

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 615.46.03:616.314-08

Гильмияров Э.М.¹, Радомская В.М.², Гильмиярова Ф.Н.², Бабичев А.В.², Колесова К.И.¹, Азизов А.Н.¹**МАНИПУЛЯЦИОННЫЕ, ЭСТЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, БИОСОВМЕСТИМОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ АДГЕЗИВНЫХ И ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**¹Кафедра терапевтической стоматологии, ²кафедра фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой ГБОУ ВПО Самарский государственный медицинский университет Минздрава России, 443099, г. Самара

Под наблюдением находились 97 пациентов в возрасте от 18 до 47 лет с локализацией кариеса по I–III классу по Блэку. Всего было проведено 160 реставраций. В качестве адгезивной системы мы использовали Single Bond Universal, пломбировочным материалом служил Filtek Ultimate, а Filtek Bulk Fill – нанокомпозитом, препятствующим полимеризационной усадке. По всем критериям Ryge (краевая адаптация, анатомическая форма, вторичный кариес, соответствие цвета, изменение цвета краев полости, шероховатость поверхности) 97% проведенных реставраций после их завершения и через 3 мес соответствовали оценке «отлично». Установлено, что Single Bond Universal вызывает закисление pH ротовой жидкости, повышение редокс-потенциала, Filtek Ultimate и Filtek Bulk Fill – снижение этого параметра. Выявлена тенденция к изменению структурированности ротовой жидкости. Наиболее агрессивным оказался Single Bond Universal, вызывающий нарушение активности ферментов класса трансфераз, оксидоредуктаз, гидролаз. Использованные материалы не являются биоинертными композитами, имея при этом хорошие прочностные и эстетические характеристики.

Ключевые слова: адгезивные системы и пломбировочный материал нового поколения; биосовместимость; ротовая жидкость.

Gilmiyarov E.M., Radomskaya V.M., Gilmiyarova F.N., Babichev A.V., Kolesova K.I., Azizov A.N.

MANIPULATIVE, AESTHETICS CHARACTERISTICS, BIOLOGICAL COMPATIBLE OF MODERN ADHESIV AND FILLING MATERIALS

Samara State Medical University ¹Department of therapeutic dentistry, ²Department of foundation and clinic biochemistry with laboratory diagnostics, 443099, Samara, Russian Federation

Ninety-seven patients aged from 18 to 47 with caries localization of class I-III, according to Black, were under supervision. In total there were 160 restorations. When carrying out our researches we used Single Bond Universal as adhesive system (Filtek Ultimate was used as filling material), and Filtek Bulk Fill was also used as a nanocomposite in order to prevent polymerization shrinkage. By all criteria of Ryge (marginal adaptation, anatomic shape, secondary decay, base colour match, cavity edge discoloration, surface roughness). 97% of restorations after completion and 3 months later were assessed as "perfect". It was stated that Single Bond Universal causes acidulation of pH oral liquid and redox potential increase, while Filtek Ultimate and Filtek Bulk Fill cause decrease of redox potential. The tendency to oral liquid structure change was revealed. Single Bond Universal causing strength disturbance of transferase, oxidoreductase and hydrolase enzymes appeared to be the most aggressive. The materials used are not bionert composites, while demonstrating good strength and aesthetic characteristics.

Key words: adhesive systems and dental restoration material of new generation; biocompatibility; oral liquid.

Интенсивное развитие терапевтической и ортопедической стоматологии органично связано с разработкой и применением стоматологических материалов, обладающих комплексом улучшенных и новых свойств. Полимеры, сплавы металлов, новые нанополимеры и нанокомпозитные материалы для заполнения корневых каналов, пломбирования дефектов при кариесе, фиссурах широко используются в реставрационной стоматологии, и область их применения с каждым годом растет [1, 2]. Благодаря этому появляется возможность эффективного развития и эстетической стоматологии, что позволяет решать многочисленные стоматологические проблемы, повышая качество жизни пациентов. Заполнение любой полости дефекта в эмали, дентине предполагают использование адгезивных систем, обеспечивающих плотный контакт тканей зуба и пломбировочного материала, искусственных конструкций. С появлением адгезивных систем шестого, седьмого поколения со значительно улучшенными химическими и биомеханическими свойствами появился большой выбор эстетических работ. В связи с широким применением стоматологических материалов специалистов все больше беспокоит их возможное отрицательное воздействие на ткани и органы полости рта,

организм в целом [3, 4]. В последние годы биосовместимость стоматологических материалов стала серьезной проблемой. Она напрямую связана с качеством стоматологической помощи [5, 6].

