

DOI: 10.33454/1728-1261-2025-1-29-34

УДК 614.21:617.7-089 + 615.281

## Анализ потребления антибактериальных препаратов в офтальмохирургическом стационаре

М. В. Пшеничнов<sup>1</sup>, О. А. Прядко<sup>1</sup>, О. Н. Даньковская<sup>1</sup>, О. Б. Балева<sup>1</sup>, Н. В. Орлова<sup>2</sup>,  
Е. В. Боровских<sup>1</sup>, Н. В. Абросимова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Хабаровский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России, Хабаровск, Россия

<sup>2</sup>КГБУЗ «Краевой клинический центр онкологии» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

<sup>3</sup>КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» министерства здравоохранения Хабаровского края, Хабаровск, Россия

### Резюме

Управление антимикробной терапией предполагает использование методов клинико-экономического и фармакоэпидемиологического анализа применения антибиотиков с целью повышения клинической и экономической эффективности терапии. В статье представлены результаты анализа потребления антибактериальных препаратов с использованием ATC/DDD методологии в офтальмохирургическом стационаре.

**Целью настоящего исследования** явилось проведение анализа потребления антибактериальных препаратов в офтальмохирургическом стационаре.

**Материал и методы.** Для анализа потребления антибактериальных препаратов использовалась ATC/DDD-методология, рекомендованная ВОЗ как стандарт исследований по лекарственной статистике. Оценивалось использование офтальмологических антибактериальных препаратов (препараты группы S01A по ATX-классификации) с 2017-го по 2023 год. Плотность использования антибактериальных препаратов оценивалась по отношению DDD / 100 прооперированных пациентов.

**Результаты и обсуждение.** За период наблюдения расход антибактериальных препаратов уменьшился почти в 8 раз, финансовые затраты – в 2 раза. Установлены изменения в структуре применяемых групп антибактериальных средств: уменьшение антибиотиков групп фторхинолонов II поколения, хлорамфеникола, увеличение аминогликозидов II поколения, фторхинолонов III и IV поколений.

**Выводы.** Изменение общей структуры потребления антибиотиков приводит к увеличению эффективности применяемых схем лечения и профилактики и как следствие – к снижению потребления препаратов и финансовых затрат на препараты данной группы.

**Ключевые слова:** фармакоэпидемиологический анализ, клинико-экономический анализ, ATC/DDD-методология, антибиотики, офтальмология

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

М. В. Пшеничнов – ORCID: 0000-0002-4879-1900; e-mail: max160@mail.ru  
 О. А. Прядко – ORCID: 0000-0002-9441-5367; e-mail: olia.pryadko@yandex.ru  
 О. Н. Даньковская – ORCID: 0009-0006-8037-6500; e-mail: olga-dankovskaya59@mail.ru  
 О. Б. Балева – ORCID: 0000-0001-8023-8649; e-mail: olika\_64@mail.ru  
 Н. В. Орлова – ORCID: 0009-0005-8691-072X; e-mail: natalya.orlova@mail.ru  
 Е. В. Боровских – ORCID: 0000-0003-2742-5423; e-mail: nezabudka899@mail.ru  
 Н. В. Абросимова – ORCID: 0009-0008-0094-2205; e-mail: farm@ipksz.khv.ru

**Для цитирования:** Пшеничнов М. В., Прядко О. А., Даньковская О. Н., Балева О. Б., Орлова Н. В., Боровских Е. В., Абросимова Н. В. Анализ потребления антибактериальных препаратов в офтальмохирургическом стационаре. Здравоохранение Дальнего Востока. 2025, 1: 29–34. DOI: 10.33454/1728-1261-2025-1-29-34

## Analysis of consumption of antibacterial drugs in an ophthalmic surgical hospital

M. V. Pshenichnov<sup>1</sup>, O. A. Pryadko<sup>1</sup>, O. N. Dankovskaya<sup>1</sup>, O. B. Baleva<sup>1</sup>, N. V. Orlova<sup>2</sup>, E. V. Borovskikh<sup>1</sup>, N. V. Abrosimova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>S. N. Fedorov Eye Microsurgery Center of the Ministry of Health of the Russian Federation, Khabarovsk, Russia

