

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.47>

НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ЛАПАРОСКОПИИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР

Научная статья

Галимов Д.О.¹, Ханов В.О.^{2,*}, Галимов О.В.³, Ибрагимов Т.Р.⁴, Титова Т.Н.⁵

¹ ORCID : 0000-0003-1314-5017;

² ORCID : 0000-0002-1880-0968;

³ ORCID : 0000-0003-4832-1682;

⁴ ORCID : 0009-0003-1351-1491;

⁵ ORCID : 0000-0002-1609-3091;

^{1, 2, 3, 4, 5} Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (khanovv[at]mail.ru)

Аннотация

Цель исследования – представить новый инструмент для точного определения анатомических структур при выполнении лапароскопических операций.

Для определения лечебной тактики, выбора методики операции, использования дополнительных инструментов и материалов (протезы, импланты и др.) при проведении лапароскопических операций ключевая роль зачастую принадлежит точности определения размеров анатомических структур.

Предложено новое устройство, которое вводится в брюшную полость через 5 мм порт, содержащее линейку и модульный поворотный механизм, позволяющий поворачивать рабочую часть инструмента вокруг оси корпуса до 360°.

Разработанное устройство успешно применяется при выполнении лапароскопических операций по поводу хиатальных грыж, измерении размеров холедоха у пациентов с холедохолитиазом, измерением размеров культи желудка при резекции его у пациентов с морбидным ожирением и позволяет выбрать оптимальную тактику лечения хирургических заболеваний.

Ключевые слова: лапароскопические операции, инструмент, изобретение.

A NEW TOOL USED IN LAPAROSCOPY TO MEASURE ANATOMICAL STRUCTURES

Research article

Galimov D.O.¹, Khanov V.O.^{2,*}, Galimov O.V.³, Ibragimov T.R.⁴, Titova T.N.⁵

¹ ORCID : 0000-0003-1314-5017;

² ORCID : 0000-0002-1880-0968;

³ ORCID : 0000-0003-4832-1682;

⁴ ORCID : 0009-0003-1351-1491;

⁵ ORCID : 0000-0002-1609-3091;

^{1, 2, 3, 4, 5} Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

* Corresponding author (khanovv[at]mail.ru)

Abstract

The aim of the study is to present a new tool for precise identification of anatomical structures during laparoscopic surgery. In laparoscopic surgeries, the accuracy of anatomical structure sizing is often the key to determining treatment tactics, the choice of surgical technique, and the use of additional instruments and materials (prostheses, implants, etc.).

A new device is proposed, which is introduced into the abdominal cavity through a 5 mm port, containing a ruler and a modular swivel mechanism that allows the working part of the instrument to rotate around the body axis by up to 360°.

The developed device is successfully applied in laparoscopic operations for chial hernia, choledocholithiasis measurement in patients with choledocholithiasis, stomach stump measurement during its resection in patients with morbid obesity and allows to choose the optimal tactics of surgical diseases' treatment.

Keywords: laparoscopic surgery, tool, invention.

Введение

Для определения лечебной тактики, выбора методики операции, использования дополнительных инструментов и изделий медицинского назначения (протезы, импланты и др.) в эндохирургии, существенным определяющим фактором является определение объективных анатомических размеров [1], [2], [3]. В большинстве случаев при выполнении видеоэндоскопической операции, учитывая свойства восприятия операционного поля посредством системы «лапароскоп – видеокамера – монитор» хирург субъективно ориентируется в пространстве брюшной полости о размерах объекта интереса, расстояния до него, угла обзора, сравнивая их с реперными точками, о величине которых он имеет четкое представление (рабочие части инструментов, иглы, наложенные клипсы, соотношение органов). Однако, очевидно, что при выборе варианта продолжения оперативного вмешательства (расширение холедоха, размер кисты, диаметры грыжевых дефектов или перфорационных отверстий и т.д.) субъективный взгляд может привести к

неверному выбору дальнейших манипуляций, и как следствие неудовлетворительному результату операции. Для этого важно знать истинные размеры анатомических структур [4], [5], [6], [7].

