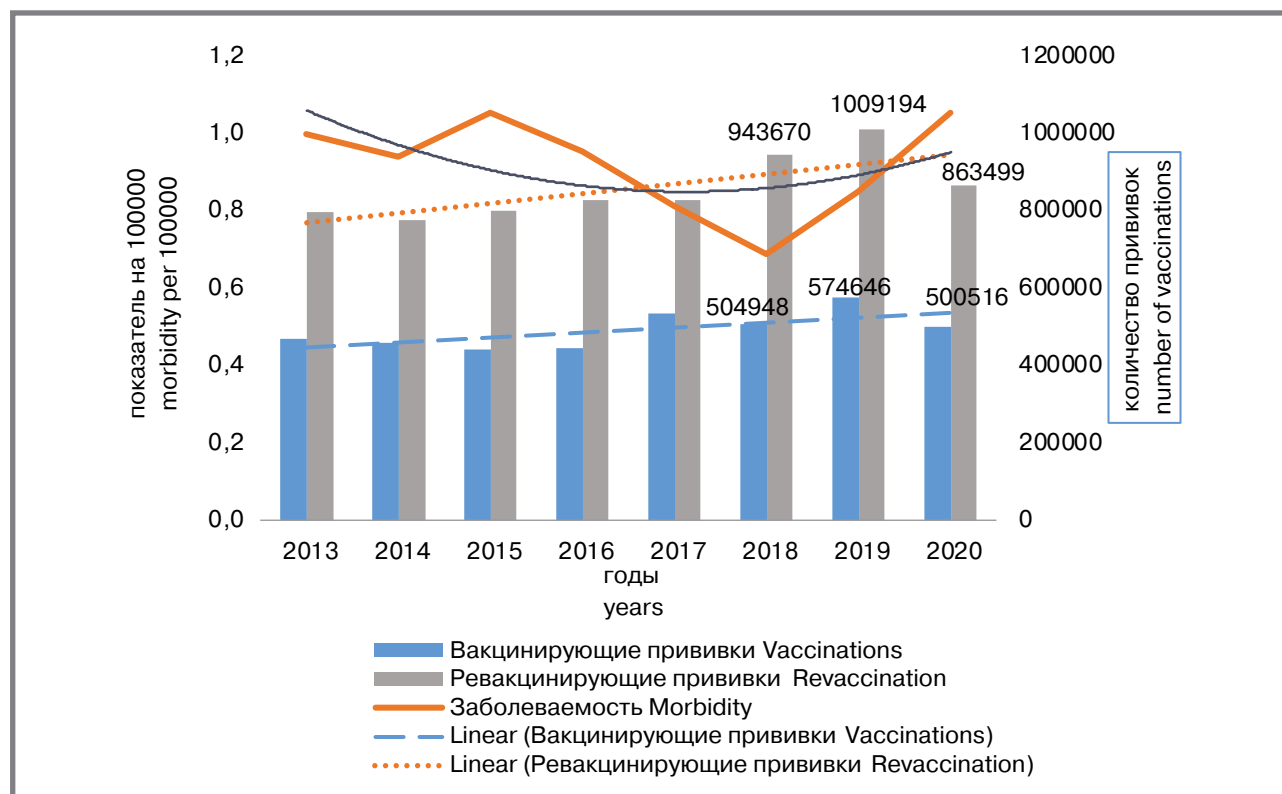
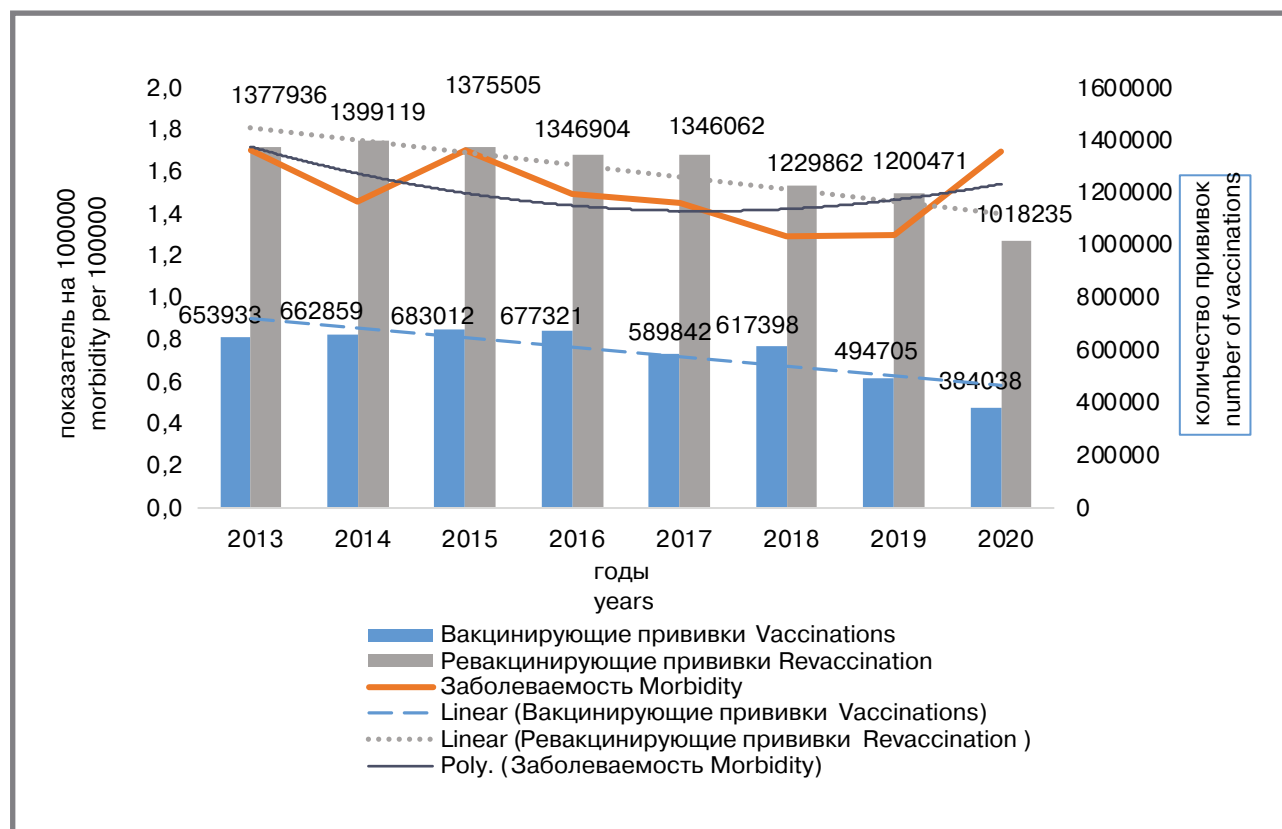