<sup>2</sup>Regional Clinical Oncology Center of the Ministry of Health of the Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

<sup>3</sup>Postgraduate Institute for Public Health Workers of the Ministry of Health of the Khabarovsk Krai, Khabarovsk, Russia

### Abstract

Antimicrobial therapy management involves the use of methods of clinical-economic and pharmacoepidemiological analysis of antibiotic use in order to improve the clinical and economic effectiveness of therapy. The article presents the results of the analysis of antibacterial drug consumption using the ATC/DDD methodology in an ophthalmic surgical hospital.

The aim of this study was to analyze the consumption of antibacterial drugs in an ophthalmic surgical hospital.

**Material and methods.** The ATC/DDD methodology recommended by WHO as a standard for drug statistics research was used to analyze the consumption of antibacterial drugs. The use of ophthalmic antibacterial drugs (drugs of the S01A group according to the ATC classification) from 2017 to 2023 was assessed. The density of antibacterial drug use was estimated by the ratio of DDD / 100 operated patients.

**Results and discussion.** During the observation period, the consumption of antibacterial drugs decreased by almost 8 times, financial costs – by 2 times. Changes in the structure of the applied groups of antibacterial agents were established: a decrease in antibiotics of the fluoroquinolone groups of the second generation, chloramphenicol, an increase in aminoglycosides of the second generation, fluoroquinolones of the third and fourth generations.

**Conclusions.** Changes in the general structure of antibiotic consumption lead to an increase in the effectiveness of the applied treatment and prevention regimens and, as a consequence, to a decrease in drug consumption and financial costs for drugs of this group.

**Keywords:** pharmacoepidemiological analysis, clinical and economic analysis, ATC/DDD methodology, antibiotics, ophthalmology

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

M. V. Pshenichnov – ORCID: 0000-0002-4879-1900; e-mail: max160@mail.ru  
 O. A. Pryadko – ORCID: 0000-0002-9441-5367; e-mail: olia.pryadko@yandex.ru  
 O. N. Dankovskaya – ORCID: 0009-0006-8037-6500; e-mail: olga-dankovskaya59@mail.ru  
 O. B. Baleva – ORCID: 0000-0001-8023-8649; e-mail: olika\_64@mail.ru  
 N. V. Orlova – ORCID: 0009-0005-8691-072X; e-mail: natalya.orlova@mail.ru  
 E. V. Borovskikh – ORCID: 0000-0003-2742-5423; e-mail: nezabudka899@mail.ru  
 N. V. Abrosimova – ORCID: 0009-0008-0094-2205; e-mail: farm@ipksz.khv.ru

**To cite this article:** Pshenichnov M. V., Pryadko O. A., Dankovskaya O. N., Baleva O. B., Orlova N. V., Borovskikh E. V., Abrosimova N. V. Analysis of consumption of antibacterial drugs in an ophthalmic surgical hospital. Public Health of the Far East. 2025, 1: 29-34. DOI: 10.33454/1728-1261-2025-1-29-34

#### Введение

Управление антимикробной терапией предполагает использование методов клинико-экономического и фармакоэпидемиологического анализа применения антибиотиков с целью повышения клинической и экономической эффективности терапии. Комплексный анализ потребления антибактериальных препаратов позволяет получить сведения об используемых в стационаре препаратах, изучить изменения в структуре групп антибактериальных препаратов, а также о реальном расходовании денежных средств [1, 2]. В офтальмохирургическом стационаре грам-положительные микроорганизмы, включая *Staphylococcus aureus* и коагулазонегативные стафилококки, выявляют как наиболее частую причину инфекционных заболеваний, что характерно для глазных инфекций в целом [3, 4]. Рациональное применение антибактериальных препаратов становится особенно актуальным в условиях нарастания проблемы антимикробной резистентности. Изучение потребления лекарств помогает выявлять нерациональное использование, проводить обоснованные мероприятия по оптимизации фармакотерапии.

