

Г.Г. Хубулава, С.П. Марченко, М.Г. Алексанян,
В.В. Сизенко, В.А. Кривопапов, А.С. Кусай,
А.Б. Наумов, Д.П. Ополченков,
А.Е. Сухарев, А.М. Волков

Пластика митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием у пациентов с ишемической митральной недостаточностью

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Представлены непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с ишемической митральной недостаточностью. Проведен анализ данных обследования и хирургического лечения пациентов с данной патологией, которым выполнялось коронарное шунтирование в сочетании с пластикой митрального клапана (исследуемая группа) и изолированное коронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения без дополнительной процедуры на митральном клапане (контрольная группа). Установлено, что у всех пациентов после пластики митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием митральная регургитация уменьшилась до легкой степени или полностью разрешилась, тогда как изолированное коронарное шунтирование при исходно выраженной ишемической митральной недостаточности малоэффективно. Выявлено, что пластика митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием имеет сопоставимый риск и периоперационную летальность в сравнении с изолированным коронарным шунтированием в условиях искусственного кровообращения. Расширение показаний для превентивного применения внутриаортального баллонного контрпульсатора позволило улучшить результаты хирургического лечения пациентов с ишемической митральной недостаточностью.

Ключевые слова: ишемическая митральная регургитация, митральная недостаточность, коронарное шунтирование, митральный клапан, рестриктивная аннулопластика, ишемическая болезнь сердца.

Введение. За 2010 г. в России частота впервые выявленных случаев ишемической болезни сердца (ИБС) возросла на 7,0%. Высокий уровень заболеваемости и увеличение числа новых случаев ИБС обусловили развитие хирургических методов лечения пациентов с данной патологией [1]. Улучшение результатов лечения инфаркта миокарда (ИМ) неизбежно ведет к увеличению числа пациентов с постинфарктным ремоделированием сердца, приводя к появлению осложненных форм ИБС, одной из которых является ишемическая митральная недостаточность (ИМН). Хирургическое лечение ИМН – это сложный и до конца нерешенный вопрос в хирургии ИБС [2]. Показания к тому или иному методу коррекции ИМН до настоящего времени четко не определены. По данным M.D. Diodato et al. [4] и T.Mihaljevic et al. [8], непосредственные результаты коронарного шунтирования (КШ) с рестриктивной аннулопластикой митрального клапана (МК) лучше, чем при изолированной реваскуляризации миокарда, однако в отдаленном (5 лет) периоде различия в функциональном статусе и выживаемости пациентов не выявлено. Результаты изолированного КШ при ИМН остаются достаточно скромными: ИМН сохраняется у 40–60% пациентов после реваскуляризации миокарда [3, 7, 9]. Это значит, что около половины пациентов с ИМН в отдаленном периоде после

операции могут иметь гемодинамически значимую митральную регургитацию, а следовательно, – легочную гипертензию и высокий риск развития ХСН [5], а также меньшую выживаемость [6]. Очевидно, что пациенты после КШ, имеющие в отдаленном периоде митральную регургитацию и зачастую сниженный миокардиальный резерв – это пациенты с большим риском хирургической коррекции митральной недостаточности, чем ранее неоперированные пациенты. Таким образом, оценка гемодинамической значимости ИМН перед операцией крайне важна и делает актуальным выбранное направление настоящего исследования.

Цель исследования. Оценить непосредственные и отдаленные результаты хирургической коррекции ИМН: пластики МК в сочетании с КШ и изолированного КШ в условиях искусственного кровообращения (ИК). Обосновать необходимость дифференцированного подхода при выполнении пластики МК у пациентов с ИМН в зависимости от имеющихся (в каждом конкретном случае) механизмов митральной регургитации.

Материалы и методы. Исследование основано на данных 102 пациентов с ИМН, прооперированных в клинике хирургии (усовершенствования врачей) № 1 им. П.А. Куприянова Военно-медицинской академии

им. С.М. Кирова с апреля 2005 г. по сентябрь 2010 г. Исследуемую (1-ю) группу (40 человек) составили пациенты, которым выполнялась операция пластики МК в сочетании с КШ, контрольную (2-ю) группу – 62 человека (изолированное КШ в условиях ИК), (таблица 1).