Рисунок 9. Заболеваемость взрослых клещевым вирусным энцефалитом и объемы профилактической иммунизации взрослого населения в Российской Федерации в 2013–2020 годах

Figure 9. Incidence of tick-borne viral encephalitis and preventive immunization of adults in the Russian Federation in 2013–2020



против КЭ снизились на 15%: было вакцинировано на 185 тыс. человек меньше по сравнению с предыдущим годом, ревакцинировано – на 320 тыс. человек, что возможно связано с ограничительными мероприятиями в период развившейся в 2020 г. эпидемии новой коронавирусной инфекции. Снижение числа прививаемых лиц неизбежно вызвало увеличение числа заражений людей вирусом КЭ (см. рис. 7).

В соответствии с инструкцией по применению вакцины против клещевого энцефалита курс профилактических прививок состоит из первичного курса вакцинации и последующих ревакцинаций – через 1 год после курса вакцинации и затем каждые 3 года [20].

Как показал анализ, до 2019 г. наблюдался рост объемов вакцинации и ревакцинации детского населения (рис. 8) и снижение объемов вакцинации и ревакцинации взрослых (рис. 9). В 2020 г. произошло снижение количества прививок, проведенных во всех возрастных группах (см. рис. 8, 9).

Результаты корреляционного анализа абсолютного числа проводимых ежегодно прививок и заболеваемости КЭ позволили сделать вывод, что чем больше количество привитых против клещевого энцефалита детей, тем ниже заболеваемость этой инфекцией детского населения (связь обратная, средней силы и достоверная: коэффициент корреляции $r = -0,55$). В то же время для взрослого населения не наблюдается подобной корреляционной зависимости (коэффициент корреляции $r = +0,01$). В когорте взрослых лиц, наравне с вакцинацией, важную роль в снижении заболеваемости играют меры неспецифической профилактики.

Учитывая расширение нозоареала инфекции в последние годы и рост числа антропоургических очагов в пригородах и на территории городов [10], необходимо активизировать просветительскую работу среди населения и наращивать объемы иммунизации против КЭ.