В частности, неудовлетворяющие хирургов рецидивы хирургического лечения такого распространенного заболевания, как хиатусные грыжи зачастую могут быть связаны с этим нерешенным вопросом [8], [9]. Проводимые на профессиональных конференциях обсуждения хирургического лечения грыж пищеводного отверстия диафрагмы и получаемых результатов, прежде всего, основополагающим определяется полноценное восстановление функции пищеводно-желудочного перехода, восстановление антирефлюксного механизма и коррекция барьерной функции пищеводного отверстия диафрагмы (ПОД). Улучшить результаты и повысить качество антирефлюксных операций позволило широкое применение миниинвазивных лапароскопических технологий.

Особенности использования лапароскопического оборудования лишают хирурга возможности вживую соприкоснуться с тканями и четко представлять соотношение, проекции анатомических образований и их размерность, что может приводить к неверному подбору инструментов, протезирующих материалов, что меняет тактику оперативного вмешательства [10], [11].

В качестве примера можно привести определение диаметра ПОД для выбора дальнейшего варианта его пластики. При диаметре менее 2,5 см коррекция не требуется, при расширении до 5 см достаточно произвести круорографию, при большем дефекте необходимо применение импланта.

Материал и методы

Известно устройство для измерения анатомических структур, о котором информацию мы публиковали ранее (Российский патент на полезную модель N160117) [12]. Существенными недостатками опубликованного устройства, которые были выявлены в процессе практического его применения в клинике на большом клиническом материале, являются неудобства в работе, связанные с невозможностью выполнения измерений в разных плоскостях операционного поля. Для осевого и углового (поперечного) расположения рабочей части инструмента необходимо извлекать устройство и поворачивать его вместе с ручкой, что повышает травматизм операции и снижает точность диагностики. С целью снижения травматичности, обеспечения удобства в работе и повышения точности определения анатомических образований при лапароскопических операциях нами разработано и внедрено в клиническую практику оригинальное устройство (предлагается в качестве рабочего названия «Лапарометр»).

На рис.1 изображено устройство для измерения анатомических образований при эндовидеохирургических операциях, с измерительной рабочей частью (линейкой) в сложенном состоянии и включающее модульный поворотный механизм, позволяющий делать повороты измерительного инструмента вокруг оси корпуса до 360°.

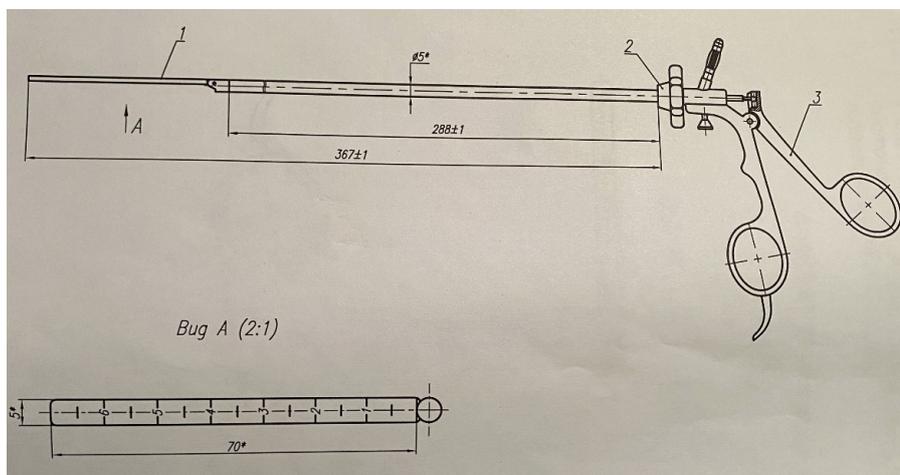


Рисунок 1 - Вращающееся устройство для измерения анатомических структур при выполнении лапароскопических операций в сомкнутом виде:

