

УДК 615.371(574)
DOI

Ф.Е. КАЮПОВА, А.Ю. БАТЫРХАНОВА, К.Е. САГИНДИКОВА, Н.Ю. ШИМ

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, Алматы, Казахстан

ОБЗОР ВАКЦИН, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Резюме: Вакцины в современной медицине – один из самых эффективных инструментов для предотвращения заболеваемости и смертности во всем мире. В настоящей статье представлен анализ рынка вакцин, зарегистрированных в Государственном реестре РК. Показаны доли отечественных и зарубежных производителей, а так же выделены лидирующие страны по занимаемой доле рынка вакцин в Республике Казахстан. В результате исследований было выявлено, что вакцины отечественного производства составляют 5% рынка, а иностранные – 95%. Это означает, что большая часть рынка вакцин составляют продукты иностранных производителей, а доля отечественного производства в этом сегменте выражена слабо. На рынке имеется достаточное количество вакцин, основными импортерами которых являются Бельгия, Индия и США. Подробно рассмотрена статистика заболеваний, вакцины которых входят в Национальный календарь прививок. На основании исследования сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: вакцины, рынок, маркетинговые исследования, отечественные и зарубежные производители, статистика.

Ф.Е. Каюпова, А.Ю. Батырханова, К.Е. Сагиндикова, Н.Ю. Шим
С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина
университеті, Алматы, Қазақстан

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТІРКЕЛГЕН ВАКЦИНАЛАРҒА ШОЛУ

Түйін.

Түйін: Қазіргі медицинадағы вакциналар бүкіл әлемде ауру мен өлімнің алдын-алудың тиімді құралдарының бірі. Осы бапта ҚР Мемлекеттік тізілімінде тіркелген вакциналар нарығына талдау жүргізілді. Отандық және шетелдік өндірушілердің үлестері көрсетіліп, Қазақстан Республикасындағы вакциналар нарығының үлесі бойынша жетекші елдер белгілі болды. Зерттеулер нәтижесінде отандық вакциналар нарықтың 5% – ын, ал шетелдік вакциналар 95% - ын құрайтыны анықталды. Бұл статистика вакциналар нарығының көп бөлігін шетелдік өндірушілердің өнімдері құрайтынын, ал осы сегменттегі отандық өндірістің үлесі нашар жағдайда екенін көрсетеді. Ұлттық еке күнтізбесіне кіретін вакциналардың статистикасы егжей-тегжейлі қарастырылған. Нарығымыздағы вакциналардың саны жеткілікті деңгейде. Олардың негізгі импорттаушылары Бельгия, Үндістан және АҚШ. **Түйінді сөздер:** вакциналар, нарық, маркетингтік зерттеулер, отандық және шетелдік өндірушілер, статистика.

F. Kaupova, A. Batyrhanova, K. Sagindikova, N. Shim
Asfendiyarov Kazakh national medical university
Almaty, Kazakhstan

REVIEW OF VACCINES REGISTERED IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Resumé: In modern medicine, the vaccines are one of the most effective tools for preventing morbidity and mortality worldwide. This article presents the analysis of the market for vaccines registered in the State Register of the Republic of Kazakhstan. Shares of domestic and foreign manufacturers are shown, as well as selected leading countries for the share of the vaccine market in the Republic of Kazakhstan. As a result of the research, it was revealed that domestically produced vaccines account for 5% of the market, and foreign - 95%. This means that most of the vaccine market is made up of products of foreign manufacturers, and the share of domestic production in this segment is weak. There are a sufficient number of vaccines on the market, the main importers of which are Belgium, India and the United States. The statistics of diseases whose vaccines are included in the National Immunization Schedule are considered in detail. On the basis of the study, the corresponding conclusions were drawn.

Key words: vaccines, market, marketing research, domestic and foreign manufacturers, statistics.