Таблица 1
Распределение больных по степени ИМН и выполненной операции, абс. (%)

| Степень ИМН | Пластика МК в сочетании с КШ, n=40 | Изолированное КШ в условиях ИК, n=62 |
|-------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Легкая | 0 (0,0) | 39 (62,9) |
| Умеренная | 11 (27,5) | 14 (22,6) |
| Выраженная | 29 (72,5) | 9 (14,5) |

У пациентов 1-й группы, которым выполнялась пластика МК, при дооперационной и интраоперационной транспищеводной эхокардиографии определялись «причинные» механизмы митральной регургитации. Известно, что ИМН обусловлена избыточным натяжением створок МК и смещением их краевой части в апикальном направлении. Это приводит к нарушению коаптации створок МК. Другим важным механизмом формирования и прогрессирования митральной регургитации является дилатация митрального кольца. ИМН, возникшая после задненижнего ИМ, обусловлена таким ремоделированием левого желудочка (ЛЖ), которое приводит к избыточному натяжению главным образом задней створки МК. В большей степени митральная регургитация у этих пациентов носит ассиметричный характер вследствие смещения задней створки в апикальном направлении. А у пациентов с глобальным неадаптивным ремоделированием ЛЖ (после переднего, переднеперегородочного ИМ), митральная регургитация чаще обусловлена деформацией передней створки МК в виде «крыла чайки», из-за выраженного избыточного натяжения передней митральной створки. В данном случае струя регургитации будет центральной и она обусловлена относительным укорочением базальных (вторичных) хорд передней створки МК.

Такие различные механизмы формирования ИМН требуют дифференцированного подхода в реконструктивной хирургии МК. У пациентов 1-й группы непосредственными механизмами ИМН по результатам эхокардиографического исследования являлись: дилатация митрального кольца, избыточное натяжение передней створки МК и избыточное натяжение задней створки. Дилатация митрального кольца определялась у всех пациентов 1-й группы, а избыточное натяжение створок МК было разным по степени и по «точке приложения» к створке (задней или передней) МК. Дифференцированный подход при выполнении пластики МК состоял в рестриктивной аннулопластике МК замкнутым опорным кольцом на два размера меньше. В случае избыточного натяжения

передней створки МК данная процедура дополнялась резекцией вторичных хорд МК, что устраняло типичную деформацию («крыло чайки») передней створки, а в случае натяжения задней створки – имплантировалось 3D-формы седловидное митральное кольцо, что позволяло позиционировать заднюю створку МК несколько выше, для лучшей коаптации.

Средний возраст пациентов в обеих группах достоверно не отличался и составил 64±9 лет в первой и 64±11 лет – во второй. Достоверной разницы по половому составу в группах также не было: в обеих группах преобладали мужчины (95% в 1-й группе и 88% – во 2-й). Распределение пациентов по функциональному классу (ФК) стабильной стенокардии напряжения представлено в таблице 2.

Таблица 2
Распределение пациентов внутри групп по уровню ФК стабильной стенокардии напряжения, p<0,05

| Форма ИБС | 1-я группа | | 2-я группа | |
|---------------------------------------|------------|------|------------|------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Стабильная стенокардия напряжения, ФК | | | | |
| I | 11 | 27,5 | 4 | 6,5 |
| II | 13 | 32,5 | 12 | 19,4 |
| III | 12 | 30,0 | 39 | 62,9 |
| IV | 2 | 5,0 | 3 | 4,8 |
| Безболевая ишемия | 2 | 5,0 | 4 | 6,5 |
| ВСЕГО | 40 | 100 | 62 | 100 |

Достоверных различий по количеству перенесенных ИМ в анамнезе среди пациентов обеих групп не было. В 1-й группе у 21 (52,5%) пациента ИМ был один раз, у 4 (10,0%) пациентов – два и более раза, 15 (37,5%) пациентов не переносили ИМ. Во 2-й группе – у 28 (45,2%) пациентов ИМ был один раз, у 9 (14,5%) – два и более, у 25 (40,3%) – не было ИМ.

