

Обзор литературы

DOI: 10.15690/pf.v14i3.1743

**Л.С. Намазова-Баранова^{1, 2}, Д.С. Чемакина^{1, 3}, М.В. Федосеенко¹,
Е.А. Вишнёва¹, Л.Р. Селимзянова^{1, 2}, К.М. Гайворонская²**¹ Национальный научно-практический центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация³ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Вакцинация подростков в Европейском регионе. Современное состояние проблемы

Контактная информация:

Чемакина Дарья Сергеевна, младший научный сотрудник отдела стандартизации и клинической фармакологии НИИ педиатрии ФГАУ «ННПЦЗД» Минздрава России

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 134-03-92, e-mail: chemakina.ds@nczd.ru

Статья поступила: 10.06.2017 г., принята к печати: 30.06.2017 г.

В статье описаны особенности национальных программ вакцинации подростков стран Европейского региона Всемирной организации здравоохранения, и в зависимости от уровня развития экономики выполнен сравнительный анализ по группам лидирующих и отстающих стран. Показано, что экономический фактор не является ведущим в определении политики вакцинации в стране и расширения национального календаря прививок.

Ключевые слова: вакцинация, подростки, Европейский регион.

(Для цитирования: Намазова-Баранова Л.С., Чемакина Д.С., Федосеенко М.В., Вишнёва Е.А., Селимзянова Л.Р., Гайворонская К.М. Вакцинация подростков в Европейском регионе. Современное состояние проблемы. *Педиатрическая фармакология*. 2017; 14 (3): 186–191. doi: 10.15690/pf.v14i3.1743)

ВВЕДЕНИЕ

С момента внедрения массовой вакцинации населения основной ее целью была защита детей раннего возраста. По мере появления новых вакцин календарь прививок для детей первого года жизни становился все более полным. В настоящее время в развитых странах ребенок этого возраста вакцинируется в среднем против 14 инфекций [1, 2]. Некоторые прививки, несмотря на их раннее введение, способны обеспечивать пожизненную защиту после завершения полного курса иммунизации. В современных вакцинах значительно улучшился профиль безопасности, но в то же время иммуногенность и длительность поствакцинальной защиты некоторых из них, в частности ацеллюлярной коклюшной и инактивированной полиомиелитной, снизились [3–6]. Более того, не все прививки целесообразно вводить в раннем возрасте. Например, вакцина против вируса папилломы челове-

ка (ВПЧ) изначально предназначена подросткам, так как профилактируемое заболевание характерно для старшей возрастной группы. Учитывая эти факторы, в настоящее время все больше внимания уделяется проблеме иммунизации подростков, что позволит создать иммунную когорту среди молодых людей — наиболее активной части населения в плане взаимодействия со всеми возрастными группами. Кроме этого, подростковый возраст включает в себя значительное число будущих женщин детородного возраста, что позволит дополнительно обеспечить защиту их новорожденным детям. В настоящее время Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует рутинную вакцинацию подростков против дифтерии, коклюша, столбняка, вируса папилломы человека, менингококковой инфекции, гепатита А, а также вакцинацию в группах риска против клещевого энцефалита, гриппа, бешенства, брюшного тифа, холеры и лихорадки Денге [7].

**Leyla S. Namazova-Baranova^{1, 2}, Daria S. Chemakina^{1, 3}, Marina V. Fedoseenko¹,
Elena A. Vishneva¹, Lilia R. Selimzianova^{1, 2}, Ksenia M. Gayvoronskaya²**¹ National Scientific and Practical Center of Children's Health² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation³ Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

Vaccination for Adolescents in the European region: Current State of the Problem

This article describes the peculiarities of the National immunization programs for adolescents in the WHO Euro region. A comparative analysis of the groups was conducted based on economic development. The best and the worst performing states were identified in every group. It was demonstrated that economic development is not the leading factor that determines a country's vaccination policy.

Key words: vaccination, adolescents, European region.