Цель исследования – изучение манипуляционных, эстетических характеристик систем и материалов Single Bond Universal, Filtek Ultimate, Filtek Bulk Fill, выяснение специфики влияния на физико-химические и метаболические параметры ротовой жидкости с целью обоснования использования препаратов в стоматологической практике и обеспечения их безопасности для пациентов.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находились 97 пациентов в возрасте от 18 до 47 лет с локализацией кариеса по I–III классу по Блэку. Всего было проведено 160 реставраций. В наших исследованиях в качестве адгезивной системы мы использовали Single Bond Universal, пломбировочным материалом служил Filtek Ultimate, а Filtek Bulk Fill нанокомпозитом, препятствующим полимеризационной усадке.

Лечение кариеса включало мандибулярную анестезию раствором Scandonest 3% Plain – 1,8 мл без вазоконстриктора, очистку поверхности зуба с применением ультразвука, нейлоновой щеточкой с абразивной пастой, определение цвета и прозрачности, планирование построения реставрации. Под

Для корреспонденции: Гильмияров Эдуард Михайлович (Gil'miyarov E.M.), e-mail: edwardmg@yandex.ru

охлаждением водно-воздушным спреем фиссуротомическим бором выполняли вскрытие и расширение кариозной полости зуба. Некрэктомия осуществляли шаровидным бором с помощью микромотора с позиции малоинвазивного препарирования. Проводили тотальное протравливание. В подготовленную полость вносили адгезивную систему Single Bond Universal. Затем вводили низкомолекулярный материал Filtek Bulk Fill, который распределялся зондом, для однообъемного восстановления отсутствующего дентина. Эмаль восстанавливали нанокомпозитом Filtek Ultimate. Клиническую оценку состояния пломб проводили по критериям Ryge (краевая адаптация, анатомическая форма, вторичный кариес, соответствие цвета, изменение цвета краев полости, шероховатость поверхности).

Для определения биоинертности адгезива и композитов нами были выполнены серии экспериментов *in vitro*, которые заключались в 30-минутной инкубации 25 мг стоматологических препаратов после светополимеризации в ротовой жидкости. Исследованы образцы 23 стоматологически и соматически здоровых лиц 18–25 лет.

Ротовую жидкость для исследования получали в мерные пробирки в количестве 5 мл естественным путем без стимуляции через 30 мин после полоскания полости рта в утренние часы натощак. Определение pH и окислительно-восстановительного потенциала (в Мв) проводили на рН-метре Ph Meter MP 220 фирмы «Mettler Toledo» (Швейцария). Об изменении структурированности ротовой жидкости судили по ее оптической плотности, которую определяли фотоэлектродетекторным методом [7] на спектрофотометре СФ-26 при длине волны 425 нм.

В пробах ротовой жидкости после инкубации с использованными стоматологическими материалами определяли активность креатинфосфокиназы (КФК), лактатдегидрогеназы (ЛДГ), щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспаратаминотрансферазы (АСТ), γ -глутамилтранспептидазы на автоматическом биохимическом анализаторе Hitachi 902 фирмы «Hoffman-la Roche» (Япония) с помощью реактивов фирмы «Roche-Diagnostics» (Швейцария).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием компьютерных программ MS Office 2007, SPSS 11,5.

Результаты и обсуждение

Мероприятия, проводимые нами при лечении кариеса, осуществляли поэтапно. После анестезии раствором Scandonest 3% Plain – 1,8 мл без вазоконстриктора выполняли очистку поверхности зуба, вскрытие кариозных полостей зубов, при необходимости расширение кариозной полости, некрэктомии. Препарирование завершалось финирированием краев эмали, созданием сколов, борозд по показаниям.

Следующим этапом было селективное травление эмали 37% гелем фосфорной кислоты, проводимое с целью создания микроретенционной поверхности даже при последующем использовании самопротравливающих бондинговых систем для увеличения силы адгезии. Накладывали изолирующую прокладку из стеклоиономерного цемента Ketak molar easymix в отпрепарированную кариозную полость. Нами модифицированы традиционные этапы лечения кариеса. Мы считаем, что актуальным в современных условиях является именно такая последовательность, поскольку воздействие кислотой и водой на стеклоиономерный цемент после использования его в качестве изолирующей прокладки крайне нежелательно. Однако не стоит забывать, что тотальное травление тканей зуба перед наложением прокладки производить не следует, так как неизменный дентин и его минеральный слой важны для обеспечения химической связи.