1 - измеряющее устройство; 2 - механизм поворота; 3 - подвижной ручкой

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.47.1>

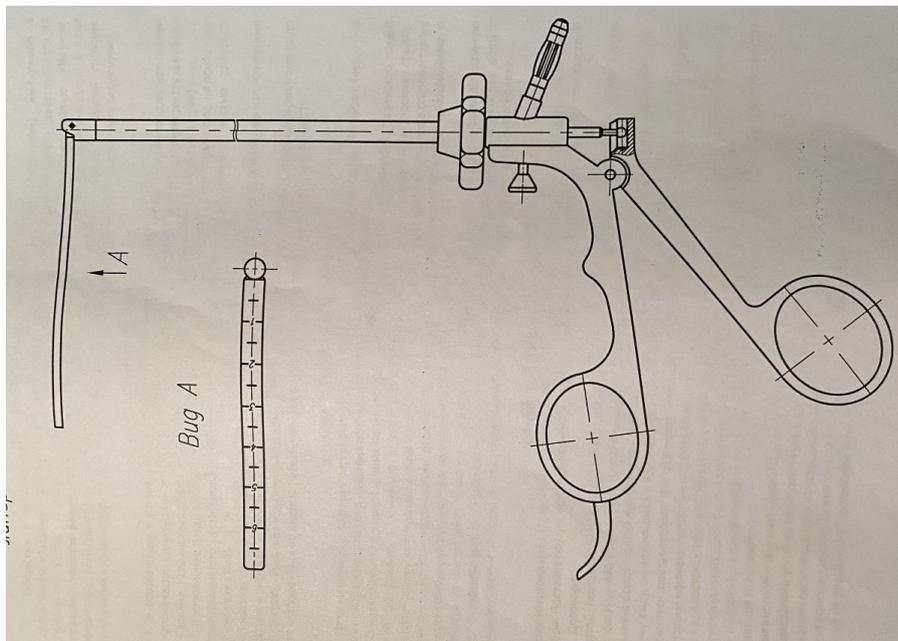


Рисунок 2 - Вращающееся устройство для измерения анатомических структур при выполнении лапароскопических операций в раскрытом виде

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.47.2>

Устройство включает рукоятку, корпус-тубус с механизмом поворота 2, внутри которого находится подвижная ось, на рабочей части которой располагается измеряющее устройство 1, а другой конец соединяется с подвижной ручкой 3 на рукоятке. Измеряющее устройство 1 представляет собой градуированную сантиметровую линейку. Механизм поворота 2 включает ротационный «барашек», позволяющий вращать рабочую часть вокруг своей оси. Длина корпуса тубуса с рабочей частью в раскрытом состоянии составляет 40 см. Внешний вид устройства изображен на рис.3.