(For citation: Leyla S. Namazova-Baranova, Daria S. Chemakina, Marina V. Fedoseenko, Elena A. Vishneva, Lilia R. Selimzianova, Ksenia M. Gayvoronskaya. Vaccination for Adolescents in the European region: Current State of the Problem. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2017; 14 (3): 186–191. doi: 10.15690/pf.v14i3.1743)

Цель проведения данного обзора — сравнить национальные программы иммунизации по числу предотвращаемых заболеваний в странах Европейского региона ВОЗ в зависимости от стадии их экономического развития.

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ

Для анализа использованы классификации стран по регионам (ВОЗ) и стадиям экономического развития (Организация объединенных наций, ООН) [8, 9]. Для сравнения календарей профилактических прививок в разных странах, не входящих в Евросоюз, использована база данных системы мониторинга ВОЗ за заболеваниями, предотвращаемыми вакцинацией (WHO vaccine-preventable diseases: Monitoring system. 2016 Global Summary) [10]. Для стран, входящих в Евросоюз, использована единая база данных Европейского центра по контролю и профилактике заболеваний (Vaccine Schedule. European center for Disease Prevention and Control, ECDC) [2]. При анализе учитывались только вакцины, используемые для рутинной иммунизации здоровых подростков. Подростковым периодом в жизни человека, согласно определению ВОЗ, считается период от 10 до 19 лет [11]. Вакцинация групп риска не учитывалась.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Согласно классификации ВОЗ, Российская Федерация входит в Европейский регион, который включает в себя 53 страны [9]. Используя классификацию стран ООН по уровню развития экономики, были выделены 2 основные группы — *развитые и с переходной экономикой*. В первую группу входит 31 государство. Для дальнейшего анализа в этой группе отдельно были выделены 13 стран, которые относительно недавно стали членами Евросоюза (Болгария, Венгрия, Кипр, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Румыния, Словакия, Словения, Хорватия, Чехия, Эстония), а также остальные 18 развитых стран (Австрия, Бельгия, Германия, Греция, Дания, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Великобритания, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция). Кроме того, в Европейском регионе 17 стран классифицированы как *страны с переходной экономикой* (Азербайджан, Албания, Армения, Беларусь, Босния и Герцеговина, Македония, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Молдова, РФ, Сербия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Украина, Черногория). Две страны — Турция и Израиль — исключены из анализа, так как имеют развивающийся тип экономики. Кроме этого, Андорра, Сан-Марино и Монако не рассматривались в силу отсутствия

классификации их экономики согласно критериям ООН [8]. Таким образом, всего в анализ были включены национальные программы вакцинации 3 групп стран, и в дальнейшем было проведено их сравнение.

Вакцинация в странах с переходной экономикой

Вакцинация подростков в странах с переходной экономикой в целом характеризуется проведением профилактики 13 инфекций (табл. 1, рис. 1). Несмотря на это, число заболеваний, против которых проводится иммунизация более чем в 20% странах региона, всего 7 (см. табл. 1). Это стандартные вакцины против дифтерии, столбняка, полиомиелита, гриппа, кори, краснухи и паротита. Необходимо обратить внимание, что универсальной профилактикой, которую используют более 90% стран, является прививка вакциной адсорбированной дифтерийно-столбнячной в малых дозах (АДС-М) (см. табл. 1).

Особенностью этой группы стран является наличие государств, которым оказывается помощь со стороны Глобального Альянса по Вакцинам и Иммунизации (GAVI: Global Alliance for Vaccines and Immunization). По программе вакцинации подростков финансовую помощь получает Армения в отношении вакцин против ВПЧ и пневмококковой инфекции. Еще две страны, Грузия и Молдова, получили одобрение на финансирование вакцинации против ВПЧ, но на настоящий момент отсутствуют данные о фактически полученных выплатах и начале программы иммунизации, в связи с чем данная программа не может быть учтена при анализе. Такие государства, как Албания, Азербайджан, Босния и Герцеговина, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Украина и Узбекистан также получают поддержку GAVI, но эти программы направлены на вакцинацию детей более раннего возраста [12].