Группы также достоверно не различались по ФК хронической сердечной недостаточности (ХСН). В исследуемой группе было 6 (15,0%) пациентов с ХСН 1 ФК NYHA, 16 (40,0%) пациентов с ХСН 2 ФК NYHA, 16 (40,0%) – с ХСН 3 ФК NYHA, 2 (5,0%) – с ХСН 4 ФК NYHA, не было пациентов без проявления ХСН. В контрольной группе было 18 (29,0%) пациентов с ХСН 1 ФК NYHA, 20 (32,3%) – с ХСН 2 ФК NYHA, 20 (32,3%) – с ХСН 3 ФК NYHA, 4 (6,5%) – с ХСН 4 ФК NYHA, не было пациентов без проявления ХСН. Достоверных различий в группах пациентов по встречаемости фибрилляции предсердий (ФП) до операции не было. В 1-й группе исходно у 15% пациентов была ФП, во 2-й – у 13,3%.

Характер поражения коронарного русла определялся при коронарографии, степень ИМН, геометрия митрально-левожелудочкового комплекса, фракция выброса (ФВ) левого желудочка (ЛЖ), размеры камер

сердца и механизмы митральной регургитации определялись при трансторакальной и транспищеводной эхокардиографии (ЭхоКГ).

Всем пациентам выполняли КШ. В 1-й группе КШ дополнялась реконструктивной операцией на МК. Пластика МК всегда заключалась в рестриктивной митральной аннулопластике и дополнялась резекцией вторичных хорд (у 14 пациентов 1-й группы в случаях выраженного натяжения передней створки МК и ее деформации в виде «крыла чайки»). При значительном натяжении задней створки МК (9 пациентов 1-й группы) тип кольца для рестриктивной аннулопластики МК менялся на седловидное (3D-формы).

Внутриаортальный баллонный контрпульсатор (ВАБКП) применялся превентивно и всегда устанавливался до операции. Критерии использования ВАБКП были следующие: гемодинамически значимое поражение ствола левой коронарной артерии (ЛКА) или эквивалент поражению ствола ЛКА и исходный дооперационный уровень ФВ ЛЖ – менее чем 40%. Достоверно чаще ВАБКП использовался при сочетанной операции КШ и пластики МК ($p < 0,05$): 22 пациентам 1-й группы (55,0%) и 20 пациентам 2-й группы (32,3%) до операции был установлен ВАБКП (рис. 1).

Использование ВАБКП приводило к снижению постнагрузки и к увеличению среднего перфузионного давления после начала его работы (табл. 3), что являлось ключевым в улучшении перфузии миокарда ЛЖ и ПЖ.

Результаты и их обсуждение. Показано, что у всех пациентов 1-й группы применение дифференцированного подхода и воздействие на «причинные» механизмы ИМН при выполнении пластики МК позволило уменьшить митральную регургитацию до легкой степени или полностью ее разрешить, тогда как исходный уровень ИМН у них соответствовал умеренной и выраженной степени. Применение методики резекции вторичных хорд у пациентов с выраженным натяжением передней створки МК в сочетании с рестриктивной митральной аннулопластикой привело к устранению деформации передней створки МК у всех пациентов после этой процедуры и к исключению митральной

Таблица 3

Средние показатели артериального давления у пациентов с ИМН обеих групп оперированных в условиях работы ВАБКП

| Показатель | Артериальное давление, мм рт. ст. | | |
|-------------------------|-----------------------------------|----------------|----------------------|
| | систолическое | диастолическое | среднее перфузионное |
| До начала работы ВАБКП | 110,7±13,1 | 64,98±10,4 | 80,2±8,7 |
| В условиях работы ВАБКП | 95,9±10,8 | 114,1±7,7 | 108,0±7,0 |

регургитации. Имплантация седловидной формы 3D-кольца также во всех 9 случаях оказалась эффективной в отношении уменьшения степени митральной регургитации до гемодинамически незначимой.

В контрольной группе после операции изолированного КШ у 17 (27,4%) пациентов сохранилась умеренная и выраженная степень ИМН, тогда как до операции степень митральной регургитации у большинства пациентов (62,9%) была легкой. У пациентов с выраженной ИМН после операции изолированного КШ при ЭхоКГ сохранились все механизмы, определяющие наличие митральной регургитации: дилатация митрального кольца и натяжение створок МК.