Для следующего этапа мы использовали Single Bond Universal – новую самопротравливающую адгезивную систему,

которую вносили одновременно при помощи аппликатора и распределяли на все элементы полости и изолирующую прокладку, отсвечивали в течение 20 с. Для одномоментного восполнения отсутствующего дентина применяли низкомолекулярный материал (оттенок А2) Filtek Bulk Fill, преимуществами которого являются сокращение времени стоматологического приема, отсутствие постоперационных осложнений вне зависимости от степени конформации полости. Затем выполняли светополимеризацию материала. Для имитации эмали использовали нанокомпозит Filtek Ultimate (оттенки А2В, А1Е). Его вносили послойно методом встречных треугольников от бугров, каждую порцию отсвечивали светополимеризационной лампой. Характеризацию фиссур осуществляли материалом IPS Empress color. После этого проводили окклюзионное редактирование, окончательную обработку реставраций зубов.

Клиническую оценку состояния пломб по Ryge осуществляли непосредственно после реставрации и через 3 мес. По всем критериям Ryge (краевая адаптация, анатомическая форма, вторичный кариес, соответствие цвета, изменение цвета краев полости, шероховатость поверхности) 97% проведенных реставраций после их завершения и через 3 мес соответствовали оценке «отлично». Только 3% случаев составили пломбы, имеющие неудовлетворительное состояние (дентин обнажен, однако пломба неподвижна, потеря пломбирочного материала, несоответствие пломбы по цвету и прозрачности твердым тканям зуба, грубая шероховатость поверхности). Однако такой процент неудовлетворительных результатов не является статистически достоверным и вполне допустим. Такие пломбы нуждались в коррекции по краю, прилеганию и полировке поверхности.

Нами установлено, что в отдаленные сроки наблюдения (более 1 года) у тех пациентов, у которых было установлено по данной технологии более 4–5 пломб, кариозный процесс других зубов в дальнейшем развивался в 17% чаще, чем у пациентов, которым было установлено не более 3 пломб. В связи с этим у нас возник вопрос, может ли это быть связано с изменением гомеостаза полости рта внесенными в состав зубных рядов материалами, входящими в состав адгезивов и композитов.

В ходе исследований было обнаружено, что при контакте ротовой жидкости с адгезивом Single Bond Universal происходит достоверный сдвиг pH в кислую сторону на 14,4% ($p < 0,05$) (табл. 1). Известно, что кислотно-основное равновесие в полости рта является важным компонентом местного гомеостаза. Оно обеспечивает нормальный ход ре- и деминерализации эмали зубов, налето- и камнеобразование, жизнедеятельность микрофлоры.

Исследуемый адгезив представляет собой самопротравливающую систему и оказывает меньшее повреждающее действие, чем системы тотального протравливания. Закисление среды, вызываемое адгезивом в условиях *in vitro*, является прогнозируемым эффектом, так как в состав Single Bond Universal входят кислотные мономеры (метакриловый мономер – фосфат метакрилоксилексина), модифицирующие смазанный слой в гибридный и проникающие вместе со смолой в глубь перитубулярного дентина.

Учитывая определенную изолированность адгезивного покрытия композитом от полости рта, можно сказать, что вероятность агрессивного влияния на ее компоненты незначительна. Однако контакт с дентином и через систему микроотверстий с пульпой зуба может служить дестабилизирующим фактором для периапикальных тканей. Сдвиг pH в кислую сторону – пусковой фактор активации тканевых гидролаз, в том числе металлопротеиназ, осуществляющих фрагментацию компонентов внеклеточного матрикса, разрушение протеогликанов, а также коллагена.

Оценка влияния на pH ротовой жидкости стоматологических композитов Filtek Ultimate и Filtek Bulk Fill показала, что этот интегральный параметр ротовой жидкости под

Таблица 1. Влияние стоматологических материалов на физико-химические показатели и структурированность ротовой жидкости

Показатель	Контроль	Single Bond Universal	Filtek Ultimate	Filtek Bulk Fill
pH	7,03±0,18	6,02±0,21*	7,46±0,23	7,32±0,20
Окислительно-восстановительный потенциал, мВ	- 12,84±5,4	49,53±7,3***	- 46,38±9,25***	- 34,17±8,1***
Структурированность (ед. оптической плотности)	0,631±0,027	0,601±0,030	0,774±0,041**	0,657±0,034

Примечание. Здесь и в табл. 2: * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Таблица 2. Влияние стоматологических материалов на активность ферментов ротовой жидкости