Лидером в отношении вакцинации подростков в данном регионе является Армения, где в программу введены прививки против 7 инфекций. В частности, помимо рутинной иммунизации с использованием АДС-М и противогриппозной вакцины, используются такие современные прививки, как менингококковая, пневмококковая, а также вакцина против гепатита А. Следует отметить, что на данный момент это единственная страна в группе, которая ввела такие вакцины в свой календарь прививок. Кроме этого, вакцинация против краснухи, кори, паротита (ККП) — это вторая ревакцинация, то есть третья доза вакцины.

Таблица 1. Рутинная иммунизация подростков в странах с переходной экономикой

Table 1. Routine immunization of adolescents in countries with economies in transition

Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Гепатит А	МКВ	ККП	Столбняк	ВПЧ	БЦЖ	ПКВ
Армения	+		+	+	+	+				+
Молдова*	+	+				+		+		
Российская Федерация*	+	+	+					+		
Босния и Герцеговина	+	+					+			
Македония	+	+					+			
Грузия	+		+							
Казахстан*	+							+		
Сербия	+	+								
Туркменистан	+								+	
Украина	+	+								
Беларусь	+		+							
Черногория	+	+								

Таблица 1. Рутинная иммунизация подростков в странах с переходной экономикой (Окончание)

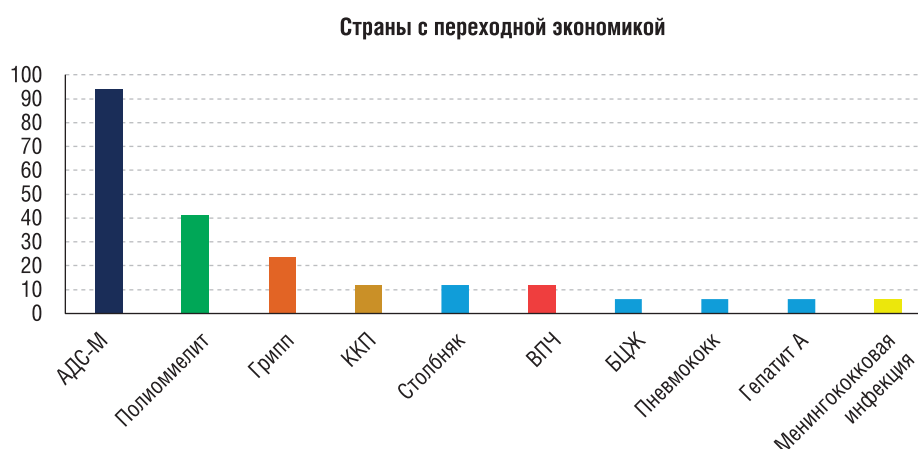
Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Гепатит А	МКВ	ККП	Столбняк	ВПЧ	БЦЖ	ПКВ
Албания	+									
Таджикистан	+									
Узбекистан	+									
Кыргызстан	+									
Азербайджан										

Примечание. * — вакцинация против ВПЧ в данных странах проводится только в отдельных регионах. Здесь, в табл. 2, 3 и на рис. 1–3 указаны следующие названия вакцин: АДС-М — адсорбированная дифтерийно-столбнячная в малых дозах, Полио — против полиомиелита, ПГВ — противогриппозная, МКВ — менингококковая конъюгированная, ККП — против краснухи, кори, паротита, ВПЧ — против вируса папилломы человека, БЦЖ — против туберкулеза (бацилла Кальметта–Герена), ПКВ — пневмококковая конъюгированная, АаКДС — адсорбированная ацеллюлярная коклюшная, дифтерийно-столбнячная.

Note. * — HPV vaccine in these countries is administered only in certain regions. Here, in Tables 2, 3 and in Fig. 1-3 the following names of vaccines are indicated: АДС-М (dТ) — adsorbed diphtheria-tetanus in small doses, Полио (Polio) — against poliomyelitis, ПГВ (IV) — influenza, МКВ (MCV) — meningococcal conjugated, ККП (MMR) — against measles, mumps, rubella, ВПЧ (HPV) — against human papillomavirus, БЦЖ (BCG) — Calmette-Guerin bacillus, ПКВ (PCV) — pneumococcal conjugated, АаКДС (DTaP) — adsorbed diphtheria, tetanus, acellular pertussis.