Начиная с 1981 года Всемирной организацией здравоохранения классификация ATC/DDD рекомендована для использования при проведении международных исследований по потреблению лекарственных средств, а с 1996 года данная методология стала золотым стандартом в анализе потребления лекарственных препаратов. В соответствии

с ATC/DDD-методологией кодирование лекарств проводят по анатомической /терапевтической/химической (ATX) (Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) классификации. DDD (Defined Daily Dose) – принятая средняя суточная поддерживающая доза лекарственного средства, используемого по основному показанию у взрослого человека массой тела 70 кг [5, 6]. DDD-анализ является методом экспертизы рациональности назначения лекарств, позволяющей принимать соответствующие управленические решения.

#### Цель работы

Проведение анализа потребления антибактериальных препаратов в офтальмохирургическом стационаре с 2017-го по 2023 год.

#### Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ данных потребления антибактериальных средств и финансовых затрат на эту группу лекарственных препаратов, представленных аптекой учреждения в ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова».

Потребление антибиотиков проводилось с использованием ATC/DDD-методологии. В медицинской организации в основном используются офтальмологические антибактериальные препараты (препараты группы S01A по ATX классификации). В данной работе в качестве единицы измерения использовалось количество граммов активного вещества, а показатель DDD рассчитывался на 100 прооперированных пациентов [7]. В учреждении пациенты получают помощь

в стационарных и в условиях дневного стационара, используются методики хирургического и консервативного лечения, в связи с чем использование для оценки отношение показателя расходования антибактериальных препаратов к койко-дням (стационара) или дней-пациентов дневного стационара не будет показательным. Таким образом, было оценено потребление лекарственных препаратов из 13 групп антибактериальных средств.

### Результаты и обсуждение

Изучение динамики потребления антибактериальных препаратов и затрат на их приобретение показало снижение потребления и затрат на препараты данной фармакологической группы. На рисунке 1 представлена динамика потребления в DDD и финансовых затрат (стоимости, рублей) антибактериальных препаратов в изучаемом периоде. За исследуемый период с 2017-го по 2023 год расход антибактериальных препаратов уменьшился почти в 8 раз, финансовые затраты, соответственно, в 2 раза.

На рисунке 2 показано, что уменьшение потребления антибактериальных препаратов происходит на фоне стабильно высокого уровня оперативной активности.

Согласно имеющимся данным, уровни потребления антимикробных препаратов в учреждениях хирургического профиля варьировали в пределах от 24,9 DDD/100 до 61,7 DDD/100 койко-дней в зависимости от профиля медицинской организации [8]. В данном исследовании для коррекции показателя DDD/100 оценивали в соответствии с количеством оперативных вмешательств. В исследовании не рассчитывали изменение стоимости антибактериальных препаратов с учетом инфляции, однако все равно наблюдали снижение затрат на антибактериальные препараты. Ретроспективный анализ данных систем автоматического учета движения лекарственных средств показал динамическое изменение качественного и количественного потребления антибактериальных препаратов. За пери-

