

# Оценка экономических затрат на нежелательные лекарственные реакции при проведении терапии

В.С. Крысанова<sup>1, 2</sup>, И.С. Крысанов<sup>3, 4</sup>,  
М.В. Журавлева<sup>1</sup>, К.Г. Гуревич<sup>5</sup>, В.Ю. Ермакова<sup>1, 4</sup>

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет);

Российская Федерация, 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2;

<sup>2</sup>Научно-практический центр клинических исследований и оценки медицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы (НПЦ КИОМТ ДЗМ);

Российская Федерация, 121096, Москва, ул. Минская, д.12, к. 2;

<sup>3</sup>Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО

«Московский государственный университет пищевых производств»;

Российская Федерация, 125080, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11;

<sup>4</sup>Научно-исследовательский институт клинико-экономической экспертизы и фармакоэкономики; Российская Федерация, 141008, Московская обл., Мытищи, Новомытищинский проспект, д. 21/6;

<sup>5</sup>Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова; Российская Федерация, 127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Крысанова Вера Сергеевна** – аспирант кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней Сеченовского Университета, научный сотрудник «НПЦ КИОМТ ДЗМ». Тел.: +7 (499) 144-00-30. E-mail: v.krysanova@mail.ru

**Крысанов Иван Сергеевич** – заведующий кафедрой фармации Медицинского института непрерывного образования МГУПП, кандидат фармацевтических наук, доцент. Тел.: +7 (495) 208-34-43. E-mail: krysanov-ivan@mail.ru

**Журавлева Марина Владимировна** – профессор кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней Сеченовского Университета, доктор медицинских наук. Тел.: +7(495) 915-58-01. E-mail: clinpharm23@mail.ru

**Гуревич Константин Георгиевич** – заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни» МГМСУ им. А.И. Евдокимова, доктор медицинских наук, профессор. Тел.: +7 (495)681-88-31. E-mail: unescomsmsu@gmail.com

**Ермакова Виктория Юрьевна** – доцент кафедры химии Института фармации Сеченовского Университета, кандидат фармацевтических наук. Тел.: +7 (499) 367-18-36. E-mail: ermakova.viktoriya.yurievna@mail.ru

## РЕЗЮМЕ

**Введение.** Развитие нежелательных лекарственных реакций (НЛР) – дополнительный фактор увеличения прямых затрат на лечение той или иной патологии, который может нивелировать разницу в затратах на лекарственную терапию при проведении сравнительных клинико-экономических исследований.

**Цель работы** – экономическая оценка затрат на НЛР при проведении лекарственной терапии на примере отечественных клинико-экономических исследований.

**Материал и методы.** В базе данных eLibrary.ru осуществлен поиск работ за период с 2014 по 2018 г., в которых оценивались затраты на коррекцию НЛР. Оценка затрат проводилась по следующим нозологиям: «Гастроэнтерология», «Инфекционные заболевания», «Кардиология», «Неврология», «Нефрология», «Онкогематология», «Онкология», «Оториноларингология», «Пульмонология», «Ревматология», «Трансплантология», «Хирургия», «Эндокринология». По результатам поиска были отобраны 62 работы.

**Результаты.** Среди представленных нозологий 1-е место по количеству исследований заняла «Онкология» (25 публикаций), 2 место – «Ревматология (8 публикаций), 3 место – «Кардиология» (6 публикаций). При этом затраты на коррекцию в течение 1 года по профилю «Онкология» составили около 1,7 млн руб., по профилю «Ревматология» – около 146 тыс. руб., по профилю «Кардиология» – около 86 тыс. руб. В структуре прямых медицинских затрат коррекция НЛР занимает от 1 до 10% от общих затрат на лечение.

**Заключение.** Представленный обзор литературы демонстрирует важность оценки затрат на коррекцию НЛР при проведении лекарственной терапии, так как они вносят значительный вклад в структуру прямых затрат на терапию различных заболеваний.

**Ключевые слова:** нежелательная лекарственная реакция, побочный эффект, затраты, клинично-экономическое исследование.

**Для цитирования:** Крысанова В.С., Крысанов И.С., Журавлева М.В., Гуревич К.Г., Ермакова В.Ю. Оценка экономических затрат на нежелательные лекарственные реакции при проведении терапии. Фармация, 2018; 67 (8): 44–50. <https://doi.org/10.29296/25419218-2018-08-07>

## ECONOMIC EVALUATION OF THE ADVERSE DRUG REACTIONS COSTS DURING THE THERAPY

V.S. Krysanova<sup>1,2</sup>, I.S. Krysanov<sup>3,4</sup>, M.V. Zhuravleva<sup>1</sup>, K.G. Gurevich<sup>5</sup>, V.Yu. Ermakova<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8, Trubetskaya St., Build. 2, Moscow 119991, Russian Federation;