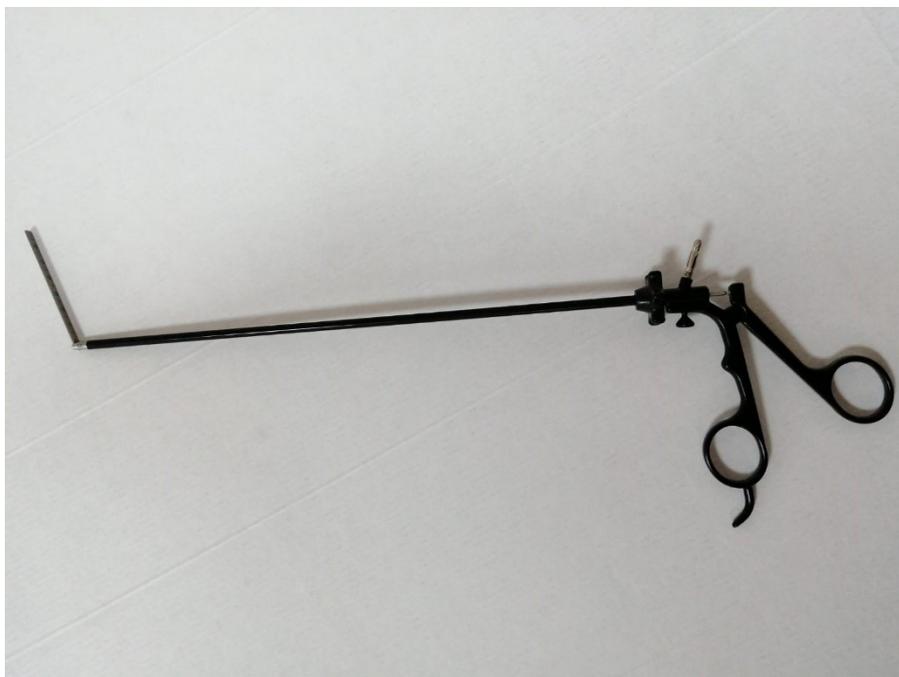


Рисунок 3 - Внешний вид устройства для измерения анатомических структур

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.47.3>

Устройство работает следующим образом. Во время выполнения видеоэндоскопической операции, в случае необходимости определения размера органа или тканей через 5 мм троакар вводится заявляемое устройство. Движением ручки 3 посредством перемещения оси в корпусе-тубусе раскрывается измеряющая рабочая часть инструмента 1, которая располагается в нужной плоскости у измеряемого объекта и определяется нужный размер. Используя механизм поворота 2 (вращая ротационный «барашек»), достигается возможность поворачивать измерительный инструмент вокруг оси корпуса до 360°. Шкала измерительного устройства градуируется в

сантиметрах (от 0 до 10 см). Использование устройства обеспечивает возможность выполнения измерений в разных плоскостях операционного поля. Для осевого и углового (поперечного) расположения рабочей части инструмента нет необходимости извлекать устройство и поворачивать его вместе с ручкой, что значительно сокращает травматизм операции, временные затраты и повышает тем самым эффективность хирургического лечения.

Для иллюстрации преимуществ использования предложенного инструмента представляем клинический пример использования устройства в клинике. Пациентка Н., 63 г., поступила в Клинику Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Башкирский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации (Клиника БГМУ) с диагнозом: Скользящая грыжа пищеводного отверстия диафрагмы. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь. Женщину периодически беспокоили изжога после еды и физических нагрузках, при переходе в горизонтальное положение, отрыжку горечь во рту. Диагноз верифицирован проведенным комплексом обследований с включением внутриспросветных эндоскопических, ультразвуковых, рентгенологических методов (в том числе баллонография), изучение суточной рН-метрии.

В плановом порядке, под эндотрахеальным обезболиванием больная взята на лапароскопическую антирефлюксную операцию. Пневмоперитонеум наложен иглой Вереша, после этого в стандартных точках ведены лапароскоп и инструменты. Мобилизован пищеводно-желудочный переход, выделено пищеводное отверстие диафрагмы, сформировано «окошко» за пищеводом для проведения фундопликационной манжеты. Для коррекции барьерной функции ПОД возникла необходимость определить его реальный размер с целью выбора варианта пластики. Через 5 мм доступ в брюшную полость введено предложенное устройство, произведено его позиционирование, позволяющее определить максимальный размер отверстия. Инструмент раскрыт в нужном положении посредством встроенной подвижной ручки. Полученные объективные данные диаметра пищеводного отверстия диафрагмы (4,5 см) (рис.4), показали, что в данном случае показано выполнение диафрагмокруорофии. После измерения инструмент приведен в исходное положение и безопасно извлечен из брюшной полости.

Через созданное пространство за пищеводом проведено дно желудка, сформирована фундопликационная манжета на 360° по Ниссену с фиксацией манжеты к пищеводу. Далее произведена задняя круорофия до сужения ПОД до 2,0 см, что также проконтролировано с помощью предлагаемого устройства. Интра и послеоперационных осложнений, а также диспепсических расстройств у пациентки не отмечено, дисфагии также не наблюдалось. С выздоровлением выписана на 4-е сутки после операции. При контрольном осмотре через два года каких-либо жалоб не предъявляет, проведено комплексное обследование, которое рецидива заболевания не выявило, пациентка жалоб не предъявляет.