Актуальность. Вспышки инфекционных заболеваний, приводящие к эпидемиям и пандемиям, регулярно уносят жизни миллионов людей по всему миру. Как показывает практика, вакцинация является единственно верным путем для решения этой глобальной проблемы. Вакцины помогают снизить вероятность развития заболевания посредством формирования и активации защитных ресурсов организма. Доказано, что вакцины являются эффективным, безопасным и экономичным средством контроля и устранения опасных для жизни инфекционных заболеваний [1]. По данным представленным Всемирной Организацией Здравоохранения, массовая вакцинация ежегодно предотвращает от 2 до 3 миллионов смертельных случаев [2]. Это один из самых эффективных, с точки зрения стоимости, видов инвестиций в здравоохранение [2]. Наша страна не является исключением и активно привлекает к вакцинации население РК. Правительство нашей страны выделяет большие финансовые средства на приобретение вакцин. Но для эффективности использования средств необходимы маркетинговые исследования. Маркетинговые исследования позволяют провести сбор, классификацию и анализ данных и тем самым показывают ситуацию на рынке вакцин. Проведение маркетинговых исследований на фармацевтическом рынке позволяет реализовать следующие возможности:

- повышать конкурентоспособность и стабильность фармацевтического рынка;
- совмещать интересы производителей и потребителей фармацевтической продукции;

- минимизировать издержки и улучшать финансово-экономическое состояние;
- разрабатывать обоснованные стратегические планы фармацевтического рынка [3].

Цель: проведение обзора препаратов вакцин, зарегистрированных в Республике Казахстан
Задачи:

1. Провести литературный обзор на вакцины;
2. Изучить эффективность применения вакцин, основываясь на эпидемиологической ситуации;
3. Сделать выводы на основе полученных результатов;
4. Обосновать необходимость включения определенных вакцин в Национальный календарь прививок РК.

Материал исследования. Государственный реестр лекарственных средств РК, данные с сайта Комитета санитарно-эпидемиологического контроля Министерства здравоохранения Казахстана.

Методы анализа. Маркетинговый, сравнительный, статистический и графический анализы, характеризующие современное состояние фармацевтического рынка РК.

Результаты. Согласно реестру ЛС и ИМН в РК зарегистрировано 60 наименований вакцин от различных производителей, среди которых доля отечественных производителей составляет 5%. (Рис.1)

Как следует из данных на рисунке 2, лидерами зарубежных производителей на рынке вакцин РК являются: Бельгия – 28%, Индия – 19% и США с долей 16%. Так же импорт производится из таких стран как КНР, Республика Корея, ОАЭ, Канада, Франция, Нидерланды, Ирландия, Великобритания и Израиль.

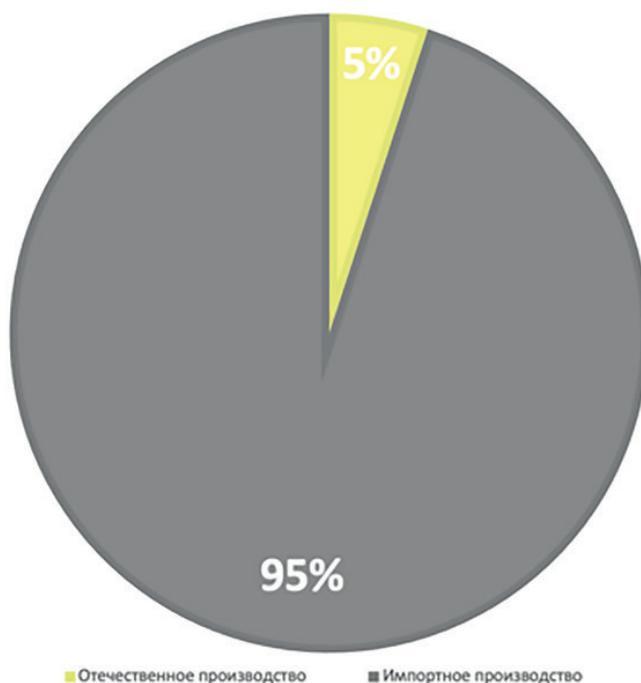


Рисунок 1 – Удельный вес отечественных и зарубежных производителей на рынке вакцин РК