<sup>2</sup>Clinical Trials and Healthcare Technology Assessment scientific research Center of Moscow Department of Healthcare, 12, Minskaya St., Build. 2, Moscow 121096, Russian Federation;

<sup>3</sup>Medical Institute of Continuing Education, Moscow State University of Food Production, 11, Volokolamskoye Shosse, Moscow 125080, Russian Federation;

<sup>4</sup>Research Institute for Clinical and Economic Expertise and Pharmacoeconomics, 21/6, Novomytishchinsky Prospekt, Mytishchi, Moscow Region 141008, Russian Federation;

<sup>5</sup>A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Delegatskaya St., Build. 1, Moscow 127473, Russian Federation

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Vera S. Krysanova** – PhD student, Researcher I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Ministry of Health of Russia; Trubetskaya st., 8, Moscow, 119991, Russia. State Budgetary Institution of Moscow City «Clinical Trials and Healthcare Technology Assessment scientific-research Centre of Moscow Department of Healthcare»; Minskaya st., 12-2, Moscow, 121096, Russia. Tel.: +7 (499) 144-00-30. E-mail: v.krysanova@mail.ru

**Ivan S. Krysanov** – PhD, Assistant professor, Head of the department of pharmacy Medical Institute of Continuing Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Food Production»; Volokolamskoe Shosse, 11, Moscow, 125080, Russia. Center for Clinical and Economic Evaluation and Pharmacoeconomics; Novomytishchinskiy Prospekt, 21/6, Mytishchi, Moscow Region, 141008, Russia. Tel.: +7 (495) 208-34-43. E-mail: krysanov-ivan@mail.ru

**Marina V. Zhuravleva** – PhD, Professor of the department I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Ministry of Health of Russia; Trubetskaya st., 8, Moscow, 119991, Russia. Tel.: +7 (495) 915-58-01. E-mail: clinpharm23@mail.ru

**Konstantin G. Gurevich** – PhD, Professor, Head of the department FSBEI HE A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry MOH Russia; Delegatskaya st., 20, Moscow, 127473, Russia. Tel.: +7 (495) 681-88-31. E-mail: unescomsmsu@gmail.com

**Viktoria Yu. Ermakova** – PhD, Assistant professor I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) Ministry of Health of Russia; Trubetskaya st., 8, Moscow, 119991, Russia Center for Clinical and Economic Evaluation and Pharmacoeconomics; Novomytishchinskiy Prospekt, 21/6, Mytishchi, Moscow Region, 141008, Russia. Tel.: +7 (499) 367-18-36. E-mail: ermakova.viktoria.yurievna@mail.ru

### SUMMARY

**Introduction.** The development of adverse drug reactions (ADRs) is the additional factor in increasing the direct costs for treating this or that disease, which can neutralize the difference in the cost of drug therapy during comparative clinical and economic studies.

**Objective:** to conduct an economic assessment of expenditures on ADRs during drug therapy, by using Russian and clinical and economic studies as an example.

**Material and methods.** The 2014 to 2018 works estimating the cost of ADR correction were sought in the eLibrary.ru database. The cost was estimated for the following nosological entities: gastroenterology, infectious diseases, cardiology, neurology, nephrology, hematologic oncology, oncology, otorhinolaryngology, pulmonology, rheumatology, transplantology, surgery, and endocrinology. The search could select 6 works.

**Results.** According to the number of studies, oncology (25 publications) headed the list of the nosological entities presented, rheumatology (8 publications) was next, and cardiology (6 publications) ranked third. At the same time, the cost of correction within 1 year for oncology amounted to about 1.7 million rubles; that for rheumatology and cardiology was about 146 and about 86 thousand rubles, respectively. The expenditure on ADR correction in the structure of direct medical costs accounted for 1 to 10% of the total cost estimates for treatment.

**Conclusion.** The presented literature review demonstrates the importance of estimating the cost of ADR correction during drug therapy, as they make a considerable contribution to the structure of direct costs for the treatment of various diseases.

**Key words:** adverse drug reaction, side effect, expenditures, clinical and economic study.

**For citation:** Krysanova V.S., Krysanov I.S., Zhuravleva M.V., Gurevich K.G., Ermakova V.Yu. Economic evaluation of the adverse drug reactions costs during the therapy. Farmatsiya (Pharmacy), 67 (8): 44–50. <https://doi.org/10.29296/25419218-2018-08-07>

### Введение

Согласно определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), к нежелательным (неблагоприятным) лекарственным реакциям (НЛР) относят любую реакцию на лекарственные средства, вредную и нежелательную для организма при их назначении для лечения, диагностики и профилактики заболеваний. Безопасность лекарственных препаратов (ЛП) является одним из основных факторов при оценке фармакотерапии. В период проведения дорегистрационных клинических исследований анализ профиля безопасности ограничен небольшим числом отобранных пациентов и относительно непродолжительным сроком наблюдения. Поэтому важную роль занимает анализ безопасности ЛП после выхода его на рынок, который обеспечивается функционированием системы фармаконадзора. В Российской Федерации мониторинг эффективности и безопасности лекарственных средств осуществляет Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор). В рамках проведения мониторинга безопасности ЛП Росздравнадзором осуществляются сбор, обработка и регистрация информации о побочных действиях, нежелательных реакциях и особенностях взаимодействия различных ЛП.