Рис. 1. Рутинная иммунизация подростков в странах с переходной экономикой

Fig. 1. Routine immunization of adolescents in countries with economies in transition



Азербайджан — единственная страна региона, чья национальная программа иммунизации не предусматривает рутинную вакцинацию подростков.

Также необходимо обратить внимание, что в странах с переходным типом экономики распространена рутинная вакцинация против гриппа.

Вакцинация в странах, которые относительно недавно стали членами Евросоюза

В развитых странах, которые относительно недавно стали членами Евросоюза, список используемых вак-

цин заметно отличается (табл. 2, рис. 2). В частности, значительно увеличивается охват вакцинацией против ВПЧ (85% стран), которая практически не используется в странах с переходным типом экономики. Наряду с этим отмечается снижение частоты применения вакцины АДС-М (62% стран) за счет увеличения доли стран, использующих у подростков вакцину адсорбированную ацеллюлярную коклюшную, дифтерийно-столбнячную (АаКДС). Также увеличивается число государств, внедривших вакцинацию против менингококковой инфекции в данной возрастной группе.

Таблица 2. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах, недавно вступивших в Евросоюз

Table 2. Routine immunization of adolescents in developed countries joined the European Union recently

Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Гепатит В	МКВ	ККП	ВПЧ	АаКДС	Ветряная оспа	Столбняк
Чехия*		+			++		+	+		
Польша**, ***	+		+		+	+			+	
Венгрия**				+		+	+	+		
Словакия**		+				+	+	+		
Болгария**	+					+	+			
Латвия	+	+					+			
Хорватия	+	+					+			
Мальта	+	+					+			
Румыния	+						+			

Таблица 2. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах, недавно вступивших в Евросоюз (Окончание)

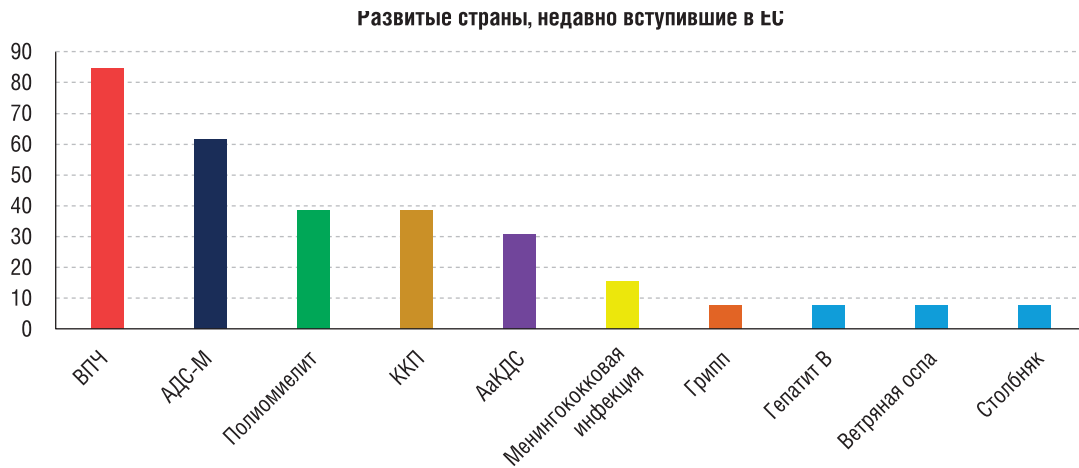
Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Гепатит В	МКВ	ККП	ВПЧ	АаКДС	Ветряная оспа	Столбняк
Кипр	+						+			
Литва	+						+			
Словения							+			+
Эстония**						+		+		

Примечание. * — в Чешской Республике в национальную программу помимо конъюгированной менингококковой введена рекомбинантная вакцина против менингококка В; ** — в данных странах вторая доза вакцины против краснухи, кори, паротита вводится в подростковом возрасте, тогда как в остальных странах — в младшем школьном; *** — несмотря на одинаковое количество вакцин в подростковом возрасте в Польше и Чешской Республике, лидером является Чехия, так как вакцинация ККП в Польше — это рутинная 2-я доза вакцины, передвинутая с младшего школьного на подростковый возраст, а вакцинация против ветряной оспы проводится только для непривитых и неболевших, то есть не является массовой.