18% из всех зарегистрированных препаратов вакцин включены в Национальный календарь прививок РК. Национальный календарь профилактических прививок – документ, содержащий перечень бесплатных вакцин с рекомендуемым возрастом и периодичностью их введения. Эти прививки являются обязательными и доступными для всех детей. Аналогичные документы, регламентирующие перечень и сроки проведения обязательной вакцинации есть в странах Европы, США, а

также в других республиках СНГ. Данные по производителям за 2020 год представлены в таблице 1. Вакцины закупаются за счет республиканского бюджета. Ежегодно дистрибьюторы и производители меняются. Рассмотрим подробнее статистические данные по некоторым заболеваниям, профилактика которых осуществляется с помощью вакцин, входящих в Национальный календарь прививок.

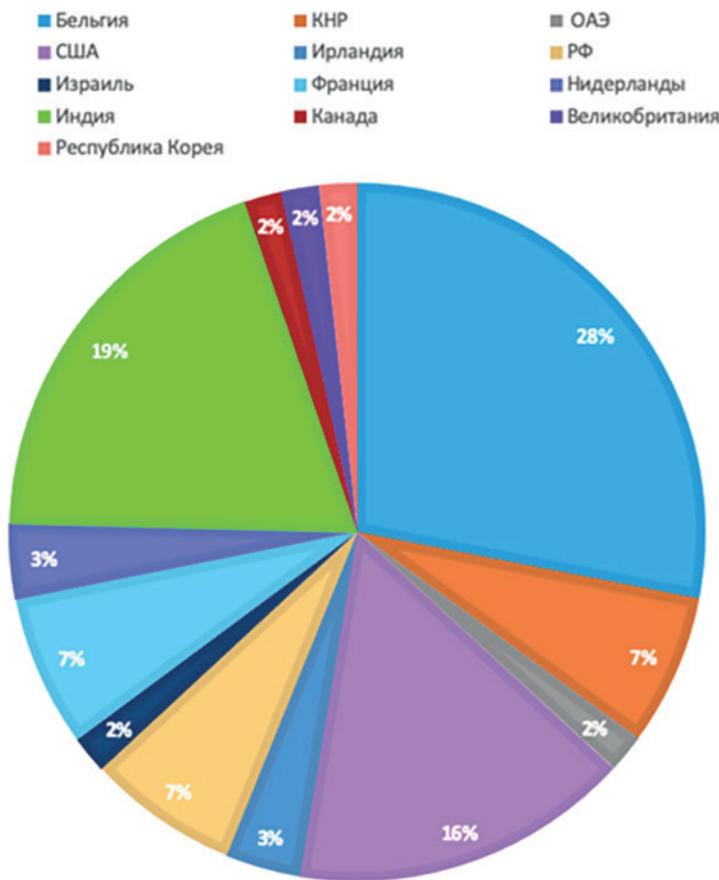


Рисунок 2 – Зарубежные производители на рынке вакцин РК

Таблица 1 – Вакцины, входящие в Национальный календарь прививок со страной-производителем и возрастом применения за 2020 год [4]

| Вакцина | Возраст применения | Страна-производитель |
|--|--------------------|----------------------|
| Вакцина против туберкулеза (БЦЖ) | 1-4 дня, 6 лет | Индия |
| Вакцина против коклюша, дифтерии, столбняка, гемофильной инфекции, полиомиелита (АбКДС-Ніb-ИПВ) | 3,18 месяцев | Франция |
| Вакцина против коклюша, дифтерии, столбняка, гепатита В, гемофильной инфекции, полиомиелита (АбКДС-ГепВ-Ніb-ИПВ) | 2,4 месяца | Франция |
| Вакцина против гепатита В | 1,2,4 месяца | Республика Корея |
| Вакцина против полиомиелита | 12 месяцев | Индия |
| Вакцина против кори, эпидемического паротита и краснухи (КПК) | 12 месяцев, 6 лет | Индия |
| Вакцина против коклюша, дифтерии, столбняка (АбКДС) | 6 лет | Великобритания |
| Вакцина против пневмококковой инфекции | 2,4,12 месяцы | Ирландия |