Развитие НЛР – важный дополнительный фактор увеличения прямых затрат на лечение той или иной патологии, который может нивелировать разницу в затратах на лекарственную терапию при проведении сравнительных клинико-экономических исследований. Степень влияния НЛР на затраты, связанные с применением ЛП, зависит от следующих факторов: частота и тяжесть НЛР, соотношение между ценой ЛП и затратами на коррекцию НЛР, тарифы на медицинские услуги, необходимые для коррекции НЛР.

Цель исследования – экономическая оценка затрат на НЛР при проведении лекарственной терапии на примере отечественных клинико-экономических исследований.

### Материал и методы

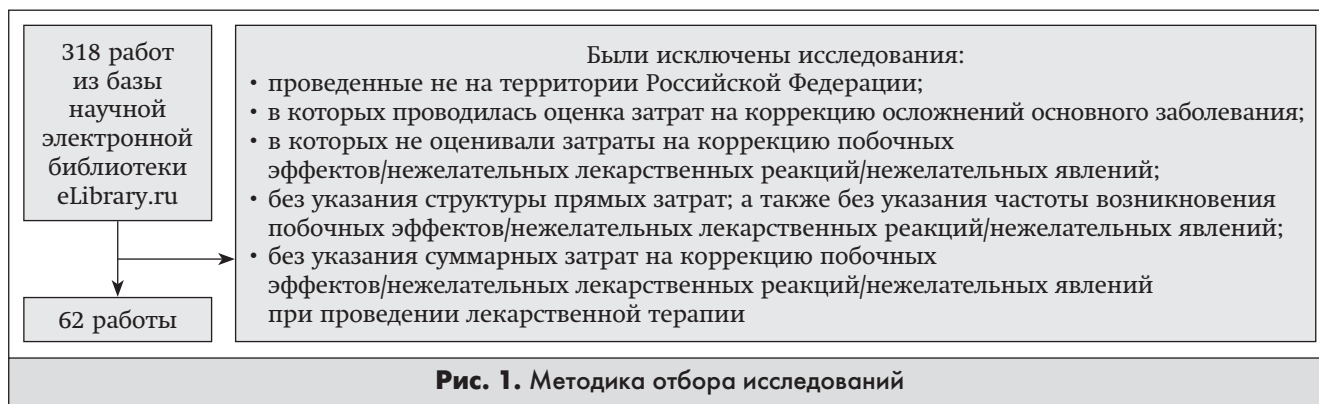
Экономическая оценка затрат на НЛР при проведении лекарственной терапии осуществлялась на примере отечественных клинико-экономических исследований, которые отбирались на основании базы данных eLibrary.ru. Поиск опубликованных исследований осуществлялся за период с 2014 по 2018 г., дата проведения поиска – апрель 2018 г. Ключевые слова поиска: «побочный эффект», «нежелательная лекарственная реакция», «нежелательное явление», «затраты», «клинико-экономический анализ», «фармако-экономическое исследование».