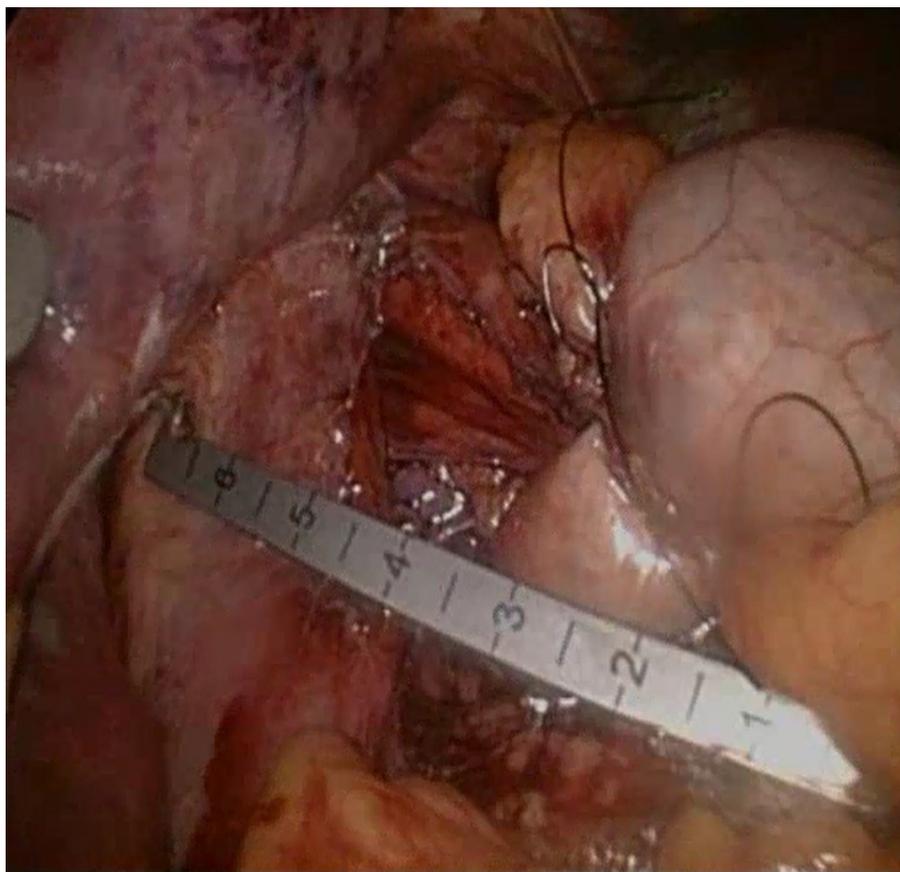


Рисунок 4 - Измерение пищеводного отверстия диафрагмы
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.131.47.4>

Результаты и обсуждение

Применение в клинической практике, разработанного в Клинике БГМУ устройства, показало высокую информативность, удобство применения, объективность показаний и зарекомендовало себя с положительной стороны. В настоящее время спектр применения в лапароскопической хирургии достаточно широк для различных специалистов: хирургов, гинекологов, урологов, колопроктологов, гепатологов, сосудистых хирургов. Заявленный инструмент дает возможность оперирующей бригаде получить исчерпывающую и полноценную информацию об истинных размерах анатомических образований для правильного выбора оптимальной лечебной тактики.

Длительность операции составила 1 ч 35 мин. Послеоперационное лечение гладкое, выписана из стационара на 7-е сутки. Пациентка осмотрена через 12 месяцев после операции – похудела на 18 кг, жалоб не предъявляет, при контрольном инструментальном обследовании (УЗИ органов брюшной полости, рентгеноскопия, фиброгастроскопия) каких-либо отклонений от нормы не выявлено. Трудоспособность восстановлена полностью.

