

УДК 616.38-002.3- 073.7-089.81 (043.3)

# МИНИЛАПАРОТОМНЫЙ ДОСТУП ПОД ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ НАВИГАЦИЕЙ. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ

## MINILAPAROTOMIC ACCESS UNDER INTRAOPERATIVE ULTRASOUND NAVIGATION. EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT AND APPLICATION

Демин Д.Б.<sup>1</sup>  
Солодов Ю.Ю.<sup>1</sup>  
Лайков А.В.<sup>2</sup>  
Фуныгин М.С.<sup>1</sup>  
Гусев Н.С.<sup>1</sup>

Demin DB<sup>1</sup>  
Solodov YuYu<sup>1</sup>  
Laykov AV<sup>2</sup>  
Funigin MS<sup>1</sup>  
Gusev NS<sup>1</sup>

1. ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет»
2. ГАУЗ «Городская клиническая больница им. Н.И.Пирогова г. Оренбурга»

1. Orenburg State Medical University
2. Pirogov City Clinical Hospital, Orenburg, Russia

**Цель** — оценить эффективность применения минилапаротомного доступа под интраоперационной ультразвуковой навигацией при хирургическом лечении жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства в сравнении с пункционно-дренирующими вмешательствами под контролем УЗИ.

**Материал и методы.** Проведен анализ лечения 77 пациентов, перенесших вмешательства по поводу жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства с применением малоинвазивных УЗИ-контролируемых технологий. Из них 33 больным были выполнены пункционно-дренирующие вмешательства под УЗИ-навигацией (I группа). II группу представили 44 пациента, которым выполнены оперативные вмешательства минилапаротомным доступом под интраоперационным ультразвуковым контролем.

**Результаты.** Показано, что вмешательство из минилапаротомного доступа под интраоперационной ультразвуковой навигацией позволяет выполнять одномоментную санацию и дренирование полостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства, содержащих в просвете, кроме жидкости, плотные некротические ткани.

**Заключение.** Способ технически выполним в любом хирургическом стационаре, экономически целесообразен, так как не требует приобретения дополнительного оборудования. Способ позволяет значительно уменьшить послеоперационную летальность.

**Ключевые слова:** минидоступ, пункционное дренирование, ультразвуковая навигация, жидкостное скопление.

**Aim** — to evaluate the effectiveness of minilaparotomic access under intraoperative ultrasound navigation in the surgical treatment of liquid formations in the abdominal cavity and retroperitoneal space in comparison with the puncture-draining interventions under ultrasound guidance.

**Material and methods.** The analysis covered the treatment of 77 patients with interventions for liquid formations of the abdominal cavity and retroperitoneal space using minimally invasive ultrasound-controlled technologies. Among them, 33 patients underwent puncture-draining interventions under ultrasound navigation (I group). Group II consisted of 44 patients with minilaparotomic surgery under intraoperative ultrasound guidance.

**Results.** It is shown that minilaparotomic access under intraoperative ultrasound navigation allows performing one-step sanitation and drainage of abdominal structures of the abdominal cavity and retroperitoneal space, containing in the lumen not only liquid, but also dense necrotic tissues.

**Conclusion.** The process is technically feasible in any surgical hospital, economically relevant, since it does not require the purchase of additional equipment. Application of this method can significantly reduce postoperative mortality.

**Keywords:** mini-access, puncture drainage, ultrasound navigation, fluid accumulation.

### ■ ВВЕДЕНИЕ

Жидкостные образования брюшной полости и забрюшинного пространства как осложнения хирургических заболеваний и оперативных вмешательств — актуальная проблема абдоминальной хирургии. Основное место в структуре данной патологии принад-

лежит панкреонекрозу, возникающему в 20-30% случаев острого панкреатита (ОП). Известно, что основным осложнением панкреонекроза являются парапанкреатические жидкостные скопления в брюшной полости, сальниковой сумке, забрюшинной клетчатке — как стерильные, так и инфицированные. Именно они являются

Таблица 1. Этиологическая структура жидкостных образований

Этиология	I группа	II группа	Итого по этиологии
Панкреонекроз	30	33	63 (81,8%)
Абсцесс как осложнение других заболеваний	2	6	8 (10,4%)
Абсцесс как осложнение послеоперационного периода	1	5	6 (7,8%)
Итого по группам	33	44	77 (100%)

основной причиной летальности (20-85%) при данном заболевании и требуют хирургической санации [1, 2]. Кроме того, нередким послеоперационным осложнением после абдоминальных вмешательств являются абсцессы брюшной полости [3, 4].