Таким образом, снижение ИМН до легкой степени и ее отсутствие после операции достоверно чаще встречалось в 1-й группе пациентов в сравнении со 2-й ($p < 0,05$). Послеоперационная степень ИМН в обеих группах пациентов показана на рисунке 2, из которого видно, что результатом сочетанной операции КШ и пластики МК явилось отсутствие митральной регургитации или ИМН легкой степени, а после изолированного КШ достоверно чаще в сравнении с 1-й группой ($p < 0,05$) встречались пациенты с гемодинамически значимой умеренной и выраженной митральной регургитацией, отдаленный прогноз которых неблагоприятен в силу сохранения механизмов развития ХСН и легочной гипертензии, что также демонстрируют и отдаленные результаты исследования.

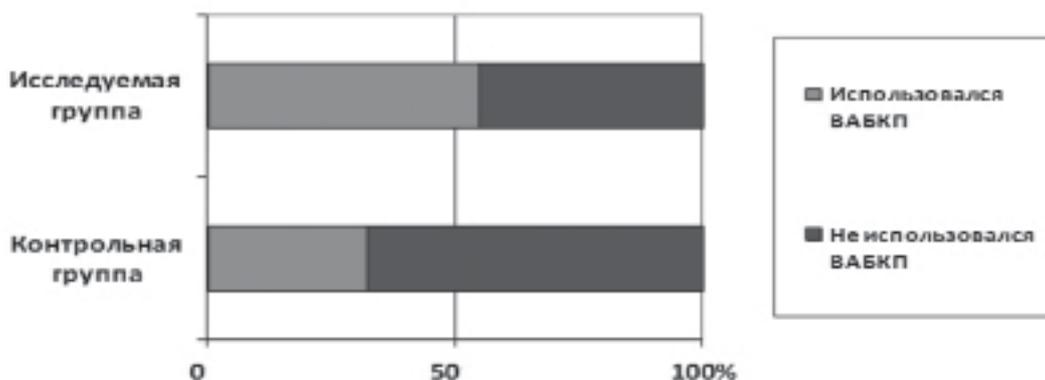


Рис. 1. Использование ВАБКП среди пациентов обеих групп, $p < 0,05$

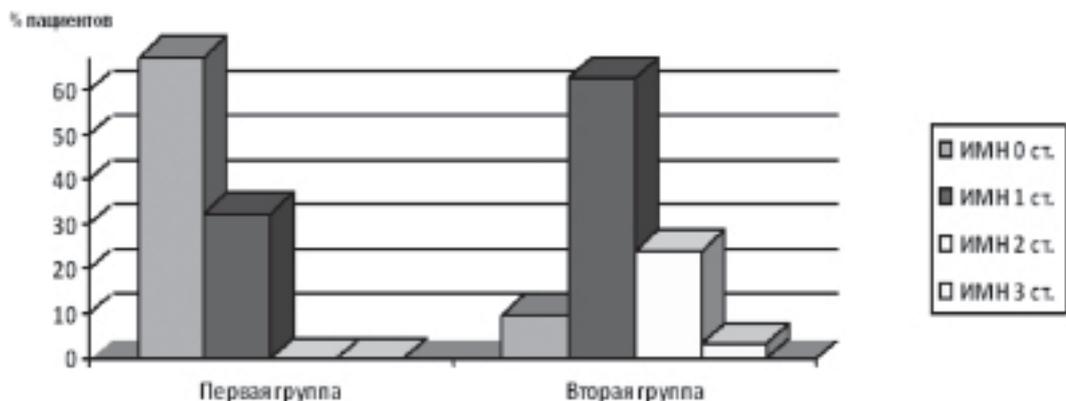


Рис. 2. Послеоперационная степень ИМН у пациентов после сочетанной операции КШ и пластики МК (1-я группа) и после изолированного КШ в условиях ИК (2-я группа), $p < 0,05$

В послеоперационном периоде у пациентов обеих групп отмечен достоверный прирост ФВ ЛЖ. Динамика средней ФВ ЛЖ у пациентов двух групп представлена в таблице 4.