Таким образом, результаты выполненного исследования показали, что динамика объема вакцинации, который оценивался по количеству выполненных прививок, соотносился с изменением показателей заболеваемости инфекцией, против которой проводилась иммунизация. Проведенный анализ выявил недостатки в надзоре за вакцинопрофилактикой некоторых инфекций в части оценки охвата иммунизацией групп риска, а также учета прививок в соответствии с действующими схемами иммунизации и заболеваемости привитых и непривитых лиц. Отсутствие указанной информации не позволяет провести адекватную оценку качества и эффективности вакцинопрофилактики в рамках Календаря прививок по эпидемическим показаниям. Выявленные проблемы в организации системы вакцинопрофилактики являются значимыми для совершенствования Национального календаря профилактических прививок и Календаря прививок по эпидемическим показаниям в Российской Федерации.

Заключение

1. Сокращение, а также нестабильность объемов иммунизации населения против туляремии, бруцеллеза, сибирской язвы, лептоспироза и клещевого энцефалита на фоне повышения риска заражения может привести к росту заболеваемости.
2. Вследствие плановой вакцинации населения, проживающего на территориях с активными природными очагами чумы, случаи этого заболевания в России не регистрируются.
3. Нормативно-методическая база надзора за вакцинопрофилактикой инфекций, общих для человека и животных, нуждается в совершенствовании в части разработки алгоритмов оценки численности и охвата прививками целевых групп населения, внедрения учета вакцинаций и ревакцинаций, а также регистрации заболеваемости привитых и непривитых лиц.

Литература

1. Приказ № 125н Министерства Здравоохранения Российской Федерации от 21 марта 2014 г. «Об утверждении национального календаря профилактических прививок и календаря профилактических прививок по эпидемическим показаниям» (с изменениями на 24 апреля 2019 года). Доступно по: https://www.gospotrebnadzor.ru/deyatelnost/epidemiological-surveillance/?ELEMENT_ID=5575. Ссылка активна на 12 января 2021 г.
2. Вакцины и вакцинация/Национальное руководство. Краткое издание. / Под ред. Зверева В. В., Хаитова Р. М. — М.: ГЭОТАР-Медиа; 2014
3. Таточенко В. К., Озерецковский Н. А. Иммунопрофилактика-2020. Справочник. 14-е изд., расш. — М.: Педиатр; 2020.
4. Кудрявцева Т. Ю., Попов В. П., Мокриевич А. Н. и др. Туляремия: актуальные вопросы и прогноз эпидемической ситуации в территории Российской Федерации // Проблемы особо опасных инфекций. 2018. №1: С.22–29.
5. Транкилевский Д. В., Квасов Д. А., Ромашова Н. Б. и др. Вопросы профилактики природноочаговых инфекций в условиях развития экотуризма центрального Черноземья. Здоровье населения и среда обитания. 2013. №7(244): С.27–30.
6. Бренёва Н. В., Корзун В. М., Мельцов И. В. и др. Влияние специфической профилактики лептоспирозов на эпидемический процесс. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019;18 (1):88–95.
7. Современная эпидемиологическая ситуация по бешенству в Российской Федерации [Internet]. Доступно по: <http://pol4.tomsk.ru/news/novosti-meditsiny/sovretnennaya-epidemicheskaya-situatsiya-po-beshenstvu-v-rossiyskoy-federatsii>. Ссылка активна на 26 октября 2019 г.
8. Попова А. Ю., Демина Ю. В., Ежлова Е. Б. и др. Вспышка сибирской язвы в Ямало-Ненецком автономном округе в 2016 году, эпидемиологические особенности // Проблемы особо опасных инфекций. 2016. № 4: С. 42–46.
9. Обзор эпидемиологической и эпизоотологической ситуации по бруцеллезу в мире в 2018 году и прогноз на 2019 год в Российской Федерации [Internet]. Доступно по: <http://www.rnsno.ru/documents/publications/?n=2367&tag=%D0%B1%D1%80%D1%83%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B7>. Ссылка активна на 26 октября 2020 г.
10. Проворова В. В., Краснова Е. И., Хохлова Н. И. и др. Эпидемиологические аспекты и вопросы профилактики клещевого энцефалита // Journal of Siberian Medical Sciences. 2019. № 1: С. 36–48
11. Документ ВОЗ. Чума. 2017 г. [Internet]. Доступно по: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/plague> Ссылка активна на: 10 апреля 2021 г.
12. Прогноз эпизоотической активности природных очагов чумы Российской Федерации на 2021 г. [Internet]. Доступно по: <http://microbe.ru/files/Plague2021.pdf> Ссылка активна на 02.06.2021 г.