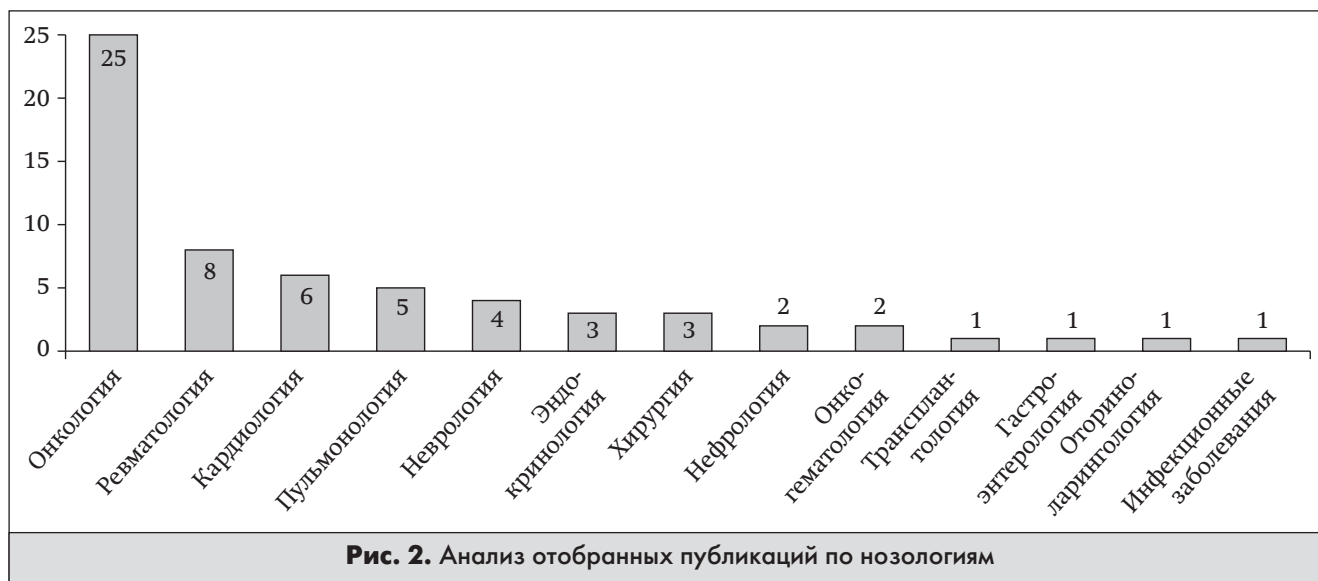
В параметрах поиска было установлено, что ключевые слова определялись в названии публикации, аннотации, ключевых словах и полном тексте публикации. Тип публикаций, указанный в параметрах поисковой системы, включал в себя книги, статьи в журналах, материалы конференций, отчеты. Также критериями включения в данный анализ были наличие полного текста или абстракта научного материала на портале или внешнем сайте.

В соответствии с уровнем затрат на НЛР осуществляли ранжирование отобранных клинико-экономических исследований и анализировали структуру прямых медицинских затрат на проведение лекарственной терапии.

### Результаты и обсуждение

Для поискового запроса в базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru было найдено 318 публикаций. Дальнейший ход отбора публикаций отображен на рис. 1. Критериям заданного поиска соответствовали 62 работы.





При дальнейшем анализе было выявлено, что оценка затрат на побочные эффекты/НЛР/нежелательные явления в структуре прямых затрат на лекарственную терапию проводилась по следующим нозологиям: «Гастроэнтерология», «Инфекционные заболевания», «Кардиология», «Неврология», «Нефрология», «Онкогематология», «Онкология», «Оториноларингология», «Пульмонология», «Ревматология», «Трансплантология», «Хирургия», «Эндокринология» (рис. 2).

Среди представленных нозологий 1-е место по количеству исследований заняла «Онкология» (25 публикаций), 2-е место – «Ревматология» (8 публикаций), 3 место – «Кардиология» (6 публикаций).

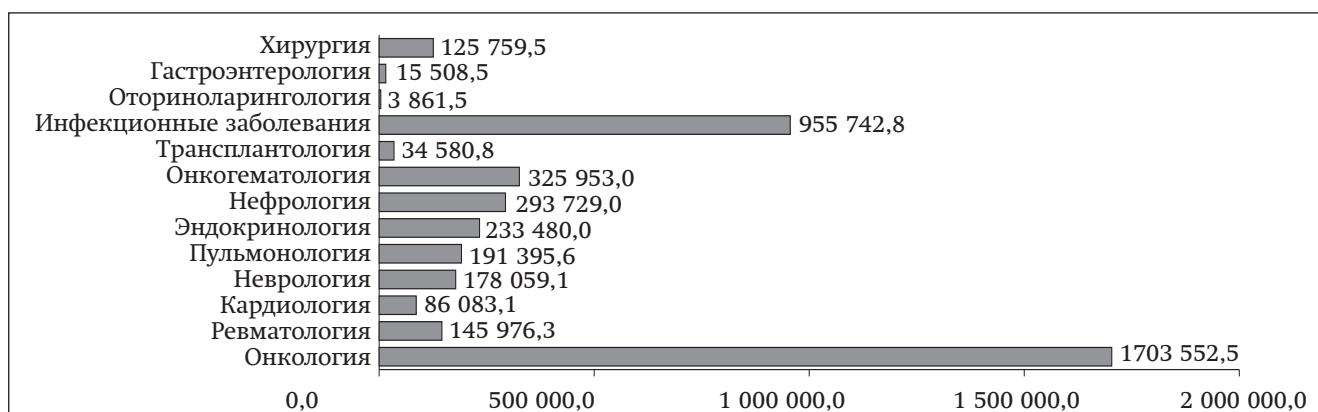
В структуре заболеваний онкологического профиля (рис. 3) преобладает рак молочной железы – из 25 публикаций данной проблематике посвящено 7 работ [1–7], на 2-м месте – почечно-клеточный рак (5 работ) [15, 16, 23–25], на 3-м – меланома кожи (4 работы) [17–20].