Известно, что главной задачей современной хирургии является минимизация операционной травмы. Исходя из этого, представляется актуальным вопрос дальнейшей разработки способов оптимального хирургического вмешательства, направленного на уменьшение агрессии доступа [5].

Общеизвестны способы малоинвазивного лечения полостных жидкостных образований, предполагающие их чрескожное пункционное дренирование под контролем ультразвука [6]. Однако существенным недостатком этого метода является ограничение его лечебных возможностей. Дело в том, что удаление через дренажную трубку некротического детрита и секвестров затруднительно, а зачастую невозможно вследствие ее малого диаметра. Это требует в последующем поэтапного бужирования дренажного канала с установлением дренажных трубок большего диаметра. Кроме того, при пункционном дренировании невозможна полноценная инструментальная ревизия жидкостной полости.

Также широко известен способ оперативного вмешательства из минидоступа [7], являющийся малотравматичным и позволяющий ревизовать полость образования. Недостатком данного способа является отсутствие динамической визуализации во время операции зоны предполагаемого оперативного доступа и самого патологического образования, а также интраоперационного контроля эффективности санации гнойной полости.

Исходя из недостатков вышеперечисленных методик, нами разработан и внедрен в клиническую практику способ минилапаротомного доступа под интраоперационной ультразвуковой навигацией при хирургическом лечении жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность применения минилапаротомного доступа под интраоперационной ультразвуковой навигацией при хирургическом лечении жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства в сравнении с пункционно-дренирующими вмешательствами под контролем УЗИ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В 2012-2016 г.г. в клинике кафедры факультетской хирургии ОрГМУ на базе ГАУЗ ГКБ им. Н.И.Пирогова г. Оренбурга находились 77 пациентов, перенесших вмешательства по поводу жидкостных образований брюшной полости и забрюшинного пространства с применением малоинвазивных УЗИ-контролируемых технологий. Из них 33 больным были выполнены пункционно-дренирующие вмешательства под УЗИ-навигацией (I группа). II группу представили 44 пациента, которым выполнены оперативные вмешательства минилапаротомным доступом под интраоперационным ультразвуковым контролем.

В структуре оперированных нами больных панкреонекроз как причина жидкостного образования составил более 80%.

Лечение пациентов с ОП проводили в соответствии с российскими клиническими рекомендациями «Диагностика и лечение острого панкреатита» (2014 г.). При поступлении все пациенты, в том числе с тяжелым ОП (панкреонекрозом), получали консервативное многокомпонентное лечение, включающее массивную инфузионно-трансфузионную терапию, блокаторы панкреатической секреции, спазмолитики, антибиотики, антиоксиданты, эпидуральный блок, раннее энтеральное зондовое питание.

Лапароскопические вмешательства (16 больных) выполняли при прогрессировании клиники панкреатогенного перитонита. Объем вмешательства — дренирование брюшной полости для удаления выпота. При наличии большого количества выпота в сальниковой сумке (предварительное УЗИ, интраоперационные данные) также выполняли ее дренирование. Открытые вмешательства при стерильном панкреонекрозе считаем необоснованным методом лечения и не применяем.

Обязательно применяли УЗИ и компьютерную томографию (КТ) в динамике для оценки объема поражения поджелудочной железы (ПЖ) и забрюшинной клетчатки. При формировании жидкостных образований КТ выполняли для оценки локализации, размеров, структуры содержимого жидкостного образования, взаимоотношения его с внутренними органами, а при УЗИ оценивали расстояние образования от брюшной стенки, выбирали «акустическое окно», свободное от сосудистых структур, полых и паренхиматозных органов, и планировали оптимальную точку для доступа.

