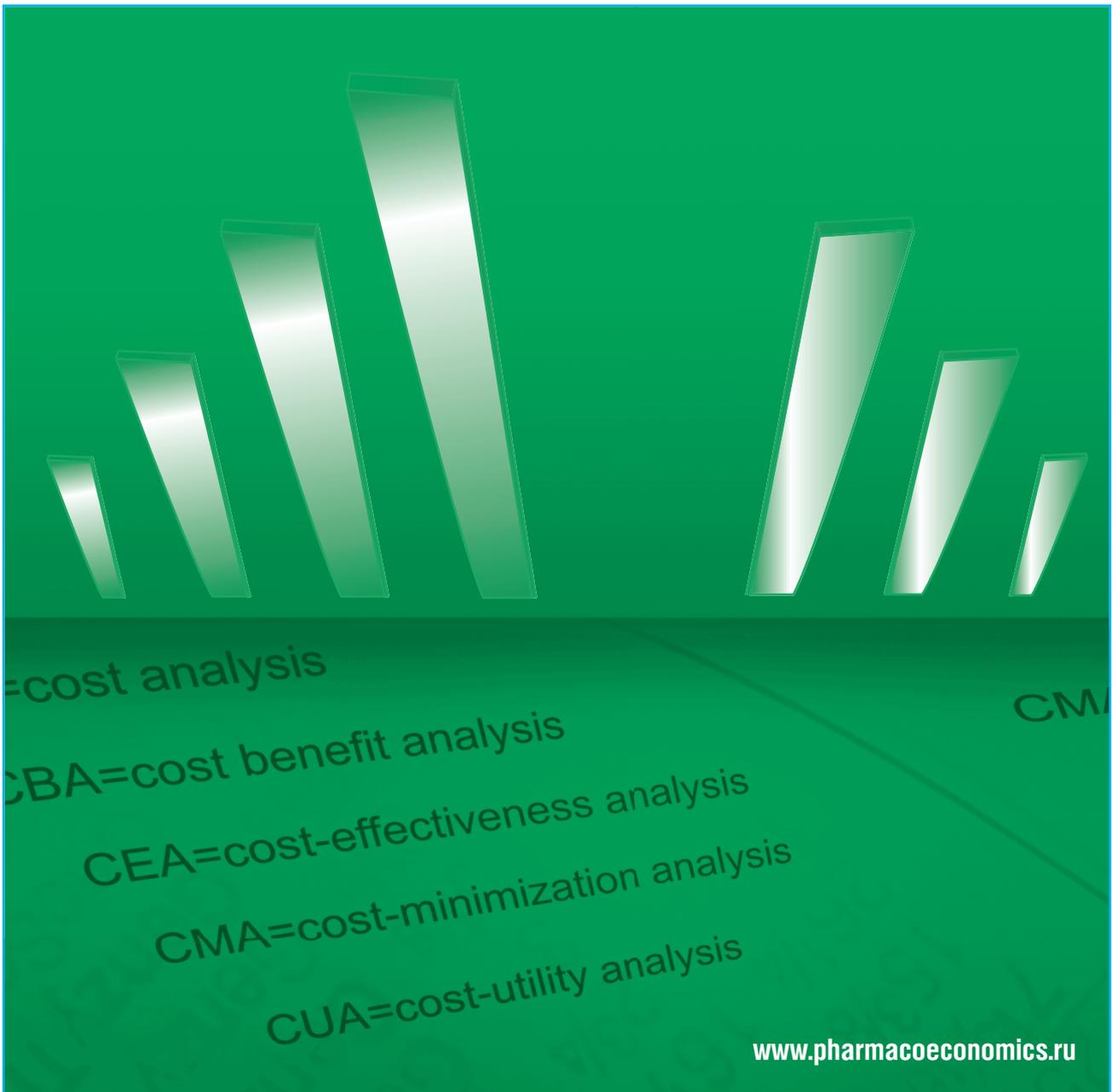


# Фармакоэкономика

Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



**FARMAKOEkONOMIKA**  
Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

2021 Vol. 14 No. 2

**№2**

Том 14

2021



<https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.051>

ISSN 2070-4909 (print)

ISSN 2070-4933 (online)

# Сравнительная эффективность симультанных и этапных операций у пациентов с атеросклеротическим поражением сонных и коронарных артерий

Исмоилова А.Б.<sup>1</sup>, Султанбаева Н.М.У.<sup>1</sup>, Абдурахманов А.А.<sup>2</sup>, Умарова Ш.З.<sup>1</sup>, Джалалова Д.Х.<sup>1</sup>, Джалалов С.Ч.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ташкентский фармацевтический институт (ул. Ойбека, д. 45, Ташкент 100015, Республика Узбекистан)

<sup>2</sup> Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи (ул. Нурхон, д. 2, Ташкент 100081, Республика Узбекистан)

Для контактов: Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна, e-mail: [nargiz6985@gmail.com](mailto:nargiz6985@gmail.com)

## РЕЗЮМЕ

**Цель:** сравнительный анализ клинических исследований этапного и симультанного подходов в хирургическом лечении сочетанных поражений каротидного и коронарного русла по данным литературы.