Рисунок 3 - Данные о заболеваемости туберкулеза [5]



Рисунок 4,5 – Данные о заболеваемости дифтерией и коклюшем [6]



Рисунок 6,7 - Данные о заболеваемости столбняком [6] и полиомиелитом [4]



Рисунок 8,9 - Данные о заболеваемости корью [4] и гепатитом В [4]

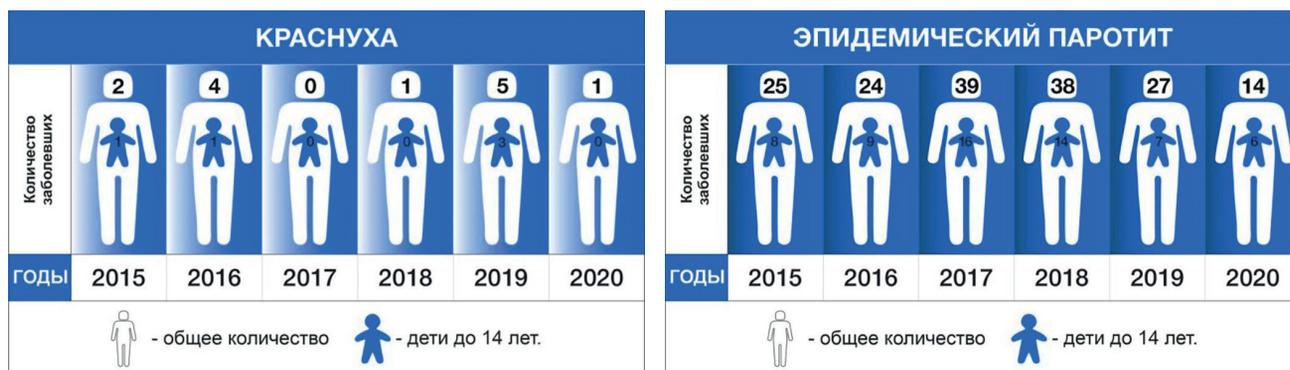


Рисунок 10,11 - Данные о заболеваемости краснухой и паротитом [7]

Анализ статистических данных показывает, что процент заболеваний, по которым имеются апробированные вакцины, входящие в Национальный календарь прививок, с каждым годом уменьшается. На рисунке 3 видно, что в 2019 году заболеваемость населения составляла 45,6 на 100 тыс. человек, а в 2020 году – 35,7 на 100 тыс. человек.

Случаев дифтерии в 2008 году в Казахстане было выявлено всего 5 - рисунок 4. С 2009 года до 2020 года не было зафиксировано ни одного случая заболевания дифтерией.

Статистика заболеваемости вирусным гепатитом В динамично уменьшается с каждым годом, как видно из рисунка 9.

Согласно рисункам 7,6 выявлены всего по одному случаю заболеваний: в 2010 году – полиомиелитом, в 2019 году – столбняком.

Статистические данные рисунков 5,8 показывают, что в 2019 году был существенный прирост заболеваемости коклюша и кори в нашей стране. Для сравнения в 2018 году количество заболевших коклюшем составляло – 97 человек, а в 2019 году – 147 человек; в 2018 году корью – 576 человек, а в 2019 году - 13326 человек. Причиной роста заболеваемости в 2019 году стал массовый отказ от вакцинации: более 83% родителей не захотели прививать своих детей. Особенно остро ощущалась обстановка на севере страны.



Рисунок 12 – Статистика отказов от вакцинации [7]

В 2020 году количество отказов от вакцинации со стороны родителей снизилось, вследствие чего, показатель заболеваемости коклюшем снизился более чем в 2,5 раза - 54 случая заболевания по всей стране, а заболеваемость кори снизилась в 4 раза - зафиксировано 3270 случаев.

Из рисунка 10 видно, что в 2019 году выявлено 5 случаев краснухи, 3 из которых дети до 14 лет. В 2020 году - только 1 случай.