Фермент	Контроль	Single Bond Universal	Filtek Ultimate	Filtek Bulk Fill
КФК, Е/л	2,36±0,19	1,33±0,09**	2,45±0,13	3,13±0,27**
γ-Глутамилтранспептидаза, Е/л	10,91±1,42	5,49±0,38***	6,93±0,52**	9,45±0,76
ЛДГ, Е/л	143,1 ± 13,4	114,6 ± 10,5*	134,5 ± 12,6	127,4 ± 11,3
АЛТ, Е/л	6,40±0,38	5,03±0,47**	4,43±0,30**	3,00±0,22***
АСТ, Е/л	19,56±2,21	14,82±1,98**	11,91±2,71**	20,83±3,75
ЩФ, Е/л	4,38±0,30	4,94±0,27*	6,46±0,53**	5,36±0,32*

влиянием пломб незначительно смещается, находясь в зоне нейтральных значений (см. табл. 1). Сохранение pH в зоне нейтральных значений при инкубации с Filtek Ultimate, Filtek Bulk Fill положительно характеризует свойства этих материалов.

Следует отметить, что достаточно выраженные изменения редокс-потенциала происходят и под влиянием Filtek Ultimate: он снижается в 3,6 раза ($p < 0,001$), несколько меньше под воздействием Filtek Bulk Fill – в 1,6 раза ($p < 0,001$). Это свидетельствует о том, что наличие пломбы в области эмали зубов, находящихся в контакте с веществами ротовой жидкости, перезаряжает ее биомолекулы, что оказывает прямое влияние на ферментативные и неферментативные процессы, состояние тканей и органов полости рта.

Важным показателем состояния ротовой жидкости является ее структурированность. Под воздействием Filtek Ultimate она увеличивается на 22,7% ($p < 0,01$). Как известно, ротовая жидкость бедна белком. Его содержание у клинически здоровых лиц колеблется в пределах 0,2–0,4%, что в 30–40 раз ниже, чем в плазме крови. Вопреки этому ротовая жидкость характеризуется высокой вязкостью, способностью находиться в состоянии перенасыщенности кальцием и фосфором. Представление о мицеллярной структуре этой биологической жидкости позволяет понять этот феномен. При использовании теста, характеризующего структурированность интактной ротовой жидкости и характер влияния на этот показатель исследуемых материалов, выявлены закономерности, представленные в табл. 1. Установлено, что Filtek Bulk Fill в условиях *in vitro* вызывает незначительное повышение структурированности ротовой жидкости.

Второй изученный нами пломбировочный материал Filtek Ultimate, содержит наряду с нанонаполнителями смолы Bis-GMA, UDMA, TEGDMA, BisEMA и PEGDMA. Изменение состава нанокompозита отчетливо проявляется во влиянии на структурированность ротовой жидкости. Направленность сдвига аналогична вызываемому Filtek Bulk Fill, однако его выраженность существенно выше. Как известно, метакриловая кислота, основа применяемых полимеров, обладает химической активностью низших карбоновых кислот. Наличие разнообразных заместителей в составе полимера метилметакрилата сообщает новые особенности смолам, композиту в целом. В нашем случае отчетливо прослеживается зависимость эффекта от структурных характеристик материала.

Анализ активности ферментов ротовой жидкости показал, что наиболее агрессивным является Single Bond Universal (табл. 2). Мы изучали активность ферментов различных классов: трансфераз, оксидоредуктазы, гидролазы. Установлено, что активность КФК в результате контакта с адгезивом существенно снижается – на 43,7% ($p < 0,01$), что свидетельствует об уменьшении ее фосфорилирующего потенциала, вклада в процесс пополнения макроэнергетических субстратов. В таких условиях *in vivo* создаются предпосылки для снижения энергетических, пластических процессов в тканях и органах ротовой полости.

Аналогичным в качественном и количественном отношении является изменение активности другого фермента класса трансфераз – γ-глутамилтранспептидазы (-49,7%; $p < 0,001$). Следовательно, существует реальная угроза нарушения пластических процессов в слизистых оболочках. Уменьшение активности γ-глутамилтранспептидазы ведет к снижению интенсивности транспорта глутаминового остатка на пептидный фрагмент, что может вызвать уменьшение синтетической активности в тканях слизистой оболочки.

На активность ЛДГ, обеспечивающей обратимое окисление–восстановление пирувата и лактата, этот стоматологический материал также влияет ингибирующе (-19,9%; $p < 0,05$). ЛДГ в составе ротовой жидкости имеет множественное происхождение – микробное, тканевое. Снижение активности данного фермента определяет возможность нарушения баланса окисленных и восстановленных метаболитов, сдвига редокс-потенциала, pH ротовой жидкости. Активность аминотрансфераз в ротовой жидкости также значительно ниже уровня контрольных величин АЛТ и АСТ – на 21,4% ($p < 0,01$) и 25,1% ($p < 0,01$) соответственно. В то же время повышается активация на 12,8% ($p < 0,05$) ЩФ. Полученные данные свидетельствуют о высокой химической реакционной способности компонентов адгезива, способности изменять свое микроокружение.