Формирование парапанкреатических жидкостных образований (сальниковая сумка, забрюшинная клетчатка, брюшная полость) было показанием к применению УЗИ-контролируемых вмешательств, которые мы считаем методами стартовой хирургической агрессии.

При выполнении пункционно-дренирующих вмешательств под контролем УЗИ использовали инструментарий и дренажи производства ООО «МИТ» (г. Железнодорожный). Вмешательства проводили в условиях операционной под общей анестезией. Пункцию выполняли устройством УДПО-2 в точке «акустического окна», ближайшей к полостному образованию, с последующим низведением в полость жидкостного скопле-

**Таблица 2.** Структура повторных оперативных вмешательств у пациентов I группы

Причины повторных операций	Объем повторных операций	N
1. Дислокация дренажа:		
1.1 Дислокация дренажа из полости кисты без подтекания содержимого (n=2)	— повторные пункции под УЗИ-навигацией с установкой дренажей более крупного диаметра	2
1.2 Дислокация дренажа из полости нагноившейся кисты с подтеканием содержимого в брюшную полость и развитием распространенного перитонита (n=2)	— видеолaparоскопическое дренирование кисты, санация и дренирование брюшной полости — лапаротомия, секвестрэктомия из полости кисты, дренирование кисты, дренирование брюшной полости	1 1
2. Неэффективность дренирования:		
2.1. Сообщение полости с протоковой системой ПЖ	— эндоскопическая цистогастростомия	1
2.2. Быстрый рецидив образования	— видеолaparоскопическое иссечение внеорганической кисты с плотной ригидной стенкой левого забрюшинного пространства	1
2.3. Секвестры в полости образования	— лапаротомия, секвестрэктомия, дренирование полости образования	2
	— секвестрэктомия, дренирование полости образования из минидоступа под УЗИ	2
— прогрессирование гнойного процесса (переход параколического абсцесса слева в параколическую флегмону)	— люмботомия, вскрытие флегмоны, секвестрэктомия	1
3. Формирование новых жидкостных образований (n=2)	— повторные пункции под УЗИ-навигацией с установкой дренажей более крупного диаметра	2
<b>Итого</b>		<b>11</b>

Примечание: N – количество повторных операций.

ния полиэтиленового дренажа диаметром 12 Ch. После вмешательства проводилось ежедневное промывание дренированных полостей растворами антисептиков. Дренажи удаляли после исчезновения отделяемого из них и ликвидации жидкостных компонентов при контрольном ультразвуковом исследовании.

Вмешательства из минилапаротомного доступа под интраоперационной ультразвуковой навигацией выполняли следующим образом. После стандартной предоперационной подготовки и премедикации пациенту в операционной выполняется ультразвуковое исследование, при котором окончательно устанавливается точка вмешательства. Пациента укладывают в удобное для доступа положение. С соблюдением условий асептики под общей анестезией делают небольшой разрез кожи (3-4 см) в выбранной точке и под постоянным визуальным и интраоперационным ультразвуковым контролем послойно осуществляют доступ к жидкостному образованию. Постоянный ультразвуковой контроль позволяет избежать повреждения полых и па-

ренхиматозных органов, а также сосудистых структур при осуществлении доступа. После проникновения в полость жидкостного образования аспирируют ее содержимое с последующей ревизией данной полости тупфером, удалением через раневой канал секвестров и ультразвуковым контролем эффективности опорожнения полости. После полного удаления содержимого, подтвержденного ультразвуковым исследованием, производят установку дренажа в полость жидкостного образования, дренаж фиксируют к коже. Операция осуществляется стандартным набором хирургических инструментов.

После выполненных вмешательств больным проводилось лечение согласно принятым стандартам оказания медицинской помощи в зависимости от причинной нозологии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пункционные вмешательства явились окончательным методом хирургического лечения у 22 больных (66,7%) I группы. Повторно были прооперированы 11 (33,3%) пациентов. Среди всех причин повторных оперативных вмешательств (таблица 2) проблема неэффективности дренирования (отсутствие положительной динамики по клиническим, лабораторным и инструментальным данным) в нашем исследовании наблюдалась только у 5 (15,2%) оперированных. В то же время у 4 (12,1%) человек причиной повторных инвазий послужила дислокация дренажной трубки. У 1 (3%) пациента выполнение 2 повторных пункций было продиктовано необходимостью дренирования еще двух не связанных между собой парапанкреатических жидкостных образований. Аналогично еще у одного пациента (3%) выполнение повторной пункции было связано с формированием дополнительного гнойного очага в печени.