Original Articles

13. Стратегия развития иммунопрофилактики инфекционных болезней на период до 2035 года (Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 18 сентября 2020 г. № 2390-р). Доступно на: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74591684/> Ссылка активна на: 10 апреля 2021 г.
14. Кудрявцева Т. Ю., Транквилевский Д. В., Мокриевич А. Н. и др. Эпизоотическая и эпидемическая ситуация по туляремии в Российской Федерации в 2015 г. и прогноз на 2016 г. Проблемы особо опасных инфекций. 2016. № 1: С. 28–32.
15. Инструкция по применению Вакцины лептоспирозной концентрированной инактивированной жидкая (Vaccinum Leptospirum concentratum inactivum fluidum) [Internet]. Доступно на: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_8003.htm Ссылка активна на 24 февраля 2020 г.
16. Инструкция по применению Вакцины антирабической культуральной концентрированной очищенной инактивированной [Internet]. Доступно на: https://medi.ru/instrukciya/kokav-vaktsina-antirabicheskaya_25585/ Ссылка активна на 15 января 2020 г.
17. Документ ВОЗ. Бешенство. Год последнего обновления -2014. [Internet]. Доступно no: <https://www.who.int/immunization/diseases/rabies/ru/> Ссылка активна на 15 января 2020 г.
18. Распространение клещевого энцефалита [Internet]. Доступно на: <https://encephalitis.ru/index.php?newsid=153> Ссылка активна на 26.05.2021 г.
19. О перечне эндемичных территорий по клещевому вирусному энцефалиту в 2020 году [Internet]. Доступно на: https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/748/o-perechne-endemich.-terr.-po-kve-v-2020-g.-17.02.2021-1_.pdf. Ссылка активна на 21 мая 2021 г.
20. Инструкция по применению Клещ-Э-Вак Вакцины клещевого энцефалита культуральная очищенная концентрированная инактивированная сорбированная [Internet]. Доступно no: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_99272.htm. Ссылка активна на 18 марта 2021 г.