Анализ затрат на коррекцию НЛР показал, что самые высокие затраты связаны с заболеваниями онкологического профиля (около 1,7 млн руб.), на 2-м месте по уровню затрат находятся инфекционные заболевания (около 956 тыс. руб.), на 3-м месте – онкогематологические заболевания (около 326 тыс. руб.). Согласно полученным данным, существует значительный разрыв между самыми высокими затратами на коррек-

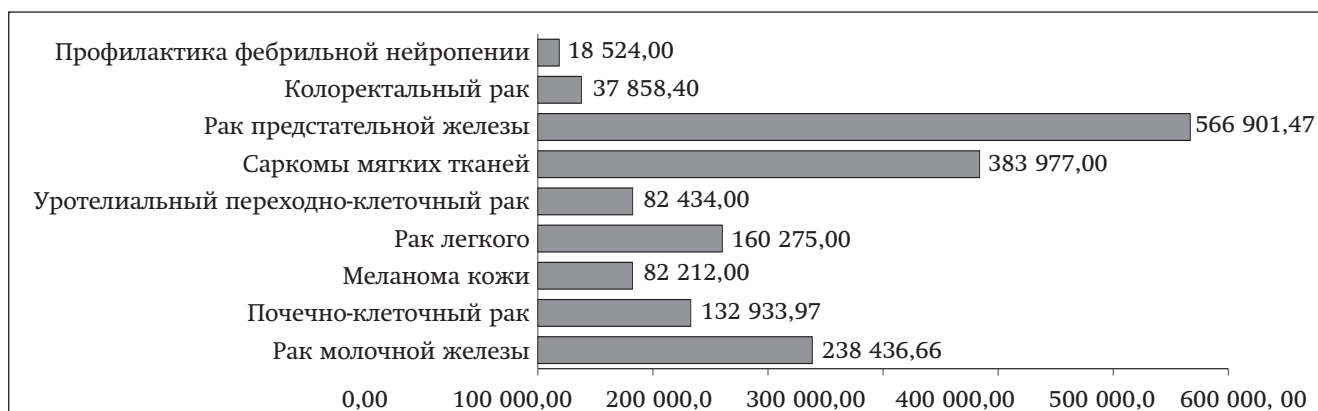
цию НЛР по профилю «Онкология» (около 1,7 млн руб.) и самыми низкими по профилю «Оториноларингология» (около 3,7 тыс. руб.). Обобщенные данные по затратам на коррекцию НЛР по всем исследованным профилям представлены на рис. 4.

Подробный анализ затрат на коррекцию НЛР представлен для профиля «Онкология» (рис. 5). Самой затратной в течение 1 года нозологией стал рак предстательной железы [11, 12], для которого затраты на коррекцию НЛР составили около 567 тыс. руб., на 2-м месте – саркомы мягких тканей (около 384 тыс. руб.) [8]. При этом затраты на коррекцию НЛР при лечении самой изученной патологии – рака молочной железы (наибольшее количество отобранных публикаций по профилю «Онкология») составили около 238 тыс. руб., что соответствует 3-му месту по уровню затрат [1–7]. Следует отметить, что в





**Рис. 4.** Результаты анализа затрат (в руб.) на коррекцию НЛР при проведении лекарственной терапии



**Рис. 5.** Затраты на коррекцию НЛР (в руб.) по профилю «Онкология» в течение 1 года

структуре прямых медицинских затрат коррекция НЛР занимает от 1 до 10% от общих затрат на лечение.

В экономической оценке затрат на коррекцию НЛР при проведении лекарственной терапии можно усмотреть ряд ограничений, связанных с отсутствием единой терминологии в определении «нежелательная лекарственная реакция». В анализируемых публикациях встречались следующие термины: побочный эффект, нежелательная лекарственная реакция, нежелательная реакция, нежелательное явление. Кроме того, отсутствует единая модель расчета затрат на коррекцию НЛР, вследствие различных дизайнов исследований. В большинстве случаев это было связано с разным временным горизонтом моделирования. Данная проблема требует дальнейшего изучения и внедрения единых критериев оценки.

### Заключение

Проведенный анализ демонстрирует важность оценки затрат на коррекцию побочных НЛР при

лекарственной терапии, так как они вносят значительный вклад в структуру прямых затрат на терапию различных заболеваний.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

### Литература

- Куликов А.Ю., Комаров И.А. Фармакоэкономический анализ лекарственного средства «Бейодайм» (пертузумаб+трастузумаб [набор]) в лечении метастатического рака молочной железы у больных с HER2+ формой заболевания. Фармакоэкономика: теория и практика, 2015; 3 (2): 32–5.
- Куликов А.Ю., Комаров И.А. Фармакоэкономический анализ лекарственного средства «Кадсила» (трастузумаб эмтанзин) в лечении рака молочной железы у больных с HER2+ формой заболевания. Фармакоэкономика: теория и практика, 2015; 3 (2): 24–7.
- Колбин А.С., Курылев А.А., Проскурин М.А., Балыкина Ю.Е. Фармакоэкономический анализ применения деносумаба у пациентов, страдающих раком молочной железы с

метастазами в кости. Качественная клиническая практика, 2015; 1: 10–6.