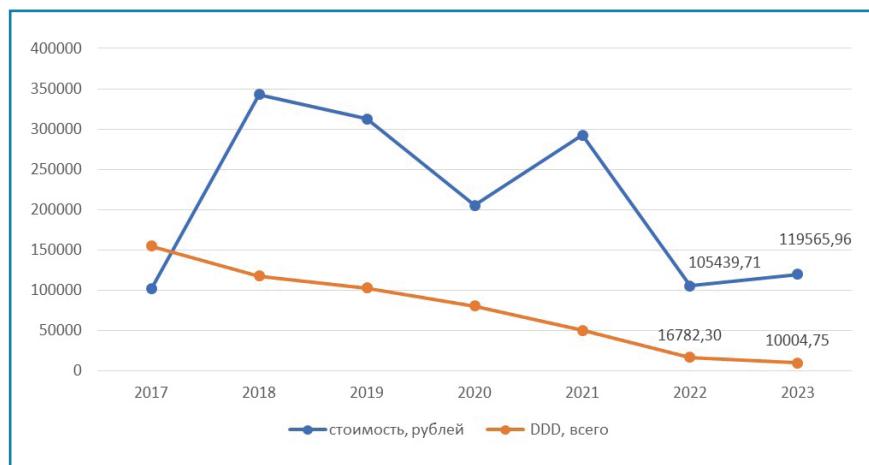


Рис. 1. Динамика потребления антибактериальных препаратов и финансовых затрат с 2017-го по 2023 год

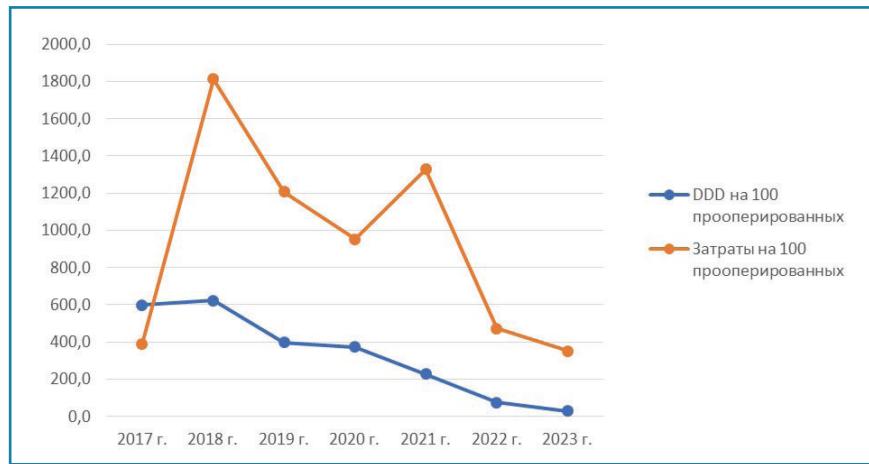


Рис. 2. Динамика потребления антибактериальных препаратов на 100 прооперированных пациентов и финансовых затрат с 2017-го по 2023 год

од наблюдения произошло общее снижение потребления антибактериальных препаратов и изменение структуры используемых антибиотиков различных групп. Из данных рисунка 3 видно, что с 2019 года не применяются аминогликозиды I поколения, использовавшиеся ранее. Антибиотики групп полусинтетических пенициллинов, полусинтетических пенициллинов с ингибиторами бета-лактамаз, макролидов не используются с 2021 года. Разные авторы отмечают увеличение устойчивости стафилококков к препаратам группы хлорамфениколов [9], удельный вес этой группы в общей структуре потребления в исследуемой медицинской организации с 2017-го по 2021 год составлял более 50 %, а с 2022 года группа хлорамфениколов практически перестала использоваться.

В целом по результатам внутреннего микробиологического мониторинга увели-

чивается частота встречаемости штаммов, устойчивых и к фторхинолонам II поколения, удельный вес которых также уменьшается в структуре потребляемых антибактериальных препаратов.

Изменилась также структура применяемых антибактериальных препаратов. Данные рисунка 4 демонстрируют, что в структуре потребления антибактериальных препаратов увеличивается доля потребления аминогликозидов II поколения, в 2023 году их удельный вес составил 63 % в общей структуре. Увеличивается потребление фторхинолонов III поколения – 16,8 %. Достаточно высокая доля использования фторхинолонов IV поколения – 16 %, стабильно применяется группа тетрациклина. С 2021 года начинает применяться цефалоспорин IV поколения, его доля в 2023 году составила 1,6 % от общего объема антибактериальных средств.