**Материал и методы.** Был выполнен систематический поиск литературы в базе данных PubMed/MEDLINE, Google Scholar и Scopus с помощью предварительно определенных критериев приемлемости. Сравнивая данные симультанной хирургии с этапной хирургией, анализировали кумулятивные показатели частоты инфаркта, инсульта и летальности, выраженные в процентах и абсолютных цифрах. Для оценки относительного риска (related risk, RR) развития осложнений использовали формулу Мантеля–Хензеля и критерий  $\chi^2$ .

**Результаты.** В анализ вошли 7 исследований, которые содержали одно вмешательство (4 симультанных и 3 этапных метода). Риск развития инфаркта миокарда: при симультанной тактике – RR 0,13 (95% ДИ 0,02–0,67), при этапной – RR 7,79 (95% ДИ 1,5–40,43) ( $p < 0,005$ ). Риск развития инсульта: при симультанном подходе – RR 1,29 (95% ДИ 0,56–2,99), при этапном – RR 0,78 (95% ДИ 0,33–1,8) ( $p > 0,05$ ). Риск летальности: при симультанных операциях – RR 0,77 (95% ДИ 0,31–1,88), при этапных – RR 1,3 (95% ДИ 0,53–3,18) ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Этапная тактика при сочетанных стенозах каротидного и коронарного русла может сопровождаться достоверно более высоким риском развития инфаркта миокарда. В отношении риска развития инсульта и летальности статистически достоверной разницы между группами выявлено не было, но отмечена тенденция к более высокому риску инсульта в симультанной группе и более высокому риску смерти от всех причин в этапной группе.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Комбинированный стеноз сонной и коронарной артерий, симультанная хирургия, этапная хирургия, аортокоронарное шунтирование, каротидная эндартерэктомия, каротидная реваскуляризация.

Статья поступила: 16.07.2020 г.; в доработанном виде: 05.01.2021 г.; принята к печати: 09.04.2021 г.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия конфликта интересов в отношении данной публикации.

## Вклад авторов

Исмоилова А.Б., Султанбаева Н.М.У. – сбор материала и статистическая обработка материала;  
Абдурахманов А.А. – анализ материала и написание статьи;  
Умарова Ш.З., Джалалова Д.Х., Джалалов С.Ч. – разработка концепции статьи, общее редактирование.

## Для цитирования

Исмоилова А.Б., Султанбаева Н.М.У., Абдурахманов А.А., Умарова Ш.З., Джалалова Д.Х., Джалалов С.Ч. Сравнительная эффективность симультанных и этапных операций у пациентов с атеросклеротическим поражением сонных и коронарных артерий. *ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология.* 2021; 14 (2): 263–269. <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.051>.

## Comparative effectiveness of simultaneous and staged operations in patients with atherosclerotic lesions of carotid and coronary arteries

Ismoilova A.B.<sup>1</sup>, Sultanbaeva N.M.U.<sup>1</sup>, Abdurakhmanov A.A.<sup>2</sup>, Umarova Sh.Z.<sup>1</sup>, Dzhahalova D.Kh.<sup>1</sup>, Dzhalalov S.Ch.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tashkent Pharmaceutical Institute (45 Oybek Str., Tashkent 100015, Republic of Uzbekistan)

<sup>2</sup> Republican Scientific Center of Emergency Medical Care (2 Nurkhon Str., Tashkent, Republic of Uzbekistan)

**Corresponding author:** Nargiza M.U. Sultanbaeva, e-mail: nargiz6985@gmail.com

### SUMMARY

**Objective:** comparative systematic analysis of clinical trials of staged and simultaneous approaches in the surgical treatment of combined carotid and coronary stenosis based on the literature search.

**Material and methods.** A systematic literature search was performed in PubMed/MEDLINE, Google Scholar and Scopus using predefined acceptance criteria. To compare data of simultaneous and staged surgery cumulative indicators of heart attack, stroke and mortality, expressed as percentages and absolute numbers, were analyzed; the Mantel–Hensel formula and the  $\chi^2$  method were used to assess the relative risk of major adverse cardio-cerebral events development and mortality.

**Results.** The analysis included 7 studies containing one intervention (4 simultaneous and 3 stage methods). The risk of developing myocardial infarction was RR 0.13 (95% CI 0.02–0.67) for simultaneous tactics, and RR 7.79 (95% CI 1.5–40.43) for staged tactics ( $p < 0.005$ ). The risk of stroke developing was RR 1.29 (95% CI 0.56–2.99) for a simultaneous approach, and RR 0.78 (95% CI 0.33–1.8) for stage approach ( $p > 0.05$ ). The risk of mortality was RR 0.77 (95% CI 0.31–1.88) for simultaneous procedures, and RR 1.3 (95% CI 0.53–3.18) for staged procedures ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion.** Staged tactics for combined carotid and coronary stenosis may be accompanied by a significantly higher risk of myocardial infarction. There was no statistically significant difference between the groups in terms of the risk of stroke and mortality, but there was a trend towards a higher risk of stroke in the simultaneous group and a higher risk of death from all causes in the staged group.