На рисунке 11 видно, что в 2019 году зафиксировано 27 случаев эпидемического паротита, из которых 7 - дети. А в 2020 году выявлено всего 14 случаев, 6 из которых дети.

Таким образом, при помощи анализа заболеваемости можно сделать вывод, что благодаря вакцинации ежегодно сокращается число заболевших людей, что в очередной раз доказывает, что коллективная вакцинация - самый эффективный метод борьбы с инфекциями и вирусами.

Однако существуют импортные вакцины, которые в Казахстане отсутствуют - это вакцина для профилактики ветряной оспы и вируса папилломы человека. Ветряная оспа или «ветрянка» - острая высокозаразная вирусная инфекция с воздушно-капельным путем передачи. Возбудителем данного заболевания является вирус *Varicella zoster*. После инфицирования существует большая вероятность серьезных осложнений, таких как неврологические нарушения (асептический менингит, ветряночный энцефалит), офтальмологические нарушения (некроз сетчатки, постгерпетический конъюнктивит), пневмонии, отит. После первичного заражения вирус остается в организме и при каждом снижении иммунитета у человека появляется риск развития опоясывающего лишая. Человек снова становится заразным и должен изолироваться для избе-

жания распространения вируса. Этот факт напрямую снижает качество жизни. В Казахстане зарегистрированы вакцины от ветряной оспы, но в последние годы их не завозят. Основной причиной недоступности данных вакцин является то, что компания-производитель столкнулась с глобальным сокращением поставок вакцины против ветряной оспы из-за возросшего мирового спроса и сокращения производства. В связи с этим приобрести вакцину от этой вирусной инфекции даже на платной основе в Казахстане невозможно. На основании данных, представленных на рисунке 13 о распространенности ветряной оспой видно, что преобладает рост заболеваемости. Учитывая риск тяжелого протекания заболевания, необходимость изолирования больного, а так же вероятность пожизненного сохранения вируса в организме, необходимо внедрение всеобщей массовой иммунизации для профилактики ветряной оспы, а так же включение этой вакцины в Национальный календарь прививок, то есть создание максимального охвата и высокого порога коллективного иммунитета. Данный шаг является наиболее эффективной мерой борьбы против ветряной оспы,



Рисунок 13 – Данные о заболеваемости ветряной оспой [8]



Рисунок 14 – Данные о заболеваемости и смертности от рака шейки матки [9]

что значительно уменьшит заболеваемость и госпитализацию населения на государственном уровне. Вирус папилломы человека (ВПЧ) – широко распространенная группа вирусов, которая может инфицировать кожу и слизистую оболочку рта, горла, гениталий и анальной области. Заразиться ВПЧ можно при телесном контакте, поцелуях или половом акте. Вирус можно выявить только с помощью скрининга – специального теста на ВПЧ. ВПЧ так же как и ветряная оспа, имеет осложнения, которые влияют на дальнейшую жизнь человека. Около 10% вируса (тип 16 и 18) могут задерживаться в организме и впоследствии вызывать онкологические заболевания. Чаще всего, это рак шейки матки. По данным графика 14 название, в 2020 году раком шейки матки заболело 1672 человека, а умерло 588. К сожалению, становится ясно, что ярко выраженного прогресса улучшения и снижения заболеваемости, смертности не ожидается.

Но патогенез рака шейки матки и ВПЧ-ассоциированных заболеваний позволяет предотвратить патологию путем первичной вакцинопрофилактики [10]. В Казахстане зарегистрированы 3 варианта вакцин: двухвалентная (от двух типов ВПЧ), четырехвалентная (от 4) и девятивалентная (от 9). Но ни одна из них пока недоступна: ни на бесплатной, ни на платной основе. Прививка от ВПЧ входит в календарь вакцинации уже более чем в 100 странах для девочек и более чем в 80 государствах – для мальчиков и девочек. Среди соседних стран Казахстана вакцина от ВПЧ доступна в России и Узбекистане. Одной из основных целей вакцинации против ВПЧ является предотвращение появления рака шейки матки. В 2019 в Британской Колумбии было проведено исследование, которое показало, что программа по иммунизации действительно работает. Согласно этому исследованию, у женщин из Британской Колумбии, получивших вакцину

против ВПЧ в возрасте 12 лет, появление предраковых клеток шейки матки снизилось на 57%, в сравнении с невакцинированными женщинами [9]. Поэтому необходимо закупить вакцины от ВПЧ, а так же внести их в обязательный календарь прививок. Тем самым, снизить процент заболеваемости и смертности от вируса папилломы человека, и, как следствие, от рака шейки матки.