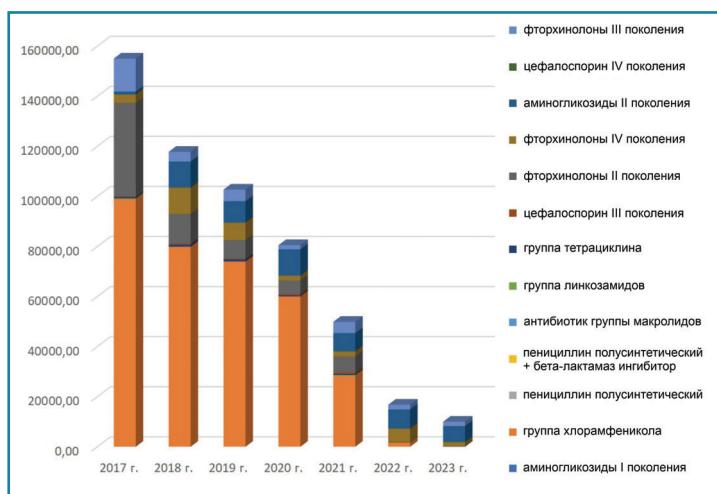


Рис. 3. Динамика потребления антибактериальных препаратов и финансовых затрат с 2017-го по 2023 год

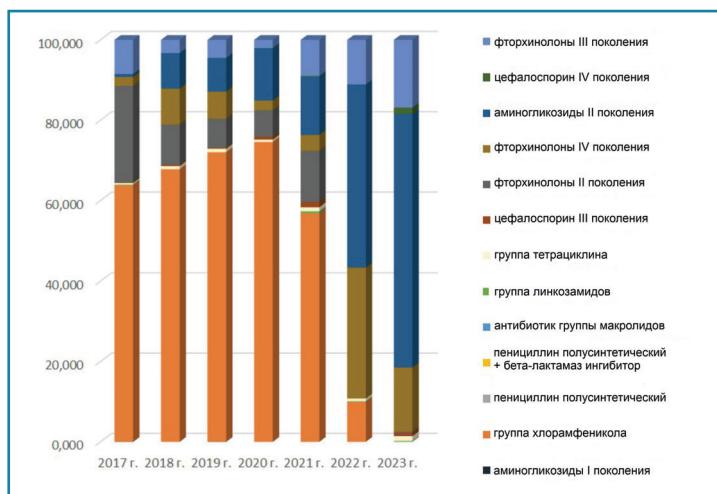
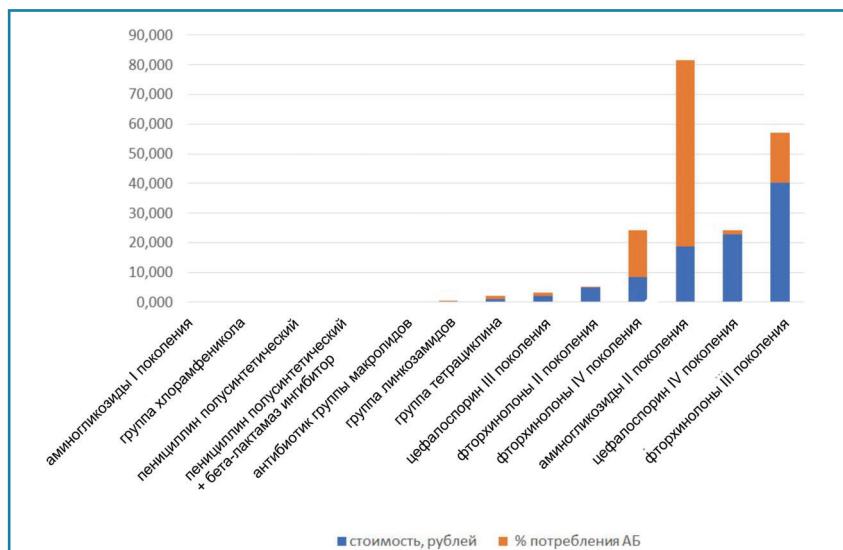


Рис. 4. Динамическое изменение структуры потребления основных групп антибактериальных препаратов (удельный вес, %) с 2017-го по 2023 год