### KEYWORDS

Combined coronary and carotid artery stenosis, simultaneous surgery, staged surgery, coronary artery bypass grafting, carotid endarterectomy, carotid revascularization.

**Received:** 16.07.2020; **in the revised form:** 05.01.2021; **accepted:** 09.04.2021

### Conflict of interests

The authors declare they have nothing to disclose regarding the conflict of interests with respect to this manuscript.

### Author's contribution

Ismoilova A.B., Sultanbaeva N.M.U. – data collection and statistical processing;

Abdurakhmanov A.A. – material analysis and article writing;

Umarova Sh.Z., Dzhahalova D.Kh., Dzhalalov S.Ch. – development of the article concept, general editing.

### For citation

Ismoilova A.B., Sultanbaeva N.M.U., Abdurakhmanov A.A., Umarova Sh.Z., Dzhahalova D.Kh., Dzhalalov S.Ch. Comparative effectiveness of simultaneous and staged operations in patients with atherosclerotic lesions of carotid and coronary arteries. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / FARMAKOEKONOMIKA. Modern Pharmacoconomics and Pharmacoepidemiology*. 2021; 14 (2): 263–269 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2070-4909/farmakoeconomika.2021.051>.

## ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

В развитых странах на долю ишемической болезни сердца (ИБС) приходится примерно 1/3 всех смертей. Важный аспект этой проблемы – мультифокальное поражение атеросклеротическим процессом различных бассейнов кровообращения.

По сообщениям разных авторов, частота сочетанного поражения каротидных и коронарных артерий колеблется от 6% до 20,5%. Так, по данным C.W. Akins et al. [1], у 8,7% пациентов, обследованных неинвазивными методами, было выявлено сопутствующее поражение сосудов каротидного бассейна, приведшее к стенозу сонных артерий более чем на 75%. Частота поражения возрастает с 3,8% среди больных моложе 60 лет до 11,3% у пациентов старше 60 лет. По сообщению R.C. Darling et al. [2], среди больных старше 65 лет у 17% выявлен стеноз каротидных артерий более 50%, а у 5,9% – более 80%.

Аортокоронарное шунтирование (АКШ) – метод выбора для хирургического лечения ИБС у отдельной категории пациентов [3].

К сожалению, одним из частых осложнений АКШ является инсульт. Он осложняет течение послеоперационного периода у 1–5% пациентов, оперированных по поводу ИБС. Хотя инсульт увеличивает затраты и продлевает продолжительность пребывания в больнице, его распространенность относительно низка, поэтому профилактические стратегии могут быть достаточно эффективны и имеют большое клиническое значение, если применяются выборочно к пациентам с высоким риском [4–6].

Стеноз сонной артерии является причиной инсультов примерно у 20–25% больных, перенесших АКШ. В этой связи определение пациентов группы риска развития инсульта может являться оправданной стратегией для сокращения пребывания в больнице в связи с инсультом и снижения частоты осложнений и летальности у таких пациентов [7]. По данным некоторых авторов, одновременное проведение каротидной эндартерэктомии (КЭЭ) и АКШ не ухудшало непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения по сравнению с изолированным АКШ у пациентов с сочетанными каротидными и коронарными стенозами [8]. По-

**Основные моменты**

**Что уже известно об этой теме?**

- ▶ Ишемическая болезнь сердца является причиной 30% всех летальных исходов. Мультифокальный атеросклероз – ведущий фактор развития летальных исходов
- ▶ По сообщениям различных авторов, около 10% всех больных, которым требуется аортокоронарное шунтирование, имеют сочетанные стенозы каротидных артерий более 75%
- ▶ Учитывая, что в 20–25% случаев инсульт является причиной смерти или инвалидизации, определение пациентов группы риска может являться оправданной стратегией для уменьшения пребывания в больнице в связи с инсультом

**Что нового дает статья?**

- ▶ Однофакторный анализ относительных рисков развития инфаркта, инсульта и летальных исходов показал зависимость результатов лечения от выбора его тактики
- ▶ При симультанной тактике относительный риск развития инфаркта миокарда достоверно ниже, чем при этапной тактике
- ▶ Риск развития инсульта при симультанном подходе выше, чем при этапных вмешательствах, однако показатели статистически недостоверны. Риск летальности при этапном подходе, напротив, несколько выше, чем при симультанном

**Как это может повлиять на клиническую практику в обозримом будущем?**

- ▶ Результаты данной работы улучшат понимание проблемы сочетанных поражений каротидных и коронарных артерий клиницистами
- ▶ Увеличение частоты симультанных вмешательств может улучшить исходы лечения этой категории больных

**Highlights**

**What is already known about the subject?**

- ▶ Coronary heart disease is the cause of 30% of all deaths. Multifocal atherosclerosis is a leading factor in the development of deaths
- ▶ According to various authors, about 10% of all patients who require coronary artery bypass grafting have combined stenosis of the carotid arteries by more than 75%
- ▶ Given that stroke is the cause of death or disability in 20–25% of cases, identifying patients at risk may be a warranted strategy to reduce hospital stays for stroke