Таблица 4

Дооперационная и послеоперационная величина ФВ ЛЖ в исследуемых группах пациентов, % ($p < 0,05$)

| Группа | Дооперационная ФВ ЛЖ | | | Послеоперационная ФВ ЛЖ | | |
|--------|----------------------|---------|--------------|-------------------------|---------|--------------|
| | минимальная | средняя | максимальная | минимальная | средняя | максимальная |
| 1 | 21 | 41,3 | 57 | 23 | 49 | 65 |
| 2 | 17 | 49,6 | 67 | 23 | 54 | 67 |

Неосложненное течение раннего послеоперационного периода отмечено у 73 (71,6%) пациентов из общего числа пациентов (102 человека). Различные осложнения встречались у 27 (28,4%) пациентов. Госпитальная летальность среди пациентов 1-й группы составила 5,0% (2 пациента), 2-й группы – 4,8% (3 пациента). Послеоперационные осложнения госпитального периода представлены в таблице 5. Достоверных

Таблица 5

Структура и частота госпитальных осложнений у пациентов с ИМН

| Показатель | 1-я группа | | 2-я группа | |
|---|------------|-----|------------|------|
| | абс. | % | абс. | % |
| Острая СН | 2 | 5,0 | 8 | 12,9 |
| Послеоперационное кровотечение, потребовавшее рестернотомии и гемостаза | 3 | 7,5 | 2 | 3,2 |
| ИМ | 3 | 7,5 | 3 | 4,8 |
| Неврологические осложнения | 2 | 5,0 | 0 | 0,0 |
| Плевральногочные осложнения | 3 | 7,5 | 2 | 3,2 |
| Нагноение послеоперационной раны | 0 | 0,0 | 2 | 3,2 |
| Нарушения ритма сердца (ФП) | 0 | 0,0 | 1 | 1,6 |

различий в показателе летальности и встречаемости различных осложнений в раннем послеоперационном периоде в группах не выявлено.

В обеих группах до и после операции распределение пациентов с адаптивным и неадаптивным ремоделированием ЛЖ внутри групп было недостоверным. Однако в обеих группах после операции уменьшилось число пациентов с адаптивным ремоделированием ЛЖ.

Отдаленные результаты были отслежены у 34 (85,0%) пациентов 1-й группы и у 50 (80,6%) – 2-й группы. Выявлено, что в отдаленном периоде достоверно чаще (в 22,0% случаев) встречается рецидив ИМН после изолированного КШ (22,0%), тогда как после пластики МК в сочетании с КШ рецидив встречался лишь у одного пациента (2,9%), таблица 6.

Хирургический аспект лечения пациентов с ИМН обязательно требует реваскуляризации миокарда и решения вопроса о выполнении дополнительной процедуры на МК. Пластика МК должна быть патогенетически обоснованной: дифференцированный подход в реконструктивной хирургии при ИМН заключается в устранении непосредственных «причинных» механизмов митральной регургитации. Избыточное натяжение передней створки МК и ее типичная для ИМН деформация в виде «крыла чайки» требует в дополнение к КШ и рестриктивной аннулопластике МК

Таблица 6

Структура и встречаемость осложнений в отдаленном периоде наблюдения, %

| Показатель | 1-я группа | 2-я группа | p |
|---|------------|------------|-------|
| Летальность | 2,9 | 4,0 | >0,05 |
| Декомпенсация ХСН | 5,9 | 10,0 | >0,05 |
| Рецидив ИМН 2-3 степени | 2,9 | 22,0 | <0,05 |
| Случаи имплантации ПЭКС | 5,9 | 0,0 | <0,05 |
| Случаи стентирования коронарных артерий | 2,9 | 2,0 | <0,05 |

еще и резекцию вторичных хорд, так как митральная регургитация при такой деформации обусловлена не только дилатацией кольца МК, но и смещением точки коаптации створок апикально. Избыточное натяжение задней створки МК, встречающееся чаще при задненижнем ИМ или хронической ишемии в бассейне огибающей и правой коронарной артерии, требует в дополнение к реваскуляризации миокарда имплантацию в митральную позицию 3D-формы седловидной формы опорного кольца, что обеспечивает лучшее позиционирование задней створки МК при коаптации.