4. Зырянов С.К., Белоусов Д.Ю. Анализ «влияния на бюджет» эрибулина у пациентов с метастатическим раком молочной железы. Качественная клиническая практика, 2015; 4: 64–72.

5. Куликов А.Ю., Петровский А.В., Рыбченко Ю.В., Скрипник А.Р. Фармакоэкономический анализ применения лекарственного препарата «Лапатиниб» при лечении рака молочной железы с HER2+ опухолевой экспрессией. Фармакоэкономика: теория и практика, 2016; 4 (1): 53–60.

6. Крысанов И.С. Фармакоэкономический анализ применения липосомального пегилированного доксорубина («Келикс»®) для лечения метастатического рака молочной железы у больных с повышенным риском кардиологических осложнений. Качественная клиническая практика, 2016; 1: 25–32.

7. Колбин А.С., Курылев А.А., Балыкина Ю.Е., Проскурин М.А., Насхлеташвили Д.Р. Клинико-экономическая оценка применения трастузумаб эмтазина в сравнении с комбинацией лапатиниб+капецитабин у пациенток с HER2 положительным раком молочной железы с метастатическим поражением головного мозга. Качественная клиническая практика, 2017; 2: 4–11.

8. Мазин П.В., Шешунов И.В., Мазина Н.К., Маркова Е.М. Клинико-экономическая оценка эффективности эрибулина при саркоме мягких тканей по данным мета-анализа. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология, 2017; 10 (1): 11–8. <http://doi.org/10.17749/2070-4909.2017.10.1.011-018>

9. Куликов А.Ю., Зинчук И.Ю., Павлов П.В. Фармакоэкономический анализ применения лекарственного средства «Кризотиниб» в первой линии химиотерапии ALK-положительного немелкоклеточного рака легкого. Фармакоэкономика: теория и практика, 2014; 2 (1): 21–4.

10. Куликов А.Ю., Рыбченко Ю.В. Фармакоэкономический анализ лекарственного средства «Жавлор» (винфлулин) у больных с уротелиальным переходно-клеточным раком, резистентных к режимам на основе платины. Фармакоэкономика: теория и практика, 2015; 3 (3): 79–84.

11. Колбин А.С., Курылев А.А., Павлыш А.В. Сравнительная клинико-экономическая оценка кабазитаксела и абиратерона при раке предстательной железы по результатам клинических исследований и данных реальной практики. Качественная клиническая практика, 2015; 1: 18–31.

12. Авксентьев Н.А., Фролов М.Ю. Фармакоэкономическое исследование применения препарата «Везомни» (тамсулозин с контролируемым высвобождением+солифенацин) при нарушениях мочеиспускания, связанных с доброкачественной гиперплазией предстательной железы. Фармакоэкономика. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология, 2016; 9 (2): 3–10. <http://doi.org/10.17749/2070-4909.2016.9.2.003-010>

13. Колбин А.С., Виллюм И.А., Балыкина Ю.Е., Проскурин М.А. Оценка медицинской технологии химиотерапии колоректального рака с использованием афлиберцепта. Качественная клиническая практика, 2015; 4: 3–14.

14. Куликов А.Ю., Угрехелидзе Д.Т., Ларионова В.Б., Снеговой А.В. Фармакоэкономический анализ применения препаратов гранулоцитарных колониестимулирующих факторов в профилактике фебрильной нейтропении у

пациентов с онкологическими заболеваниями в условиях здравоохранения Российской Федерации.

Фармакоэкономика: теория и практика, 2016; 4 (1): 188–94.

15. Куликов А.Ю. Фармакоэкономический анализ внедрения лекарственного средства «Акситиниб» в схемы лечения метастатического почечно-клеточного рака. Фармакоэкономика: теория и практика, 2014; 2 (3): 71–6.

16. Колбин А.С., Курылев А.А., Павлыш А.В., Проскурин М.А., Балыкина Ю.Е. Фармакоэкономический анализ лекарственных средств, применяемых в первой линии таргетной терапии метастатического рака почки. Фармакоэкономика: теория и практика, 2014; 2 (3): 14–20.

17. Куликов А.Ю., Почуприна А.А. Фармакоэкономическая оценка применения лекарственного препарата «Дабрафениб» у пациентов с нерезектабельной и метастатической меланомой кожи с мутацией гена BRAF V600. Фармакоэкономика: теория и практика, 2016; 4 (1): 102–8.

18. Куликов А.Ю., Бабий В.В. Фармакоэкономический анализ применения лекарственного средства «Ниволумаб» у ранее не получавших лечения больных с неоперабельной меланомой III–IV стадии и мутацией BRAF на территории Российской Федерации. Фармакоэкономика: теория и практика, 2017; 5 (2): 41–6.