Заключение. Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод, что доля отечественных производителей на фармацевтическом рынке Казахстана вакцин составляет всего 5%, по сравнению с зарубежными производителями – 95%. Лидерами являются – Бельгия – 28%, Индия – 19% и США - 16%. Таким образом, необходимо наращивать объем отечественного производства, а так же создать благоприятные условия для развития конкуренции в данной области.

В ходе исследования было выявлено, что вакцины, которые входят в Национальный календарь прививок, благоприятно влияют на эпидемиологическую обстановку, ежегодно снижая процент заболеваемости. Это подтверждает, что вакцинирование является результативным показателем социального, экономического развития и благосостояния населения.

Однако отмечено, что существуют вакцины импортного происхождения отсутствующие на рынке РК, несмотря на то, что заболевания, для профилактики которых они предназначены имеют высокую распространенность и в значительной мере снижают качество жизни. Опираясь на эти основания, можно сделать вывод о необходимости оптимизации Национального календаря прививок, путем включения в него вакцин для профилактики ветряной оспы и вируса папилломы человека, что положительным образом повлияет на эффективность и доступность иммунизации в РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Вакцинация [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакцинация#Виды_вакцинации
- 2 Вакцина [Электронный ресурс] // Википедия. – Режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакцина>
- 3 Мнушко З.Н., Пестун И.В. Теория и практика маркетинговых исследований в фармации. – Х.: Изд-во НФаУ, 2008, 8 с.
- 4 Какие прививки входят в казахстанский календарь вакцинации [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/44101-kakie-privivki-vhodat-v-kazahstanskij-kalendar-vakcinacii.html>
- 5 Почему привитые люди тоже болеют туберкулезом [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/46820-pocemu-privitye-luditoze-boleut-tuberkulezom.html>
- 6 Так ли страшна прививка АКДС? [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/45089-tak-li-strasna-privivka-akds.html>
- 7 «Не у всех людей, получивших в детстве вакцину формируется иммунитет» [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/43698-ne-u-vseh-ludej-polucivsih-v-detstve-vakcinu-formiruetsa-immunitet.html>
- 8 Почему в Казахстане нет нормального доступа к дополнительным вакцинам? [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/46100-pocemu-v-kazahstane-net-normalnogo-dostupa-k-dopolnitelnym-vakcinam.html>
- 9 Как в Казахстане «провалилась» вакцина от ВПЧ [Электронный ресурс] // – Режим доступа: <https://vlst.kz/vaccination/46260-kak-v-kazahstane-provalilas-vakcina-ot-vpc.html>
- 10 Насыртлинова Н.Ю. Вакцинация против вируса папилломы человека в Казахстане: проблемы и пути решения. – диссертация на соискание степени доктора по профилю, 2017, 5 с.
- 11 Государственный реестр лекарственных средств [Электронный ресурс] // Комитет контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан – Режим доступа: https://data.egov.kz/datasets/view?index=gosudarstvenniy_reestr_lekarst