Note. * — in the Czech Republic, recombinant vaccine against meningococcus B (4CMenB) has been introduced into the national program in addition to the conjugated meningococcal vaccine; ** — in these countries, the second dose of the MMR is administered to adolescents, whereas in most countries it is normally administered to primary school children.

Рис. 2. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах, недавно вступивших в Евросоюз

Fig. 2. Routine immunization of adolescents in developed countries joined the European Union recently



Чешская Республика — лидер по иммунизации подростков, так как в ее национальную программу введены такие вакцины, как АаКДС, инактивированная полиомиелитная (ИПВ), две менингококковые вакцины (против серогрупп АСWУ и серогруппы В), а также вакцинация против ВПЧ (см. табл. 2).

Эстония имеет наиболее «сжатую» национальную программу вакцинации подростков: в этой возрастной группе используются только АаКДС и ККП. Особенность этой программы состоит в том, что вакцинация против ККП в 13 лет — это вторая доза данной вакцины, которая

в остальных странах вводится до подросткового возраста (чаще в возрасте 6–7 лет) (см. табл. 2).

Вакцинация в развитых странах

Все развитые страны (за исключением вновь присоединенных к ЕС) ввели в свои национальные программы иммунизации вакцину против ВПЧ (табл. 3, рис. 3). Более того, 2/3 стран данной группы изменили вакцинацию АДС-М на АаКДС. Наряду с этим существенно увеличилась значимость вакцинации против менингококковой инфекции у подростков.

Таблица 3. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах

Table 3. Routine immunization of adolescents in developed countries

Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Ветряная оспа	МКВ	ККП	КЭ	ВПЧ	АаКДС
Австрия	+	+	+		+		+	+	+
Греция		+			+			+	+
Исландия		+				+		+	+
Великобритания	+	+			+			+	
Норвегия		+				+		+	+
Бельгия						+		+	+
Германия		+						+	+
Швейцария				+				+	+
Ирландия					+			+	+
Франция		+						+	+
Испания	+				+			+	

Таблица 3. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах (Окончание)

Страна	АДС-М	Полио	ПГВ	Ветряная оспа	МКВ	ККП	КЭ	ВПЧ	АаКДС
Италия				+				+	+
Люксембург		+						+	+
Португалия	+							+	
Финляндия								+	+
Швеция								+	+
Дания								+	
Нидерланды								+	

Примечание. КЭ — клещевой энцефалит.

Note. КЭ — tick-borne encephalitis.

Рис. 3. Рутинная иммунизация подростков в развитых странах

Fig. 3. Routine immunization of adolescents in developed countries



Кроме того, в данной группе стран оральная полиомиелитная вакцина полностью заменена на более безопасную инактивированную полиомиелитную вакцину.

В данной группе лидером по иммунизации является Австрия (см. табл. 3), где внедрены такие прививки, как АаКДС, ИПВ, противогриппозная вакцина, иммунизация против ВПЧ и менингококковой инфекции. Кроме этого, на основании данных об эпидемиологической ситуации в национальную программу включена также вакцина против клещевого энцефалита. Необходимо особо отметить, что вакцинация против ВПЧ в Австрии проводится как для девочек, так и для мальчиков.

Наименьшее число вакцин для подростков в группе развитых стран используется в Нидерландах и Дании, где прививают только девочек против ВПЧ.