19. Колбин А.С., Курылев А.А., Балыкина Ю.Е., Проскурин М.А. Фармакоэкономический анализ применения вемурафениба и дабрафениба у пациентов с неоперабельной или метастатической меланомой с мутацией BRAF V600. Качественная клиническая практика, 2017; 1: 11–9.

20. Косолапов Е.Г., Коченков Ф.С., Зырянов С.К., Гладков О.А. Клинико-экономический анализ применения препарата «Пембролизумаб» при нерезектабельной и метастатической меланоме по сравнению с таргетной терапией. Качественная клиническая практика, 2017; 2: 12–24.

21. Игнатъева В.И., Федяев Д.В. Клинико-экономический анализ монотерапии ниволумабом при местно распространенном или метастатическом немелкоклеточном раке легкого у пациентов после предшествующей химиотерапии. Медицинские технологии. Оценка и выбор, 2017; 1: 46–58.

22. Федяев Д.В., Зырянов С.К. Клинико-экономический анализ применения афатиниба и gefitiniba при лечении рака легкого. Медицинские технологии. Оценка и выбор, 2018; 1 (31): 68–84.

23. Деркач Е.В., Абашин С.Ю. Оценка экономической целесообразности применения ленватиниба в комбинации с эверолимусом у пациентов с диссеминированным почечно-клеточным раком в Российской Федерации. Медицинские технологии. Оценка и выбор, 2018; 1 (31): 85–94.

24. Колбин А.С., Фролов М.Ю., Курылев А.А., Проскурин М.А., Балыкина Ю.Е. Фармакоэкономический анализ применения эверолимуса по сравнению с акситинибом во второй линии при метастатическом раке почки. Клиническая фармакология и терапия, 2015; 24 (1): 92–6.

25. Фролов М.Ю., Крысанов И.С., Крысанова В.С. Клинико-экономический анализ эффективности применения препарата «Ниволумаб» (Опдиво®) в качестве монотерапии распространенного почечно-клеточного рака у взрослых пациентов после предшествующей системной терапии. Онкоурология, 2017; 13 (1): 53–66. <http://doi.org/10.17650/1726-9776-2017-13-1-53-66>

Поступила 16 августа 2018г.