**What are the new findings?**

- ▶ Univariate analysis of the relative risks of developing heart attack, stroke, and deaths showed the dependence of treatment results on the choice of treatment tactics
- ▶ With simultaneous tactics, the relative risk of developing myocardial infarction was significantly lower than with staged tactics
- ▶ The risk of stroke developing with the simultaneous approach was higher than with staged surgery, but the indicators were not statistically significant. The risk of mortality with the staged approach, on the contrary, was slightly higher than with the simultaneous approach

**How might it impact the clinical practice in the foreseeable future?**

- ▶ The results of this article will improve the understanding of the problem of combined carotid and coronary arteries lesions by clinicians
- ▶ An increase in the frequency of simultaneous interventions can improve the results of treatment in this category of patients

этому целесообразно рассматривать реваскуляризацию сонной артерии в сочетании с АКШ как эффективную стратегию [9]. Однако отсутствие рандомизированных контролируемых испытаний затрудняет определение оптимальных сроков этих процедур.

Таким образом, проблема выбора тактики хирургического лечения при сочетанных поражениях каротидных и коронарных артерий сохраняет свою высокую актуальность.

**Цель** – сравнительный анализ клинических исследований этапного и симультанного подходов в хирургическом лечении сочетанных поражений каротидного и коронарного русла по данным литературы.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS**

В ходе анализа литературных источников мы сравнивали результаты симультанной хирургии (процедуры проводятся одновременно или в один день) и этапной хирургии (процедуры выполняются строго по очереди, с интервалом минимум 2 сут, максимум 160 сут).

Был осуществлен поиск литературы в базах данных PubMed/MEDLINE, Google Scholar и Scopus. Использовали следующие сочетания ключевых слов: (“combined coronary AND carotid artery stenosis AND simultaneous”), (“combined coronary AND carotid artery stenosis AND staged”), (“combined coronary AND carotid artery stenosis”). Глубина поиска – период с 2010 г. до октября 2019 г.

**Критерии включения / Inclusion criteria**

- В исследование были включены:
  - рандомизированные контролируемые испытания или обсервационные исследования, включающие результаты симультанных КЭА и АКШ либо этапных вмешательств на каротидных артериях;
  - исследования с количественными данными по интересующим показателям;

- исследования с участием взрослых пациентов (старше 18 лет). Все исследования, которые относились к этапным процедурам без определения точного хронологического порядка выполняемых операций, были исключены.

**Статистический анализ / Statistical analysis**

Анализировали кумулятивные показатели инфаркта, инсульта и летальности, выраженные в процентах и абсолютных цифрах. Для оценки относительного риска развития использовали формулу Мантеля–Хензеля и критерий  $\chi^2$ .

**РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS**

В результате поиска литературы отобрано 197 публикаций: 185 работ из баз данных и 12 из других источников (путем ручного поиска в русскоязычном сегменте Интернета). После удаления дублирующих публикаций осталось 108 статей, 50 источников были проанализированы на соответствие критериям включения. Любое исследование, которое соответствовало всем заранее определенным критериям включения, считалось подходящим для данного анализа. В окончательный анализ вошли 7 исследований, содержащих одно вмешательство (4 симультанных и 3 этапных метода). Стратегия поиска основывалась на принципах PRISMA (англ. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses) (рис. 1).

**Симультанные вмешательства / Simultaneous procedures**

По данным E. Audin et al. [10], из 110 пациентов, перенесших симультанные вмешательства, 1 (0,9%) с тяжелым инсультом умер из-за фибрилляции желудочков. Периоперационные неврологические осложнения наблюдались у 7 (6%) больных. У 2 пациентов осложнения были стойкими. В 4 (3%) случаях отмечен послеоперационный большой инсульт, у 3 пациентов (2%) наблюдался