Заключение

Таким образом, внедрение нового инструмента в лапароскопической хирургии, позволяет объективизировать визуальные данные, получаемые во время операции, дать возможность тактически правильно принять решение об оптимальности выполняемых хирургических манипуляций.

Конфликт интересов

Не указан.

Conflict of Interest

None declared.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Carstens M. The Dresden Surgical Anatomy Dataset for Abdominal Organ Segmentation in Surgical Data Science / M. Carstens, F.M. Rinner, S. Bodenstedt [et al.] // *Sci Data*. — 2023. — № 10(3). — DOI: 10.1038/s41597-022-01719-2
2. Li L.J. Progress in Laparoscopic Anatomy Research: A review of the Chinese literature / L.J. Li, X.M. Zheng, D.Z. Jiang [et al.] // *World J Gastroenterol*. — 2010. — № 16(19). — P. 2341-2347. — DOI: 10.3748/wjg.v16.i19.2341
3. Фёдоров И.В. Лапароскопическая хирургия, гинекология и урология / И.В. Фёдоров, И.С. Малков, В.Н. Дубровин. — Казань: Образцовая типография, 2016. — 432 с.
4. Shawki O. Laparoscopy and the Anterior Abdominal Wall: a guide to vascular mapping for safe entry / O. Shawki // *Gynecol Surg*. — 2004. — № 1. — P. 27-30. — DOI: 10.1007/s10397-003-0002-z
5. Анищенко В.В. Анализ отдаленных результатов фундопликации при рефлюксной болезни в сочетании и без грыжи пищеводного отверстия диафрагмы / В.В. Анищенко, М.С. Разумахина, П.А. Платонов [и др.] // *Science and World*. — 2014. — С. 129.
6. Мухтаров Ш.Т. Оценка эффективности ретроперитонеоскопической кистэктомии почки / Ш.Т. Мухтаров, Ф.А. Акилов, Д.Х. Мирхамидов [и др.] // *Вестник урологии*. — 2019. — № 7(4). — С. 5-12. — DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-4-5-12
7. Галимов О.В. Критерии выбора способа коррекции грыж пищеводного отверстия диафрагмы / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Р.А. Зиангиров [и др.] // *Альманах института хирургии им. А.В. Вишневого*. — 2015. — № 2. — С. 211-212.
8. Makdisi G. Laparoscopic Repair for Failed Antireflux Procedures / G. Makdisi [et al.] // *Ann Thorac Surg*. — 2014. — № 98(4). — P. 1261-1266. — DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.05.036.
9. Галимов О.В. Креативная хирургия грыжи пищеводного отверстия диафрагмы / О.В. Галимов, В.О. Ханов, Д.З. Мамадалиев [и др.] // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. — 2017. — № 7. — С. 30-32. — DOI: 10.17116/hirurgia2017730-32
10. Nocon M. Lifestyle Factors and Symptoms of Gastro-oesophageal Reflux — a population-based study / M. Nocon, J. Labenz, S.N. Willich // *Aliment Pharmacol Ther*. — 2006. — № 23(1). — P. 169-174. — DOI: 10.1111/j.1365-2036.2006.02727.x.
11. Borbély Y. Electrical Stimulation of the Lower Esophageal Sphincter to Address Gastroesophageal Reflux Disease after Sleeve Gastrectomy / Y. Borbély, N. D Bouvy, H. Schulz [et al.] // *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*. — 2018. — № 14(5). — P. 611-615. — DOI: 10.1016/j.soard.2018.02.006.
12. Пат. 160117 Российская Федерация. Измеритель операционных доступов / Галимов О.В., Ханов В.О. — Бюл. No 73.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Carstens M. The Dresden Surgical Anatomy Dataset for Abdominal Organ Segmentation in Surgical Data Science / M. Carstens, F.M. Rinner, S. Bodenstedt [et al.] // *Sci Data*. — 2023. — № 10(3). — DOI: 10.1038/s41597-022-01719-2
2. Li L.J. Progress in Laparoscopic Anatomy Research: A review of the Chinese literature / L.J. Li, X.M. Zheng, D.Z. Jiang [et al.] // *World J Gastroenterol*. — 2010. — № 16(19). — P. 2341-2347. — DOI: 10.3748/wjg.v16.i19.2341
3. Fjodorov I.V. Laparoskopicheskaia hirurgija, ginekologija i urologija [Laparoscopic Surgery, Gynecology and Urology] / I.V. Fjodorov, I.S. Malkov, V.N. Dubrovin. — Kazan: Model Typography, 2016. — 432 p. [in Russian]