Патогенетически обоснованная пластика МК в сочетании с КШ позволяет надежно разрешить ИМН непосредственно сразу после операции и в отдаленном периоде.

Выводы

1. Коронарное шунтирование без дополнительного вмешательства на МК неэффективно при исходно выраженной ишемической митральной недостаточности.

2. Пластика митрального клапана в сочетании с коронарным шунтированием имеет сопоставимый риск и периоперационную летальность в сравнении с изолированным коронарным шунтированием в условиях искусственного кровообращения.

3. Патогенетически обоснованный хирургический подход при ишемической митральной недостаточности заключается в выполнении резекции вторичных хорд при избыточном натяжении передней створки митрального клапана в дополнение к рестриктивной митральной аннулопластике, имплантации седловидного 3D-кольца при натяжении задней створки митрального клапана.

4. Расширение показаний для превентивного при-

менения внутриаортального баллонного контрпульсатора позволяет улучшить результаты хирургического лечения пациентов с ишемической митральной недостаточностью.

Литература

1. Бокерия, Л.А. Сердечно-сосудистая хирургия – 2010. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения / Л.А. Бокерия, Р.Г. Гудкова. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2011. – 192 с.
2. Бокерия, Л.А. Хирургическое лечение ишемической митральной недостаточности / Л.А. Бокерия, И.И. Скопин, В.А. Мироненко. – М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 2003. – 152 с.
3. Aklog, L. Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation? / L. Aklog [et al.] // *Circulation*. – 2001. – Vol. 104 – P. 68–75.
4. Diodato, M.D. Repair of ischemic mitral regurgitation does not increase mortality or improve long-term survival in patients undergoing coronary artery revascularization: a propensity analysis / M.D. Diodato [et al.] // *Ann. thorac. surg.* 2004. – Vol. 78. – P. 794–799.
5. Grigioni, F. Contribution of ischemic mitral regurgitation to congestive heart failure after myocardial infarction / F. Grigioni [et al.] // *J. Am. coll. cardiol.* – 2005. – Vol. 45. – P. 260–267.
6. Hickey, M.S. Current prognosis of ischemic mitral regurgitation: implications for future management / M.S. Hickey [et al.] // *Circulation*. – 1988. – Vol. 78. – P. 151–159.
7. Lam, B.K. Importance of moderate ischemic mitral regurgitation / B.K. Lam [et al.] // *Ann. thorac. surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 462–470.
8. Mihaljevic, T. Impact of mitral valve annuloplasty combined with revascularization in patients with functional ischemic mitral regurgitation / T. Mihaljevic [et al.] // *J. Am. coll. cardiol.* – 2007. – Vol. 49. – P. 2191–2201.
9. Ryde'n, T. The importance of grade 2 ischemic mitral regurgitation in coronary artery bypass grafting / T. Ryde'n [et al.] // *Eur. j. cardiothorac. surg.* – 2001. – Vol. 20. – P. 276–281.

G.G. Khubulava, S.P. Marchenko, M.G. Aleksanyan, V.V. Sizenko, V.A. Krivopalov, A.S. Kusay, A.B. Naumov, D.P. Opolchenov, A.E. Sukharev, A.M. Volkov

Mitral valve repair with coronary artery bypass grafting in patients with ischemic mitral regurgitation

Abstract. We present immediate and long-term results of surgical treatment of patients with ischemic mitral regurgitation. The analysis of the surgical treatment of patients with this pathology, who underwent coronary artery bypass surgery with mitral valve repair (study group) and in isolated coronary artery bypass grafting (control group). It was found that in all patients after mitral valve repair with coronary bypass mitral regurgitation was reduced to mild or completely resolved. Isolated coronary artery bypass surgery is ineffective in patients with severe ischemic mitral regurgitation. Mitral valve repair with coronary bypass surgery has a comparable risk and perioperative mortality in comparison with isolated coronary artery bypass surgery. Expanding indications for preventive use of intra-aortic balloon improved the results of surgical treatment of patients with ischemic mitral regurgitation.

Key words: ischemic mitral regurgitation, coronary artery bypass grafting, mitral valve, restrictive annuloplasty, ischemic heart disease.

Контактный телефон: 8-921-314-39-03; e-mail: michael735@mail.ru