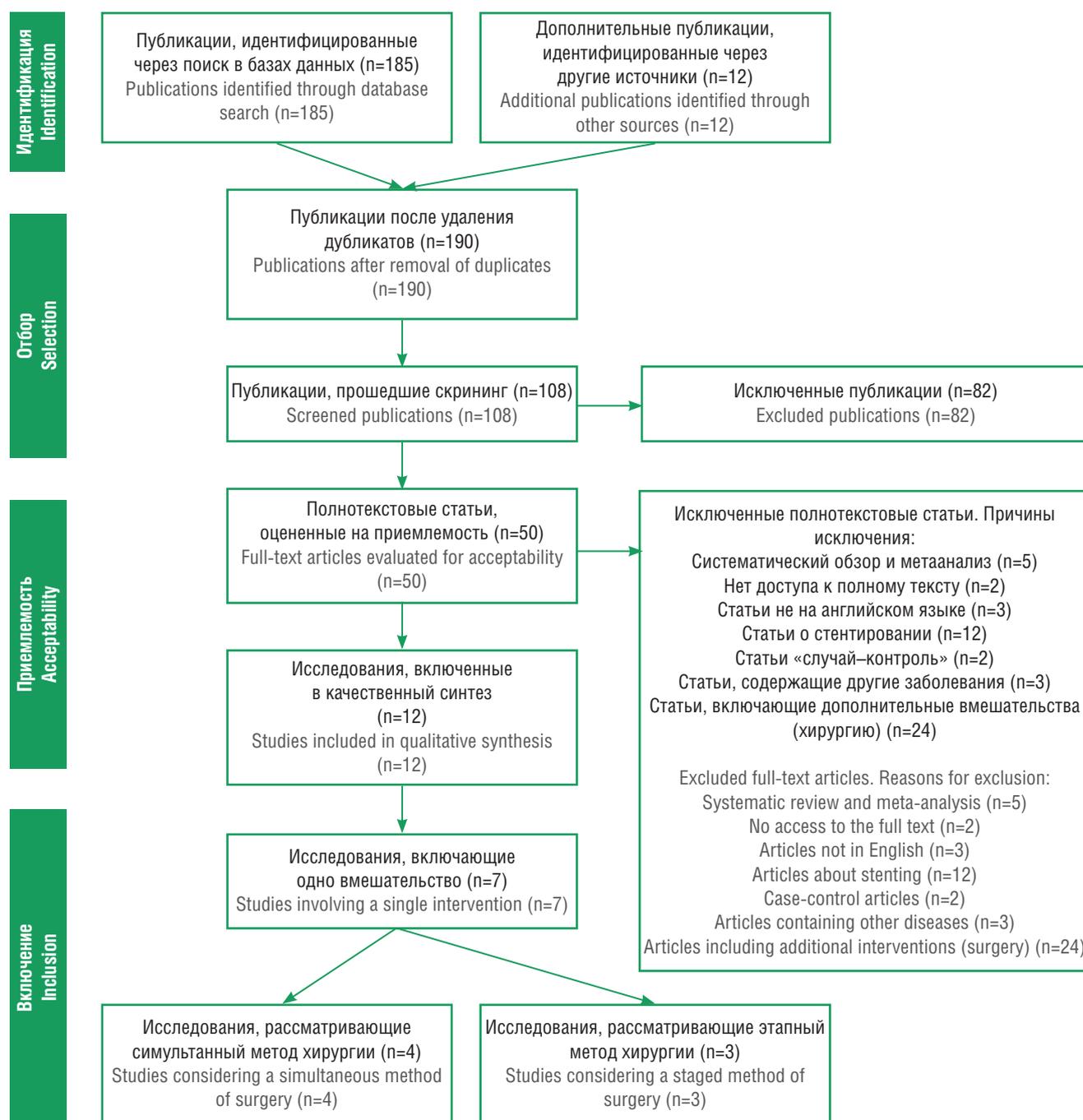


Рисунок 1. Алгоритм отбора первоисточников (подход PRISMA)

Figure 1. Algorithm for selecting primary sources (PRISMA approach)

преходящий гемипарез. Периоперационного инфаркта миокарда не зарегистрировано.

В исследовании С. Weimar et al. (2017 г.) [11] у 129 пациентов через 30 сут после операции частота любого инсульта или смерти составляла 18,5% (12/65 больных, оперированных по симультанной технике). Инсульт развился в 10 случаях (7,7%), летальный исход наблюдался в 3 случаях (2,3%).

Р. Kougiyas et al. (2007 г.) [12] отмечают, что общая комбинированная госпитальная летальность независимо от этиологии для симультанной группы составила 2,16%. Ранний инсульт осложнил состояние 4 (2%) пациентов в группе А, 1 больного (1,8%) в группе В и 3 (13,64%) пациентов в группе С. Общая частота инсультов в объединенной группе составила 2,88%. В группе комбинирован-

ного хирургического вмешательства отмечена частота послеоперационного инфаркта миокарда 0,72%.

В исследование А.А. Dönmez et al. (2016 г.) [13] были включены 136 пациентов, которым была выполнена симультанная реваскуляризация коронарных артерий и эндартерэктомия сонной артерии. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от использованной хирургической техники. В 1-ю группу вошли 70 больных, которым проведена КЭЭ с последующей коронарной реваскуляризацией методом on-pump, во 2-ю группу включены 29 пациентов, которым была выполнена КЭЭ с последующей коронарной реваскуляризацией методом off-pump, 3-ю группу составили 37 больных, которым проведена коронарная реваскуляризация по технике on-pump с последующей КЭЭ в условиях кардиopleгии

и системной гипотермии (22–27 °С). В 1-й группе наблюдалось 3 летальных исхода (4,3%), во 2-й группе – 2 случая смерти (6,9%), в 3-й группе – 2 летальных исхода (5,4%). Инсульт отмечен у 5 (7,1%) пациентов 1-й группы и у 2 (6,9%) пациентов 2-й группы. В 3-й группе инсультов не было. Статистически значимых различий по смертности и частоте инсультов между группами не отмечено.

Результаты симультанных вмешательств объединены в **таблице 1**.