**Рис. 5. Сравнительный анализ потребления и стоимости основных групп антибактериальных препаратов (АБ) в 2023 году**

В структуре потребления снижается удельный вес фторхинолонов II поколения, при этом данная группа остается самой дорогой в общей структуре, на ее стоимость приходится 4,9 % общих затрат, доля в общей структуре потребления составляет 0,2 %. Как показано на рисунке 5, по итогам 2023 года цефалоспорин IV поколения – один из самых дорогостоящих групп антибиотиков, на 1,5 % в структуре общего потребления приходится 22,67 % от общих затрат на антибактериальные препараты. На аминогликозиды II поколения, удельный вес которых в структуре используемых антибиотиков в 2023 году составил 63 %, приходится 18,6 % от общей стоимости затрат на группу антибактериальных препаратов.

Уменьшение ряда препаратов в общей структуре потребления антибиотиков с одновременным увеличением аминогликозидов II поколения, фторхинолонов III и IV поколений обусловило увеличение эффективности применяемых схем лечения и профилактики, и как следствие – снижение финансовых затрат на препараты группы антимикробных средств.

#### Выходы

В результате анализа потребления антибактериальных препаратов, выполненного с помощью ATC/DDD-методологии, рекомендованной ВОЗ для проведения ле-

карственной статистики, установлено изменение структуры используемых групп антибиотиков и отмечается выраженная тенденция к снижению потребления antimicrobных препаратов в офтальмохирургическом стационаре.

На основании полученных результатов можно принимать стратегические решения по организации антибактериальной терапии, планированию обеспечения медицинской организации антибактериальными препаратами. Так, в рутинной практике обычно не проводится исследование чувствительности выделенных сапрофитных стафилококков к антибактериальным препаратам групп тетрациклина и хлорамфеникола. Учитывая требования стандартов лечения пациентов с офтальмологической патологией, в схемы терапии которых входят эти группы антибиотиков, при организации микробиологического мониторинга следует применять индивидуальный подход с учетом профиля медицинских организаций, с корректировкой в направлении применяемых схем лечения. Сопоставление результатов фармакоэпидемиологических и клинико-экономических исследований станет основанием для формирования общей политики антибактериальной терапии и стратегии обеспечения лекарственными средствами медицинской организации.

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Оценка потребления антибактериальных лекарственных средств в многопрофильном стационаре, проведенная по методологии ATC/DDD анализа / С. В. Евстигнеев и др. // Журнал научных статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2017. Т. 19, № 7. С. 131–137.

Evaluation of consumption of antibacterial drugs in a multidisciplinary hospital, conducted using the ATC/DDD

analysis methodology / S. V. Eustigneev et al. // Journal of scientific articles "Health and education in the 21st century". 2017. Vol. 19, No. 7. P. 131–137.

2. Габбасова Л. А., Шаповалова Ю. С. Роль ATC/DDD-методологии в оптимизации практики применения антибактериальных препаратов в условиях многопрофильного лечебно-профилактического учреждения // Качеств. клин. практика. 2008. № 2. С. 39–46.

Gabbasova L. A., Shapovalova Yu. S. *The role of ATC/DDD methodology in optimizing the practice of using antibacterial drugs in a multidisciplinary medical and preventive institution // Qualitative clinical practice.* 2008. No. 2. P. 39–46.

3. Подоба А. П. Микрофлора конъюнктивальной полости и ее чувствительность к антибиотикам // Новые технологии диагностики и лечения заболеваний органа зрения в Дальневосточном регионе: сб. науч. работ межрегион. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию Хабар. фил. ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» Минздрава России, 26 сент. 2013 г. Хабаровск: Изд-во «Полиграф-партнер», 2013. С. 441–445.