Необходимо обратить внимание, что незадолго до начала подросткового периода — в возрасте 9 лет — в Нидерландах, в отличие от Дании, проводится повторная иммунизация ИПВ, АДС-М и ККП (см. табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

В проведенном исследовании были проанализированы 3 группы стран — с переходной экономикой; развитые, присоединившиеся к Евросоюзу относительно недавно; развитые, давние члены Евросоюза. В ходе проведенного анализа установлено, что в каждой группе есть явный лидер по развитию вакцинации среди подростков и страна, значительно отстающая от общей тенденции группы. В частности, было установлено, что отстающие страны в разных группах (Азербайджан, Эстония и Нидерланды) при сравнении между собой также от-

жают общегрупповую тенденцию: в Азербайджане вакцинация подростков не предусмотрена, в Эстонии введена ревакцинация АаКДС, а в Нидерландах — более дорогостоящая вакцина против ВПЧ. Таким образом, сохраняется тенденция к увеличению расходов на вакцинацию при усилении экономики. При сравнении лидеров всех регионов (Армении, Чешской Республики, Австрии) такой тенденции нет. Учитывая, что в Армении подростки получают вакцинацию АДС-М, ИПВ, ККП, ПГВ, менингококковой конъюгированной (МКВ), ПКВ, против гепатита А, в Чехии — АаКДС, ИПВ, МКВ, четырехкомпонентной против менингококка серогруппы В и ВПЧ, а в Австрии — АаКДС, ИПВ, ПКВ, МКВ, ВПЧ и против клещевого энцефалита, во всех странах-лидерах одинаково хорошо развита вакцинация подростков. Данные страны географически расположены далеко друг от друга и имеют различную эпидемиологию инфекционных заболеваний, в связи с чем не могут иметь полностью идентичные программы иммунизации.

Факторами, влияющими на развитие национальных программ вакцинации, являются данные об эпидемиологической ситуации (распространенность, заболеваемость, смертность), эффективности и безопасности вакцины, ее стоимости и доступности, а также рекомендации ВОЗ, мировых и локальных экспертов, результаты экономического анализа эффективности вакцинации по отношению к лечению, возможности местного производства (Россия, Италия, Франция, Бельгия и т.д.), а не только экономический уровень страны. Например, при сравнении основных экономических показателей в странах-лидерах и отстающих странах в 2015 г. можно

сделать вывод, что **экономический фактор не является лидирующим в политике вакцинации населения.** По основным экономическим показателям, согласно данным всемирного банка, в Армении в 2016 г. население составило 3,0 млн человек, валовой внутренний продукт (ВВП) — 10,5 млрд долл. США, рост ВВП — 3% [12]; в Азербайджане в 2015 г. — 9,65 млн, 53 млрд долл., 1,1% соответственно [13]. Несмотря на то, что площадь и население Азербайджана значительно превышают данные показатели Армении, экономика обеих стран имеет много общего, чего нельзя сказать о программе вакцинации. В Чешской Республике население составило 10,6 млн человек, ВВП — 185,186 млрд долл., рост ВВП — 4,8% [14]; в Эстонии население составило 1,3 млн человек, ВВП — 22,5 млрд долл., а рост ВВП — в среднем 0,3%, но испытывал колебания от 1,5 до 0,6% [15]. Соответствующие показатели в Австрии составили 8,6 млн, 376,95 млрд долл., 0,8% [16], в Дании — 5,6 млн, 301,3 млрд долл., 0,7% [17]. Таким образом, при сравнении экономической ситуации лидирующих и отстающих стран внутри каждой отдельной группы можно выделить много общего, но наряду с этим в вопросах иммунизации подростков наблюдается очень много различий. В то же время экономические различия между странами-лидерами различных групп выражены значительно, а программы иммунизации, наоборот, сопоставимы. Таким образом, **экономический фактор является важным, но не лидирующим при решении вопроса о расширении национальной программы вакцинации в странах с развитым и переходным типами экономики.**

Ограничения

Данные о национальных программах вакцинации, открытые только на русском и английском языках из открытых источников и использованные для анализа, могли быть представлены странами некорректно. В ходе анализа использовались только основные экономические показатели без учета особенностей финансирования и функционирования систем здравоохранения стран, а также не учитывался фактический охват вакцинацией.

Выводы

1. По мере развития экономики расширяется объем вакцинации у подростков с использованием более совре-

менных вакцин (АаКДС, ВПЧ, МКВ), однако экономический фактор не является ведущим в определении политики вакцинации в стране и расширении национального календаря прививок.