Повторные дренирования без расширения объема выполнены у 4 больных. Расширение объема потребовалось у 7 пациентов, в том числе лапаро- или люмботомия выполнены у 3 больных (таблица 3).

Летальность после пункционных вмешательств составила 2 случая (6,1%). Причины: в одном случае ТЭЛА, во втором случае вследствие дислокации дренажа возникло подтекание содержимого жидкостного образования в брюшную полость с формированием распространенного гнойного перитонита.

Следует отметить, что пункционные УЗИ-контролируемые вмешательства мы начали применять с 2005 г. По мере накопления личного опыта мы пришли к пониманию проблемы секвестров. Наличие в дрениро-

**Таблица 3.** Виды повторных операций после пункционных вмешательств

Вид вмешательства	Количество случаев
Пункционное дренирование под УЗИ	4
Лапароскопия	2
Минидоступ под УЗИ	2
Лапаро- или люмботомия	3
<b>Итого</b>	<b>11</b>



**Таблица 4.** Структура повторных оперативных вмешательств у пациентов II группы

Причины повторных операций	Объем повторных операций	N
1. Формирование новых жидкостных образований (n=5)		
1.1. Острое жидкостное скопление сальниковой сумки (n=1)	— пункционное дренирование жидкостного скопления под УЗИ-навигацией	1
1.2. Парапанкреатический абсцесс (n=4)	— вскрытие и дренирование абсцесса из малоинвазивного доступа под УЗИ-навигацией	3
	— лапаротомия, ревизия, вскрытие и дренирование кисты	1
2. Распространение брюшинной флегмоны, секвестрация (n=3)	— санационная ревизия под наркозом из существующих малоинвазивных доступов, секвестрэктомия	3
<b>Итого</b>		<b>8</b>

ванной полости тканевого детрита существенно ограничивает эффективность метода до 60-70% как по нашим данным, так и по данным литературы [8, 9].

Неудовлетворенность результатами пункционных методов заставила нас искать новые пути малоинвазивного лечения жидкостных образований. При неэффективности пункционных методик для удаления секвестров мы сначала применяли открытые лапаро- или люмботомические вмешательства с целью опорожнения полости гнойника. В последующем мы стали открывать гнойную полость минидоступом по пункционному дренажу как по проводнику. Данный прием навел нас на мысль о необходимости интраоперационной навигации при выполнении минидоступа.

Малоинвазивный доступ под УЗИ-навигацией явился окончательным у 36 больных (81,8%) II группы. Повторно были прооперированы 8 (18,2%) пациентов (таблица 4). Необходимо отметить, что при всех повторных операциях пусковым механизмом формирования новых жидкостных образований послужил панкреонекроз. При выполнении первичных операций во всех случаях удалось выполнить план операции, достичь полноценного дренирования и опорожнения гнойника. Поэтому причиной повторных вмешательств во всех случаях (100%) стало распространение гнойного процесса по брюшинной клетчатке или формирование новых жидкостных образований, не связанных с первичными, что было подтверждено данными КТ и интраоперационно.

У 4 (9,1%) больных дренирование новых жидкостных образований выполнено при помощи малоинвазивных методик, выполняемых под ультразвуковой навигацией: в одном случае выполнено пункционное дренирование вновь образованного острого жидкостного скопления сальниковой сумки. В трех случаях было выполнено вскрытие «новых» парапанкреатических абсцессов из минилапаротомного доступа под интраоперационным УЗИ-контролем.

У 3 (6,8%) пациентов с брюшинными флегмонами необходимость проведения повторных санационных ре-

**Таблица 5.** Виды повторных операций после вмешательств из минидоступа

Вид вмешательства	Количество случаев
Пункционное дренирование под УЗИ	1
Минидоступ под УЗИ	6
Лапаротомия	1
<b>Итого</b>	<b>8</b>

визий с «довскрытием» затеков и секвестрэктомией под наркозом без расширения доступа была продиктована отсутствием положительной динамики по клиническим, лабораторным и УЗИ-данным вследствие изначально распространенного ретроперитонеонекроза с массивной секвестрацией.