Reference

1. Order No. 125n of the Ministry of Health of the Russian Federation dated March 21, 2014 «On approval of the calendar of preventive vaccinations and the calendar of preventive vaccinations for epidemic indications» (as amended on April 24, 2019). Available at: https://www.rosпотребнадзор.ru/deyatelnost/epidemiological-surveillance/ELEMENT_ID=5575. Accessed: 12 Jan 2020
2. Vaccines and vaccinations / National guidelines. Short edition. / Ed. Zvereva VV, Khaitova RM. - М.: GEOTAR-Media; 2014 (In Russ).
3. Tatchenko VK, Ozeretskovsky NA. Immunoprophylaxis 2020. Reference book. 14th ed., Ext. - М.: Pediatrician; 2020 (In Russ).
4. Kudryavtseva TYu, Popov VP, Mokrievich AN, et al. Tularemia: Relevant Issues and Forecast of Epidemic Situation in the Territory of the Russian Federation in 2018. Problemy Osobo Opasnykh Infektsii. 2018;1:22–29 (In Russ). DOI: 10.21055/0370-1069-2018-1-22-29
5. Trankvilevskiy DV, Kvasov DA, Romashova NB, et al. The issues of prevention of natural focal infection under conditions of eco-tourism development in the central blackearth region. Public health and environment/ 2013;7(244):27–30 (In Russ).
6. Breneva NV, Korzun VM, Meltsov IV, et al. Influence of Specific Leptospirosis Prevention to Epidemic Process. Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2019;18 (1): 88–95 (In Russ). DOI: 10.31631/2073-3046-2019-18-1-88-95.
7. The current epidemiological situation of rabies in the Russian Federation [Internet]. Available at: <http://pol4.tomsk.ru/news/novosti-meditiny/sovremennaya-epidemiicheskaya-situatsiya-po-beshenstvu-v-rossiyskoy-federatsii>. Accessed: 26 Oct 2019.
8. Popova AY, Demina YuV, Ezhlova EB, et al. Outbreak of Anthrax in the Yamalo-Nenets Autonomous District in 2016, Epidemiological Peculiarities. Problemy Osobo Opasnykh Infektsii. 2016; 4:42–46 (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2016-4-42-46
9. Review of the epidemiological and epizootic situation for brucellosis in the world in 2018 and forecast for 2019 in the Russian Federation [Internet]. Available at: <http://www.rnsso.ru/documents/publications/?n=2367&tag=%D0%B1%D1%80%D1%83%D1%86%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%B7>. Accessed: 26 Oct 2020.
10. Provorova VV, Krasnova EI, Hohlova NI, et al. Epidemiological aspects and prevention of tick-borne encephalitis. Journal of Siberian Medical Sciences. 2019; 1: 36–48 (In Russ.). DOI: 10.31549/2542-1174-2019-1-36-48
11. WHO document. Plague. 2017 [Internet]. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/plague> Accessed: 10 Apr 2021.
12. Forecast of epizootic activity of natural plague foci in the Russian Federation for 2021 [Internet]. Available at: <http://microbe.ru/files/Plague2021.pdf> Accessed: 02 Jun 2021.
13. The strategy for the development of immunization of infectious diseases for the period up to 2035 (Approved by the order of the Government of the Russian Federation dated September 18, 2020 No. 2390-r). Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74591684/> Accessed: 10 Apr 2021 (In Russ.).
14. Kudryavtseva TYu, Trankvilevskiy DV, Mokrievich AN, et al. Epizootic and Epidemic Situation on Tularemia in the Russian Federation in 2015 and Prognosis for 2016. Problemy Osobo Opasnykh Infektsii. 2016; 1:28–32 (In Russ.). DOI: 10.21055/0370-1069-2016-1-28-32
15. Instructions for use Leptospirosis vaccine concentrated inactivated liquid (Vaccinum Leptospirum concentratum inactivum fluidum) [Internet]. Available at: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_8003.htm Accessed: 24 Feb 2020.
16. Instructions for use of the vaccine antirabies culture concentrated purified inactivated [Internet]. Available at: https://medi.ru/instrukciya/kokav-vaktsina-antirabicheskaya_25585/ Accessed: 15 Jan 2020.
17. WHO document. Rabies. 2014. [Internet]. Available at: <https://www.who.int/immunization/diseases/rabies/ru/> Accessed: 15 Jan 2020.
18. Распространение клещевого энцефалита [Internet]. Available at: <https://encephalitis.ru/index.php?newsid=153> Accessed: 26.05.2021 г.
19. On the list of endemic territories for tick-borne viral encephalitis in 2020 [Internet]. Available at: https://www.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock/748/o-perechne-endemich.-terr.-po-kve-v-2020-g.-17.02.2021-1_.pdf. Accessed: 21 May 2021.
20. Instructions for use Tick-E-Vac Vaccines for tick-borne encephalitis cultural purified concentrated inactivated sorbed [Internet]. Available at: https://www.rlsnet.ru/tn_index_id_99272.htm. Accessed: 18 Mar 2021.

Об авторах

- **Наталья Михайловна Афонина** – к. м. н., научный сотрудник лаборатории иммунопрофилактики ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора, Москва, Россия. +7 (495) 304-22-07, afonina_nat2009@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3205-4025.
- **Ирина Викторовна Михеева** – д. м. н., профессор, заведующая лабораторией иммунопрофилактики ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора, руководитель Научно-методического центра иммунопрофилактики Роспотребнадзора, Москва, Россия. +7 (903) 262-23-62, Irina_Mikheeva@mail.ru. ORCID 0000-0001-8736-4007.

Поступила: 09.11.2021. Принята к печати: 08.02.2022.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

About the Authors

- **Nataliya M. Afonina** – Cand. Sci. (Med.), Researcher, Laboratory of immunization of Central Research Institute for Epidemiology of Rosпотребнадзор, Moscow, Russia. +7 (495) 304-22-07, afonina_nat2009@mail.ru. ORCID: 0000-0002-3205-4025.
- **Irina V. Mikheeva** – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of the Laboratory of Immunoprophylaxis of Central Research Institute for Epidemiology of Rosпотребнадзор, Head of the Scientific and Methodological Center for Immunoprophylaxis of Rosпотребнадзор, Moscow, Russia. +7 (903) 262-23-62, Irina_Mikheeva@mail.ru. ORCID 0000-0001-8736-4007.

Received: 09.11.2021. Accepted: 08.02.2022.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.