### Этапные операции / Staged procedures

В исследовании A. Santos et al. [14] сразу после КЭЭ не было зарегистрировано ни одного смертельного исхода или инсульта, отмечен 1 инфаркт миокарда (2,5%). После КЭЭ АКШ была проведена в течение 30 сут. Средний интервал между процедурами составил 6,87 сут. Было 2 смертельных случая (5%), один от инфаркта миокарда, а другой – от полиорганной недостаточности. В послеоперационном периоде наблюдалось 2 инсульта (5%), один из которых имел необратимые последствия. Частота периоперационной смерти, инсульта и инфаркта миокарда после обеих операций составила 5%, 5% и 5% соответственно.

По данным P.E. Antunes et al. [15], при проведении 83 изолированных КЭЭ с прямым пережатием артерии (время пережатия в среднем 20,1–5,9 мин) летальных исходов отмечено не было. Наблюдалось 2 инсульта (2,4%) и 3 инфаркта миокарда (3,6%). Среднее время госпитализации составило 6,0±3,5 сут, средний интервал между этапами – 32,4 сут. Во время коронарного этапа

в среднем было выполнено 2,9 коронарных шунта на пациента, и все, кроме 1 больного, получили не менее одного шунта с использованием левой внутренней грудной артерии. Один пациент (1,3%) умер. Было 2 случая (2,6%) инфаркта миокарда, 3 больных (3,9%) перенесли острое нарушение мозгового кровообращения. Следовательно, общие показатели частоты развития периоперационной смерти, инфаркта миокарда и инсульта составили 1,3, 6,3 и 6,3% соответственно.

По результатам исследования Z.S. Meharwal et al. [16], из 82 больных, перенесших этапное вмешательство, у 1 пациента (1,2%) наблюдался периоперационный инфаркт миокарда. Не было ни одного инсульта, летальных исходов также не наблюдалось. Данные этапных операций объединены в **таблице 2**.

### Анализ данных / Data analysis

Таким образом, пациенты после симультанной хирургии имели большую частоту развития инсульта (4,6% против 3,4%), однако инфаркт миокарда и летальность отмечались чаще при этапных вмешательствах (0,3% и 2,6% против 3,4% и 3,4% соответственно).

Предпринятый нами однофакторный анализ относительных рисков развития инфаркта, инсульта и летальных исходов показал зависимость результатов лечения от выбора его тактики. Так, при симультанном подходе относительный риск (англ. relative risk, RR) развития инфаркта миокарда составил RR 0,13 (95% ДИ 0,02–0,67; p<0,005), тогда как при этапной тактике – RR 7,79 (95% ДИ

**Таблица 1.** Результаты симультанных вмешательств  
**Table 1.** Results of simultaneous interventions

Источник (год) / Source (year)	Число пациентов, n / Number of patients, n	Мужской пол, % / Males, %	Средний возраст, лет / Mean age, years	Осложнения, n (%) / Complications, n (%)		
				Инфаркт / Infarction	Инсульт / Stroke	Смерть / Death
E. Aydin et al. (2014) [10]	110	78,2	65,11	0 (0)	4 (3)	1 (0,9)
C. Weimar et al. (2017) [11]	129	67	69,8	0 (0)	10 (7,7)	3 (2,3)
P. Kougiyas et al. (2007) [12]	277	61,73	68,34	2 (0,72)	8 (2,88)	6 (2,16)
A. Dönmez et al. (2016) [13]	136	78,7	65,9	0 (0)	7 (5,1)	7 (5,1)
Кумулятивные показатели / Cumulative indicators	652	–	–	2 (0,3)	29 (4,5)	17 (2,6)

**Таблица 2.** Результаты этапных вмешательств  
**Table 2.** Results of staged interventions

Источник (год) / Source (year)	Число пациентов, n / Number of patients, n	Мужской пол, % / Males, %	Средний возраст, лет / Mean age, years	Осложнения, n (%) / Complications, n (%)		
				Инфаркт / Infarction	Инсульт / Stroke	Смерть / Death
A. Santos (2012) [14]	40	80	65,5	2 (5)	2 (5)	2 (5)
P.E. Antunes (2002) [15]	83	85,7	65,2	2 (1,3)	5 (6,3)	5 (6,3)
Z.S. Meharwal (2002) [16]	82	80,5	63	1 (1,2)	0	0
Кумулятивные показатели / Cumulative indicators	205	–	–	5 (2,4)	7 (3,4)	7 (3,4)

1,5–40,43;  $p < 0,005$ ). Данные однофакторного анализа представлены в **таблице 3**.

Относительный риск развития инсульта и летальных исходов при симультанном и этапном подходах статистически достоверно не отличался. Хотя риск развития инсульта был несколько выше при симультанной тактике (RR 1,29; 95% ДИ 0,56–2,99 в симультанной группе против RR 0,78; 95% ДИ 0,33–1,8 в этапной;  $p > 0,05$ ), а риск летальности – при этапной (RR 0,77; 95% ДИ 0,31–1,88 в симультанной группе против RR 1,3; 95% ДИ 0,53–3,18 в этапной;  $p > 0,05$ ).