Лишь у 1 (2,3%) пациента с формированием абсцесса новой локализации (область головки поджелудочной железы) для его выявления и дренирования возникла необходимость в выполнении диагностической лапаротомии, что объясняется отсутствием возможности выполнения КТ на тот момент и малой информативностью УЗИ-данных.

Повторные ревизии без расширения доступа выполнены у 7 больных. Расширение объема потребовалось у 1 больного (таблица 5).

У 4 больных с панкреонекрозом выполнена повторная ревизия полости эндоскопом с секвестрэктомией в условиях перевязочной.

Летальный исход наступил в одном случае (2,3%) у пациентки с инфицированным панкреонекрозом с массивным поражением брюшинной клетчатки (флегмона S1-S2, D1-D2). Непосредственная причина — прогрессирующая полиорганная недостаточность. При секционном исследовании брюшинное пространство санировано, неудаленных некротизированных участков поджелудочной железы и жировой клетчатки не выявлено. Следует отметить, что еще у 3 пациентов с брюшинными флегмонами панкреатогенного генеза (1 больная D1-S1, 1 больная D1-D2, 1 больная S1-S2) удалось добиться выздоровления.

Все пациенты после выписки находятся под нашим наблюдением. Рецидивы инфекционных осложнений в анамнезе у пациентов не выявлены.

Представленный метод дренирования показал более высокую эффективность по сравнению с длительно применявшимся нами способом пункционного дренирования под контролем ультразвука. Предлагаемый нами способ позволяет выполнять одномоментную санацию и дренирование полостных образований, содержащих в просвете, кроме жидкости, плотные некротические ткани. Если пункционные вмешательства неэффективны примерно в 30% случаев, когда вследствие неадекватного дренирования приходится выполнять повторные операции, в том числе широкие лапаротомии, направленные на удаление секвестров, то при применении предлагаемой методики расширение доступа потребовалось только в 1 случае (2,3%). Минимальная инвазивность доступа позволила избежать раневых осложнений, являющихся частыми при открытых вмешательствах. Метод сочетает в себе достоинства пункционного вмешательства (малая травматичность) и открытой операции (возможность

инструментальной ревизии с полноценной секвестректомией) и лишен их недостатков.

С момента внедрения в клиническую практику данного метода дренирования широкие лапаротомии при инфицированном панкреонекрозе сведены к минимуму, а послеоперационная летальность при данном заболевании в клинике снизилась с 27% до 10%, то есть почти в 3 раза.

## ■ ВЫВОДЫ

Способ эффективен, технически выполним в любом хирургическом стационаре, экономически целесообразен, так как не требует приобретения дополнительного оборудования. При применении данного метода вмешательства существенно снижается летальность у данной группы пациентов. ■

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Багненко С.Ф., Гольцов В.Р. Острый панкреатит — современное состояние проблемы и нерешённые вопросы. *Альманах института хирургии имени А.В.Вишневского*. 2008; 3(3): 104-112.  
Bagnenko SF, Goltsov VR. Acute pancreatitis — current state of knowledge and unresolved problems. *Al'manah instituta hirurgii imeni A.V.Vishnevskogo*. 2008; 3 (3): 104-112. (In Russ.).
2. Вашетко Р.В., Толстой А.Д. и др. Острый панкреатит и травмы поджелудочной железы. СПб.: Питер; 2000.  
Vashetko RV, Tolstoy A Detal. Ostryj pankreatit i travmy podzheludochnoj zhelezy. SPb.: Peter; 2000. (In Russ.).
3. Кригер А.Г., Шуркалин Б.К., Глушков П.С. Диагностика и лечение послеоперационных внутрибрюшных осложнений. *Хирургия. Журн. им. Н. И. Пирогова*. 2003; 8: 21-27.  
Kriger AG, Shurkalin BK, Glushkov PS. Diagnosis and treatment of postoperative intra-abdominal complications. *Hirurgiya. Zhurn. im. N. I. Pirogova*. 2003; 8: 21-27. (In Russ.).
4. Леванов А.В. Динамика инфекционного процесса при интраабдоминальных абсцессах у больных с перитонитом. *Медицина в Кузбассе*. 2005; 3: 49-51.  
Levanov AV. The dynamics of infection process in case of intra-abdominal abscesses in patients with peritonitis. *Medicina v Kuzbasse*. 2005; 3: 49-51. (In Russ.).

5. Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. Острый панкреатит. М.: «Профиль»; 2007.  
Pugaev AV, Achkasov EE. Ostryj pankreatit. M.: "Profil"; 2007. (In Russ.).
6. Тимошин А.Д., Шестаков А.Л., Юрасов А.В. Малоинвазивные вмешательства в абдоминальной хирургии. М.: «Триада-X»; 2003.  
Timoshin AD, Shestakov AL, Yurasov AV. Maloinvazivnye vmeshatel'stva v abdominal'noj hirurgii. M.: "Triada-X"; 2003. (In Russ.).
7. Прудков М.И. Основы минимально инвазивной хирургии. Екатеринбург; 2007.  
Prudkov MI. Osnovy minimal'no invazivnoj hirurgii. Ekaterinburg; 2007. (In Russ.).
8. Зайнутдинов А.М., Малков И.С., Киршин А.П. Профилактика и лечение гнойных осложнений у больных деструктивным панкреатитом. *Казанский медицинский журнал*. 2009; 90(6): 821-826.  
Zaynutdinov AM, Malkov IS, Kirshin AP. Prevention and treatment of suppurative complications in patients with acute pancreatitis. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2009; 90 (6): 821-826. (In Russ.).
9. Men S, Akhan O, Koroglu M. Percutaneous drainage of abdominal abscess. *Eur. J. Radiol*. 2002; 43(3): 204-218.

## ■ Участие авторов:

Концепция, дизайн исследования, выполнение операций: Демин Д.Б.

Сбор, обработка материала: Солодов Ю.Ю., Фуныгин М.С.

Статистическая обработка, участие в операциях: Лайков А.В., Гусев Н.С.

Конфликт интересов отсутствует.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Демин Д.Б.** — д.м.н., заведующий кафедрой факультетской хирургии ОрГМУ.  
E-mail: demindb@yandex.ru

**Солодов Ю.Ю.** — ассистент кафедры факультетской хирургии ОрГМУ.  
E-mail: solodov\_yurij@mail.ru

**Лайков А.В.** — к.м.н., врач ультразвуковой диагностики ГКБ им. Н.И.Пирогова г. Оренбурга.  
E-mail: drlaikov@mail.ru

**Фуныгин М.С.** — к.м.н., ассистент кафедры факультетской хирургии ОрГМУ.  
E-mail: fun-maksim@yandex.ru

**Гусев Н.С.** — аспирант кафедры факультетской хирургии ОрГМУ.  
E-mail: 555\_04@mail.ru

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Demin DB** — PhD, head of the Department of Surgery, Orenburg State Medical University.  
E-mail: demindb@yandex.ru

**SolodovYuYu** — assistant of the Department of Surgery, Orenburg State Medical University.  
E-mail: solodov\_yurij@mail.ru

**Laykov AV** — PhD, doctor of ultrasonic diagnostics, Pirogov hospital, Orenburg.  
E-mail: drlaikov@mail.ru

**Funigin MS** — PhD, assistant of the Department of Surgery, Orenburg State Medical University.  
E-mail: fun-maksim@yandex.ru

**Gusev NS** — postgraduate student of the Department of Surgery, Orenburg State Medical University.  
E-mail: 555\_04@mail.ru

## ■ Контактная информация

**Демин Дмитрий Борисович**  
Адрес: кв. 43, ул. Туркестанская, 39/1,  
г. Оренбург, Россия, 460001.  
E-mail: demindb@yandex.ru  
Тел.: + 7 (912) 849 10 43

## ■ Contact information

**Demin Dmitriy Borisovich**  
Address: apt. 43, 39/1, Turkestanskaya st.,  
Orenburg, Russia, 460001.  
E-mail: demindb@yandex.ru  
Tel.: + 7 (912) 849 10 43