## References

1. Kulikov A.Yu., Komarov I.A. Pharmacoeconomic analysis of Beyodyme (pertuzumab+trastuzumab [set]) in the treatment of patients with HER2- positive metastatic breast cancer. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2015; 3 (2): 32–5 (in Russian).
2. Kulikov A.Yu., Komarov I.A. Pharmacoeconomic analysis of Kadcyla (trastuzumab emtansine) in the treatment of patients with her2-positive breast cancer. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2015; 3 (2): 24–7 (in Russian).
3. Kolbin A. S., Kuryilev A. A., Proskurin M. A., Balyikina Yu. E. Pharmacoeconomic analysis of denosumab in patients with breast cancer and bone metastases. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*, 2015; (1):10–6 (in Russian).
4. Zyryanov S. K., Belousov D. Yu. Budget impact of eribulin in metastatic breast cancer in Russian Federation. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2015; (4): 64–72 (in Russian).
5. Kulikov A.Yu., Petrovskiy A.V., Ryibchenko Yu.V., Skripnik A.R. Farmakoekonomicheskiy analiz primeneniya lekarstvennogo preparata lapatinib pri lechenii raka molochnoy zhelezyi s HER2 opuholevoy ekspressiyey. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2016; 4 (1): 53–60 (in Russian).
6. Kryisanov I.S. Pharmacoeconomics analysis of pegylated liposomal doxorubicin (Caelyx®) in the treatment of patients with metastatic breast cancer at high risk of cardiac events. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*, 2016; 1: 25–33 (in Russian).
7. Kolbin A.S., Kuryilev A.A., Balyikina Yu.E., Proskurin M.A., Nashletashvili D.R. Pharmacoeconomic analysis of trastuzumab emtanzine comparing to lapatinib+capecitabine in patients with HER2+ breast cancer and central nervous system metastases. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2017; 2: 4–11 (in Russian).
8. Mazin P.V., Sheshunov I.V., Mazina N.K., Markova E.M. Clinical and economic evaluation of Eribulin effectiveness in soft tissue sarcoma: results of meta-analysis. *Farmakoekonomika. Sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya Pharmacoeconomics*. 2017; 10 (1): 11–8. <http://doi.org/10.17749/2070-4909.2017.10.1.011-018> (in Russian).
9. Kulikov A.Yu., Zinchuk I.Yu., Pavlov P.V. Pharmacoeconomic analysis of Crizotinib use in first-line chemotherapy for ALK-positive non-small cell lung cancer. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2014; 2 (1): 21–4 (in Russian).
10. Kulikov A.Yu., Ryibchenko Yu.V. Farmakoekonomicheskiy analiz lekarstvennogo sredstva zhavlor (vinflunin) u bolnykh s urolialnym perehodnokletochnyim rakom, rezistentnykh k rezhimam na osnove platinyi. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2015; 3 (3): 79–84 (in Russian).
11. Kolbin A.S., Kuryilev A.A., Pavlyish A.V. Comparison of clinical-economic evaluation of cabazitaxel and abiraterone for prostate cancer based on the results of clinical trials and real world data. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika* 2015; (1): 18–31 (in Russian).
12. Avksentev N.A., Frolov M.Yu. Pharmacoeconomic analysis of vesomni (solifenacin and controlled release tamsulosin) treatment of storage symptoms associated with benign prostatic hyperplasia. *Farmakoekonomika. Sovremennaya farmakoekonomika i farmakoepidemiologiya*. 2016; 2: 3–10. <http://doi.org/10.17749/2070-4909.2016.9.2.003-010> (in Russian).
13. Kolbin A.S., Vilyum I.A., Balyikina Yu.E., Proskurin M.A. Health technology assessment of colorectal cancer chemotherapy with aflibercept. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2015; 4: 3–14 (in Russian).
14. Kulikov A.Yu., Ugrehelidze D.T., Larionova V.B., Snegovoy A.V. Pharmacoeconomic analysis of the use of granulocyte colony-stimulating factors in the prevention of febrile neutropenia in patients with cancer in the conditions of public health of the Russian Federation. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2016; 4 (1): 188–94 (in Russian).
15. Kulikov A.Yu. Pharmacoeconomic analysis of the introduction of the drug Aksitinib into the treatment regimens of metastatic renal cell cancer. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2014; 2 (3): 71–6 (in Russian).
16. Kolbin A.S., Kuryilev A.A., Pavlyish A.V., Proskurin M.A., Balyikina Yu.E. Pharmacoeconomic analysis of drugs used in the first line of targeted therapy for metastatic kidney cancer. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2014; 2 (3): 14–20 (in Russian).
17. Kulikov A.Yu., Pochuprina A.A. Pharmacoeconomic evaluation of the use of the drug «Dabrafenib» in patients with unresectable and metastatic melanoma of the skin with a mutation of the BRAF V600 gene. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2016; 4 (1): 102–8 (in Russian).
18. Kulikov A.Yu., Babiy V.V. Pharmacoeconomic analysis of Nivolumab in treatment of nonresectable stage III–IV melanoma among treatment-naïve BRAF-mutated patients in the Russian Federation. *Farmakoekonomika: teoriya i praktika*. 2017; 5 (2): 41–6 (in Russian).
19. Kolbin A.S., Kuryilev A.A., Balyikina Yu.E., Proskurin M.A. Health economic analysis of vemurafenib and dabrafenib in patients with metastatic or unresectable melanoma with BRAF V600 mutation. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2017; 1: 11–9 (in Russian).
20. Kosolapov E.G., Kochenkov F.S., Zyryanov S.K., Gladkov O.A. Cost-effectiveness analysis of pembrolizumab versus targeted therapies in advanced melanoma. *Kachestvennaya klinicheskaya praktika*. 2017; 2: 12–24 (in Russian).
21. Ignateva V.I., Fedyaev D.V. Pharmacoeconomic analysis of monotherapy with nivolumab in patients with locally advanced or metastatic non-small-cell lung cancer after previous chemotherapy. *Meditsinskie tehnologii. Otsenka i vybor*. 2017; 1: 46–58 (in Russian).
22. Fedyaev D.V., Zyryanov S.K. Pharmacoeconomic Analysis of Afatinib and Gefitinib for the Treatment of Lung Cancer. *Meditsinskie tehnologii. Otsenka i vybor*. 2018; 1(31): 68–84 (in Russian).
23. Derkach E.V., Abashin S.Yu. Economic Evaluation of Lenvatinib in Combination with Everolimus for Disseminated Renal-Cell Carcinoma in Russian Federation. *Meditsinskie tehnologii. Otsenka i vybor*. 2018; 1 (31): 85–94 (in Russian).
24. Kolbin A.S., Frolov M.Yu., Kuryilev A.A., Proskurin M.A., Balyikina Yu.E. Economic evaluation of everolimus versus axitinib in second-line treatment for advanced renal cell carcinoma. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*. 2015; 24 (1): 88–92 (in Russian).
25. Frolov M.Yu., Kryisanov I.S., Kryisanova V.S. Clinical and economic analysis of effectiveness of Nivolumab (Opdivo®) use as second-line monotherapy in adult patients with advanced renal cell carcinoma after previous systemic therapy. *Onkurologiya*. 2017; 13 (1): 53–66. <https://doi.org/10.17650/1726-9776-2017-13-1-53-66> (in Russian).