4. Shawki O. Laparoscopy and the Anterior Abdominal Wall: a guide to vascular mapping for safe entry / O. Shawki // *Gynecol Surg.* — 2004. — № 1. — P. 27-30. — DOI: 10.1007/s10397-003-0002-z
5. Anishhenko V.V. Analiz otдалennyh rezul'tatov fundoplikacii pri refljuznoj bolezni v sochetanii i bez gryzhi pishhevodnogo otverstija diafragmy [The Analysis of Distant Results of Fundoplication when Suffering from Reflux Disease in Combination or without Hiatal Hernia] / V.V. Anishhenko, M.S. Razumahina, P.A. Platonov [et al.] // *Science and World.* — 2014. — P. 129. [in Russian]
6. Muhtarov Sh.T. Ocenka jeffektivnosti retroperitoneoskopicheskoj kistjektomii pochki [Estimation of the Efficacy of Retroperitoneoscopic Renal Cysts Deroofing] / Sh.T. Muhtarov, F.A. Akilov, D.H. Mirhamidov [et al.] // *Vestnik urologii [Urology Bulletin].* — 2019. — № 7(4). — P. 5-12. — DOI: 10.21886/2308-6424-2019-7-4-5-12 [in Russian]
7. Galimov O.V. Kriterii vybora sposoba korrkcii gryzh pishhevodnogo otverstija diafragmy [Criteria for Choosing a Method for Correcting Hiatal Hernias] / O.V. Galimov, V.O. Hanov, R.A. Ziangirov [et al.] // *Al'manah instituta hirurgii im. A.V. Vishnevskogo [Almanac of the Institute of Surgery named A.V. Vishnevsky].* — 2015. — № 2. — P. 211-212. [in Russian]
8. Makdisi G. Laparoscopic Repair for Failed Antireflux Procedures / G. Makdisi [et al.] // *Ann Thorac Surg.* — 2014. — № 98(4). — P. 1261-1266. — DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.05.036.
9. Galimov O.V. Kreativnaja hirurgija gryzhi pishhevodnogo otverstija diafragmy [Creative Surgery for Hiatal Hernia] / O.V. Galimov, V.O. Hanov, D.Z. Mamadaliev [et al.] // *Hirurgija. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Pirogov Russian Journal of Surgery].* — 2017. — № 7. — P. 30-32. — DOI: 10.17116/hirurgia2017730-32 [in Russian]
10. Nocon M. Lifestyle Factors and Symptoms of Gastro-oesophageal Reflux — a population-based study / M. Nocon, J. Labenz, S.N. Willich // *Aliment Pharmacol Ther.* — 2006. — № 23(1). — P. 169-174. — DOI: 10.1111/j.1365-2036.2006.02727.x.
11. Borbély Y. Electrical Stimulation of the Lower Esophageal Sphincter to Address Gastroesophageal Reflux Disease after Sleeve Gastrectomy / Y. Borbély, N. D Bouvy, H. Schulz [et al.] // *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery.* — 2018. — № 14(5). — P. 611-615. — DOI: 10.1016/j.soard.2018.02.006.
12. Pat. 160117 Russian Federation. Izmeritel' operacionnyh dostupov [Operating Access Meter] / Galimov O.V., Hanov V.O. — Bul. Number 73. [in Russian]