Полученные нами в ходе анализа литературы данные сопоставимы с результатами других крупных исследований, сравнивавших этапный и симультанный подходы в хирургическом лечении сочетанных стенозов каротидных и коронарных артерий. Так, в работе R.R. Gopaldas et al. проанализирован 10-летний опыт таких вмешательств. Частота смерти (4,2% против 4,5%) и частота неврологических осложнений (3,5% против 3,9%) были одинаковыми в группах этапных и симультанных вмешательств ( $p > 0,7$ ). Пациенты после этапных операций имели более высокую частоту различных осложнений (48,4% против 42,6%; RR 1,8; 95% ДИ 1,5–2,2;  $p < 0,001$ ) и инфаркта миокарда (RR 1,5; 95% ДИ 1,4–2,2;  $p < 0,001$ ). И напротив, у больных после симультанных вмешательств отмечена более высокая частота инсультов (RR 1,6; 95% ДИ 1,3–1,9;  $p < 0,001$ ) [17].

В последнем метаанализе А. Tzoumas et al. с участием 44 895 пациентов (21 710 в симультанной группе и 23 185 в этапной группе) в симультанной группе наблюдался статистически значимо более низкий риск инфаркта миокарда (RR 0,15; 95% ДИ 0,04–0,61;  $I^2=0\%$ ) и более высокий риск инсульта (RR 1,51; 95% ДИ 1,34–1,71;  $I^2=0\%$ ) и смерти (RR 1,33; 95% ДИ 1,01–1,75;  $I^2=47,8\%$ ) [18].

### Ограничения / Limitations

В данной работе проанализированы одноармные группы исследований (включающие только один из видов вмешательства), которые не являются достаточно однородными в отношении исходных характеристик пациентов, включая пол и возраст.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Таким образом, этапная тактика при сочетанных стенозах каротидного и коронарного русла может сопровождаться достоверно более высокими частотой и риском развития инфаркта миокарда. В отношении риска развития инсульта и смерти статистически достоверной разницы между группами с разными видами вмешательств выявлено не было, но отмечена тенденция к более высокому риску инсульта в симультанной группе и более высокому риску смерти от всех причин в этапной группе.

**Таблица 3.** Однофакторный анализ оценки относительного риска  
**Table 3.** One-factor analysis of relative risk assessment

Вид вмешательства / Type of procedure	Осложнения / Complications	RR	95% ДИ / 95% CI	p
Симультанное / Simultaneous	Инфаркт / Infarction	0,13	0,02–0,67	0,0035
	Инсульт / Stroke	1,29	0,56–2,99	0,53
	Смерть / Death	0,77	0,31–1,88	0,55
Этапное / Staged	Инфаркт / Infarction	7,79	1,5–40,43	0,0035
	Инсульт / Stroke	0,78	0,33–1,8	0,53
	Смерть / Death	1,30	0,53–3,18	0,55

**Примечание.** RR – relative risk (относительный риск); ДИ – доверительный интервал.

**Note.** RR – relative risk; CI – confidence interval.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

- Akins C.W., Moncure A.C., Daggett W.M., et al Safety and efficacy of concomitant carotid and coronary artery operations. *Ann Thorac Surg.* 1995; 60 (2): 311–7; discussion 318. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(95\)00397-4](https://doi.org/10.1016/0003-4975(95)00397-4).
- Darling R.C., Dylewski M., Chang B.B., et al. Combined carotid endarterectomy and coronary bypass grafting does not increase the risk of perioperative stroke. *Cardiovasc Surg.* 1998; 6 (5): 448–52. [https://doi.org/10.1016/S0967-2109\(98\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0967-2109(98)00030-1).
- Eagle K.A., Guyton R.A., Davidoff R., et al. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *J Am Coll Cardiol.* 2004; 44 (5): e213–310. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.07.021>.
- Brown P.P., Kugelmass A.D., Cohen D.J., et al. The frequency and cost of complications associated with coronary artery bypass grafting surgery: results from the United States Medicare program. *Ann Thorac Surg.* 2008; 85 (6): 1980–6. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.01.053>.
- Masabni K., Raza S., Blackstone E.H., et al. Does preoperative carotid stenosis screening reduce perioperative stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2015; 149 (5): 1253–60. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.02.003>.
- Hillis L.D., Smith P.K., Anderson J.L., et al. 2011 ACCF/AHA guideline for coronary artery bypass graft surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2011; 124 (23): 2610–42. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31823b5fee>.
- Naylor A.R., Mehta Z., Rothwell P.M., et al. Carotid artery disease and stroke during coronary artery bypass: a critical review of the literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2002; 23 (4): 283–94. <https://doi.org/10.1053/ejvs.2002.1609>.
- Nwakanma L., Poonyagariyagorn H.K., Bello R., et al. Early and late results of combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass versus isolated coronary artery bypass. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2006; 5 (2): 159–65. <https://doi.org/10.1510/icvts.2005.114678>.
- Gersh B.J., Maron B.J., Bonow R.O., et al. 2011 ACCF/AHA guideline for the diagnosis and treatment of hypertrophic cardiomyopathy: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice

- Guidelines. *Circulation*. 2011; 124 (24): 2761–96. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e318223e230>.
10. Aydin E., Ozen Y., Sarikaya S., Yukseltan I. Simultaneous coronary artery bypass grafting and carotid endarterectomy can be performed with low mortality rates. *Cardiovasc J Afr*. 2014; 25 (3): 130–3. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2014-018>.
11. Weimar C., Bilbilis K., Rekowski J., et al. Safety of simultaneous coronary artery bypass grafting and carotid endarterectomy versus isolated coronary artery bypass grafting: a randomized clinical trial. *Stroke*. 2017; 48 (10): 2769–75. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.117.017570>.
12. Kougiyas P., Kappa J.R., Sewell D.H., et al. Simultaneous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: results in specific patient groups. *Ann Vasc Surg*. 2007; 21 (4): 408–14. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2006.12.007>.
13. Dönmez A.A., Adademir T., Sacli H., et al. Comparison of early outcomes with three approaches for combined coronary revascularization and carotid endarterectomy. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2016; 31 (5): 365–70.
14. Santos A., Washington C., Rahbar R., et al. Results of staged carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft in patients with severe carotid and coronary disease. *Ann Vasc Surg*. 2012; 26 (1): 102–6. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2011.10.002>.
15. Antunes P.E., Anacleto G., de Oliveira J.M., et al. Staged carotid and coronary surgery for concomitant carotid and coronary artery disease. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002; 21 (2): 181–6. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(01\)01097-1](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(01)01097-1).
16. Meharwal Z.S., Mishra A., Trehan N. Safety and efficacy of one stage off-pump coronary artery operation and carotid endarterectomy. *Ann Thorac Surg*. 2002; 73 (3): 793–7. [https://doi.org/10.1016/s0003-4975\(01\)03411-7](https://doi.org/10.1016/s0003-4975(01)03411-7).
17. Gopaldas R.R., Chu D., Dao T.K., et al. Staged versus synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting: analysis of 10-year nationwide outcomes. *Ann Thorac Surg*. 2011; 91 (5): 1323–9. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.02.053>.
18. Tzoumas A., Giannopoulos S., Texakalidis P., et al. Synchronous versus staged carotid endarterectomy and coronary artery bypass graft for patients with concomitant severe coronary and carotid artery stenosis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Vasc Surg*. 2020; 63: 427–38.e1. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.09.007>.

**Сведения об авторах:**

*Исмоилова Азиза Бахтиёр кизи* – студентка 1-го курса магистратуры по направлению «Организация и управление фармацевтическим делом» Ташкентского фармацевтического института (Ташкент, Республика Узбекистан). E-mail: [nargiz6985@gmail.com](mailto:nargiz6985@gmail.com).

*Султанбаева Наргиза Мухамед Умаровна* – ассистент кафедры организации фармацевтического дела Ташкентского фармацевтического института (Ташкент, Республика Узбекистан). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1658-7972>.

*Абдурахманов Абдусалом Абдулазамович* – к.м.н., заведующий отделением кардиохирургии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи (Ташкент, Республика Узбекистан). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0813-9333>; WoS ResearcherID: AAR-5024-2021.

*Умарова Шахноз Зиятовна* – к.фарм.н., профессор, заведующая кафедрой организации фармацевтического дела Ташкентского фармацевтического института (Ташкент, Республика Узбекистан). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4106-0395>.

*Джалалова Дилфуза Хамидовна* – заведующая научной лабораторией оценки технологии здравоохранения и фармакоэкономики Ташкентского фармацевтического института (Ташкент, Республика Узбекистан).

*Джалалов Санджар Чингизович* – д.э.н., профессор кафедры организации фармацевтического дела Ташкентского фармацевтического института (Ташкент, Республика Узбекистан).

**About the authors:**

*Aziza B. Ismoilova* – 1<sup>st</sup> year Master's Student in Organization and Management of Pharmaceutical Business, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Republic of Uzbekistan). E-mail: [nargiz6985@gmail.com](mailto:nargiz6985@gmail.com).

*Nargiza M.U. Sultanbaeva* – Assistant Professor, Chair of Pharmaceutical Business Organization, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Republic of Uzbekistan). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1658-7972>.

*Abdusalom A. Abdurakhmanov* – MD, PhD, Head of Department of Cardiac Surgery, Republican Scientific Center of Emergency Medical Care (Tashkent, Republic of Uzbekistan). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0813-9333>; WoS ResearcherID: AAR-5024-2021.

*Shakhnoz Z. Umarova* – PhD (Pharm.), Professor, Chief of Chair of Pharmaceutical Business Organization, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Republic of Uzbekistan). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4106-0395>.

*Dilfuza Kh. Dzhahalova* – Head of Scientific Laboratory of Health Technology Assessment and Pharmacoeconomics, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Republic of Uzbekistan).

*Sandzhar Ch. Dzhahalov* – Dr. Econ. Sc., Professor, Chair of Pharmaceutical Business Organization, Tashkent Pharmaceutical Institute (Tashkent, Republic of Uzbekistan).