2. Независимо от уровня развития экономики вакцинация против полиомиелита остается актуальной с преимущественным использованием безопасной инактивированной полиомиелитной вакцины.
3. В каждой группе государств есть страна, значительно опережающая другие в отношении вакцинации подростков, но при этом не являющаяся лидером в отношении экономического положения в регионе.
4. При невозможности полного финансирования программы вакцинации государством существует возможность финансирования из альтернативных источников для увеличения доступности вакцинации в стране.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Л.С. Намазова-Баранова — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Пьер Фабр, Genzyme Europe B. V., ООО «Астразенека Фармасьютикалз», Gilead / PRA «Фармасьютикал РисерчАссошиэйтсСиАйЭс», Teva Branded Pharmaceutical products R&D, Inc / ООО «ППД Девелопмент (Смоленск)», Сталлержен С. А. / Квинтайлс ГезмбХ (Австрия).

Остальные авторы подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ORCID

Л.С. Намазова-Баранова

<http://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

Д.С. Чемакина

<http://orcid.org/0000-0002-3598-9600>

М.В. Федосеенко

<http://orcid.org/0000-0003-0797-5612>

Е.А. Вишнёва

<http://orcid.org/0000-0001-7398-0562>

Л.Р. Селимзянова

<http://orcid.org/0000-0002-3678-7939>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. CDC. US vaccination schedule [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/easy-to-read/child.html>
2. European center for Disease Prevention and Control. *Vaccine Schedule*. 2017.
3. Xiao Y, Daniell H. Long-term evaluation of mucosal and systemic immunity and protection conferred by different polio booster vaccines. *Vaccine*. 2017.
4. Федосеенко М.В., Галицкая М.Г., Гайворонская А.Г. ААС. Безопасность применения ацеллюлярной коклюшной вакцины у детей старше 4 лет // *Медицинский вестник Северного Кавказа*. — 2010. — Т. 3. — С. 69–70. [Fedoseenko MV, Galickaja MG, Gajvoronskaja AG. AAS. Bezopasnost' primeneniya acelljuljarnoj kokljushnoj vakciny u detej starshe 4 let // *Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza*. 2010;3:69–70. (In Russ).]
5. Fedele GSP. Pertussis in infants and the resurgence of a vaccine preventable disease: what to do? Commentary. *Ann Ist Super Sanita*. 2017.
6. Klein NP, Bartlett J, Fireman B, Aukes L, Buck PO, Krishnarajah GBR. Waning protection following 5 doses of a 3-component diphtheria, tetanus, and acellular pertussis vaccine. *Vaccine*. 2017.
7. World Health Organization. Summary of WHO Position Papers — Recommendations for Routine Immunization [Internet]. 2017. Available from: http://www.who.int/immunization/policy/Immunization_routine_table1.pdf?ua=1
8. UN. Country classification [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: http://www.un.org/en/development/desa/policy/wesp/wesp_current/2014wesp_country_classification.pdf
9. Всемирная организация здравоохранения. Европейский регион [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: <http://www.euro.who.int/ru/countries>
10. Всемирная организация здравоохранения. WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2016 global summary [Internet]. 2016 [cited 2017 Jun 13]. Available from: http://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/schedules
11. Всемирная организация здравоохранения. Здоровье матерей, новорожденных, детей и подростков [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/ru
12. The World Bank. Armenia. Country context [Internet]. 2016 [cited 2017 Jun 13]. Available from: <http://www.worldbank.org/en/country/armenia/overview>
13. The World Bank. Azerbaijan. Country context [Internet]. 2015 [cited 2017 Jun 13]. Available from: <http://www.worldbank.org/en/country/azerbaijan>
14. The World Bank. Czech Republic. Country context.
15. The World Bank. Estonia. Country context [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: <http://data.worldbank.org/country/estonia>
16. The World Bank. Austria. Country context [Internet]. [cited 2017 Jun 13]. Available from: <http://www.worldbank.org/en/country/austria>
17. The World Bank. Denmark. Country context [Internet]. [cited 2017 Jun 21]. Available from: <http://data.worldbank.org/country/Denmark>