*Podoba A. P. Microflora of the conjunctival cavity and its sensitivity to antibiotics // New technologies for diagnostics and treatment of diseases of the organ of vision in the Far Eastern region: collection of scientific works of the interregional scientific and practical conf. with international participation, dedicated to the 25th anniversary of the Khabarovsk branch of the Federal State Budgetary Institution "Scientific and Technical Complex "Microsurgery of the Eye" named after Academician S. N. Fedorov" of the Ministry of Health of the Russian Federation, September 26, 2013. Khabarovsk: Publishing House "Polygraph-Partner", 2013. P. 441-445.*

4. Новые антибиотики в офтальмологии: сравнение активности новых липогликопептидов и ванкомицина In Vitro в отношении глазных стафилококков и их токсичности в отношении эпителиальных клеток роговицы человека // Новое в офтальмологии. 2023. № 3. С. 26–27.

*New antibiotics in ophthalmology: comparison of the activity of new lipoglycopeptides and vancomycin in vitro against ocular staphylococci and their toxicity against human corneal epithelial cells // Novoye v Oftalmologii. 2023. No. 3. P. 26-27.*

5. ATC/DDD-методология в оптимизации применения антибактериальных препаратов в условиях многопрофильного лечебно-профилактического учреждения / И. В. Бакланова и др. // Биотехнология и биомедицинская инженерия: сб. науч. тр. по материалам X Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 25-летию биотехнол. фак. и 20-летию каф. бiol. и хим. технологий, г. Курск, 10–11 нояб. 2017 г. Курск: КГМУ. С. 238–240.

*ATC/DDD methodology in optimizing the use of antibacterial drugs in a multidisciplinary medical and preventive institution / I. V. Baklanova et al. // Biotechnology and biomedical engineering: collection of scientific papers based on the materials of the X All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 25th anniversary of the biotechnological faculty and the 20th anniversary of the department of biological and chemical technology, Kursk, November 10–11, 2017. Kursk: KSMU. P. 238–240.*

preventive institution / I. V. Baklanova et al. // *Biotechnology and biomedical engineering: collection of scientific papers based on the materials of the X All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 25th anniversary of the biotechnological faculty and the 20th anniversary of the department of biological and chemical technology, Kursk, November 10–11, 2017. Kursk: KSMU. P. 238–240.*

6. Быков А. В., Загорский А. П. Формуляр как основа рационального фармацевтического менеджмента // Фармация. 1996. № 3. С. 9–13.

*Bykov A. V., Zagorsky A. P. Formulary as a basis for rational pharmaceutical management // Pharmacy. 1996. No. 3. P. 9–13.*

7. Оценка perioperационной антимикробной профилактики с использованием методологии ATC/DDD / F. Bozkurt et al. DOI 10.1016/j.ijid.2013.08.003 // Intern. J. of Infectious Diseases. 2013. Vol. 17, № 12. C.1212–1217.

*Evaluation of perioperative antimicrobial prophylaxis using the ATC/DDD methodology / F. Bozkurt et al. DOI 10.1016/j.ijid.2013.08.003 // Intern. J. of Infectious Diseases. 2013. Vol. 17, No. 12. P.1212–1217.*

8. Потребление и затраты на системные antimicrobные препараты в хирургических отделениях многопрофильных стационаров Российской Федерации и Республики Беларусь: результаты многоцентрового фармакоэпидемиологического исследования / Ю. А. Белькова и др. // Антибиотики и химиотерапия. 2016. Т. 61, № 1–2. С. 15–31.

*Consumption and costs of systemic antimicrobial drugs in surgical departments of multidisciplinary hospitals of the Russian Federation and the Republic of Belarus: results of a multicenter pharmacoepidemiological study / Yu. A. Belkova et al. // Antibiotics and chemotherapy. 2016. Vol. 61, No. 1–2. P. 15–31.*

9. Богданов М. Б., Черненькая Т. В. Микробиологическая оценка антибактериальных препаратов, используемых для эмпирической терапии внебольничных инфекций нижних дыхательных путей // Антибиотики и химиотерапия. 2000. Т. 45, № 10. С. 15–18.

*Bogdanov M. B., Chernenkaya T. V. Microbiological evaluation of antibacterial drugs used for empirical therapy of community-acquired lower respiratory tract infections // Antibiotics and chemotherapy. 2000. Vol. 45, No. 10. P. 15–18.*