REFERENCES

- 1 Vakcinacija [Jelektronnyj resurs] // Vikipedija. – Rezhim dostupa: https://ru.wikipedia.org/wiki/Vakcinacija#Vidy_vakcinacii
- 2 Vakcina [Jelektronnyj resurs] // Vikipedija. – Rezhim dostupa <https://ru.wikipedia.org/wiki/Vakcina>
- 3 Mnushko Z.N., Pestun I.V. Teorija i praktika marketingovyh issledovanij v farmacii. – H.: Izd-vo NFaU, 2008, 8 c.
- 4 Kakie privivki vhodjat v kazahstanskij kalenar' vakcinacii [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/44101-kakie-privivki-vhodat-v-kazahstanskij-kalendar-vakcinacii.html>
- 5 Pochemu privitye ljudi tozhe bolejut tuberkulezom [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/46820-pochemu-privitye-ljudi-toze-boleut-tuberkulezom.html>
- 6 Tak li strashna privivka AKDS? [Jelektronnyj resurs] // Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/45089-tak-li-strashna-privivka-akds.html>
- 7 «Ne u vseh ljudej, poluchivshih v detstve vakcinu formiruetsja immunitet» [Jelektronnyj resurs] // – Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/43698-ne-u-vseh-ludej-polucivshih-v-detstve-vakcinu-formiruetsja-immunitet.html>
- 8 Pochemu v Kazahstane net normal'nogo dostupa k dopolnitel'nym vakcinam? [Jelektronnyj resurs] // – Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/46100-pochemu-v-kazahstane-net-normal'nogo-dostupa-k-dopolnitel'nym-vakcinam.html>
- 9 Kak v Kazahstane «provalilas» vakcina ot VPCh [Jelektronnyj resurs] // – Rezhim dostupa: <https://vlast.kz/vaccination/46260-kak-v-kazahstane-provalilas-vakcina-ot-vpc.html>
- 10 Nasrytlinova N.Ju. Vakcinacija protiv virusa papillomy cheloveka v Kazahstane: problemy i puti reshenija. – dissertacija na soiskasnie stepeni doktora po profilju, 2017, 5 s.
- 11 Gosudarstvennyj reestr lekarstvennyh sredstv [Jelektronnyj resurs] // Komitet kontrolja kachestva i bezopasnosti tovarov i uslug Ministerstva zdravooxranenija Respubliki Kazahstan – Rezhim dostupa: https://data.egov.kz/datasets/view?index=gosudarstvennyj_reestr_lekarst

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ.

Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ.

Қаржыландыру жүргізілмеді.

Вклад авторов. Все авторы принимали равное участие при написании данной статьи.

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательскими организациями.

При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

Финансирование – не проводилось.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared.

This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах

Каюпова Фарида Елеусизовна – кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: farida_temir@mail.ru, тел: +7 701 222 70 93

Батырханова Айжан Юбилеевна – магистр медицинских наук, ассистент кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: aizhana_2709@mail.ru, тел: +7 775 564 32 22

Сагиндикова Карлыгаш Ергалықызы – магистр медицинских наук, ассистент кафедры организации, управления и экономики фармации и клинической фармации, НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: karlygash_1994@list.ru, тел: +7 708 416 33 60

Шим Наталья Юрьевна – студент 3 курса школы фармации «Технология фармацевтического производства», НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», г. Алматы, e-mail: tatka.shim@mail.ru, тел: +7 778 808 80 98

Information about the authors:

Kayupova Farida Yeleusizovna – Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NAO "KazNMU named after. S.D. Asfendiyarov", Almaty, e-mail: farida_temir@mail.ru, tel: +7 701 222 70 93

Batyrkhanova Aizhan Yubileevna – Master of Higher Sciences, Assistant of the Department of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NAO "KazNMU named after. S.D. Asfendiyarov", Almaty, e-mail: aizhana_2709@mail.ru, tel: +7 775 564 32 22

Sagindikova Karlygash Ergalykyzy – Master of Higher Education of the Department of Sciences, Assistant of Organization, Management and Economics of Pharmacy and Clinical Pharmacy, NAO "KazNMU named after. S.D. Asfendiyarov", Almaty, e-mail: karlygash_1994@list.ru, tel: +7 708 416 33 60

Shim Nataliya Yuryevna – 3rd year student of the school of pharmacy "Technology of pharmaceutical production", NAO "KazNMU named after. S.D. Asfendiyarov", Almaty, e-mail: tatka.shim@mail.ru, tel: +7 778 808 80 98