Filtek Ultimate практически не изменяет каталитическую функцию КФК, а Filtek Bulk Fill резко повышает активность этого фермента – на 32,6% ($p < 0,01$). Активность γ-глутамилтранспептидазы под влиянием Filtek Ultimate существенно снижается по сравнению с контролем (36,5%; $p < 0,01$) и относительно влияния Filtek Bulk Fill. В обеих ситуациях определяется только тенденция к снижению активности ЛДГ. Выявлена неидентичность действия пломбировочных

материалов на аминотрансферазную активность. Filtek Ultimate снижает функцию АСТ (-39,1%; $p < 0,01$). Filtek Bulk Fill незначительно изменяет катализ этим ферментом. АЛТ-активность ротовой жидкости под влиянием обоих композитов снижается, причем более существенные сдвиги вызывает Filtek Bulk Fill (- 53,1%; $p < 0,001$) и (- 30,8%; $p < 0,01$) соответственно.

Анализ активности ЩФ, гидролизующей органические эфиры фосфорной кислоты с образованием фонда неорганического фосфата в составе ротовой жидкости, показал, что оба композита вызывают значимое повышение активности этого фермента, более существенное для Filtek Ultimate – на 47,5% ($p < 0,01$) и на 22,4% ($p < 0,05$) в случае Filtek Bulk Fill.

Таким образом, современные адгезивные системы и нанокомпозиты позволяют эффективно проводить лечение кариеса, реконструктивные мероприятия при нарушении целостности зубов. Они обладают хорошими прочностными и эстетическими характеристиками, благодаря отсутствию усадки при их комплексном применении исключают развитие вторичного кариеса и других осложнений. При этом пломбировочный материал находится в непосредственном контакте с тканями полости рта, ротовой жидкостью, являясь сложной композицией из далеко не биоинертных химических соединений, что может приводить к сдвигам в метаболомном ресурсе полости рта, а также, если учесть поступление ротовой жидкости в нижележащие отделы пищеварительного тракта, создает предпосылки для влияния измененного состава ротовой жидкости на слизистую оболочку желудка, что безразлично для здоровья пациентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елгина А. Н., Морозова С. И., Улитенко А. И., Глухова Е. А. Изучение адгезивных свойств композитных пломбировочных материалов в зависимости от коэффициента теплового расширения. *Российский стоматологический журнал*. 2012; 1: 4.
2. Каливрадзьян Э. С., Чиркова Н. В., Рыжова И. П., Примачева Н. В. Изучение токсико-гигиенических свойств стоматологических материалов, модифицированных наночастицами кремния и серебра. *Российский стоматологический журнал*. 2012;1: 9.

3. Воложин А.И., Григорьян А.С. Теоретическая проблематика на страницах журнала «Стоматология». *Стоматология*. 2002; 1: 7–11.
4. Файзуллаева Н.Н., Винниченко Ю.А. Исследование биосовместимости адгезивных систем для использования их при непрямом и прямом способах покрытия пульпы. *Стоматология*. 2008;4:11–4.
5. Дубова Л.В., Воложин А.И., Бабахин А.А. Биосовместимость стоматологических материалов - оценка безопасности по способности к гистаминолиберации. *Стоматология*. 2006; 4: 4–8.
6. Chen C., Rich S.K. Biofilm basics. *Dimens Dental Hyg*. 2003;1: 22–5.
7. Леонтьев В.К., Галиulina М.В., Ганзина И.В. и др. Структурные свойства слюны при моделировании кариесогенной ситуации. *Стоматология*. 1996; 2: 9–11.

Поступила 30.01.14

REFERENCES

1. Elgina A.N., Morozova S.I., Ulitenko A.I., Glukhova E.A. Study the adhesive properties of composite filling materials, depending on the coefficient of thermal expansion. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2012; 1: 4. (in Russian)
2. Kalivradzhiyan E.S., Chirkova N.V., Ryzhova I.P., Primacheva N.V. Study toxic and hygienic properties of dental materials, modified silicon nanoparticles and silver. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2012; 1: 9. (in Russian)
3. Volozhin A.I., Grigoryan A. Theoretical issues in the pages of "Dentistry". *Stomatologiya*. 2002; 1: 7–11. (in Russian)
4. Fayzullaeva N.N., Vinnichenko Yu.A. Study of biocompatibility of adhesive systems for use in the indirect and direct pulp capping methods. *Rossiyskiy stomatologicheskii zhurnal*. 2008; 4:11–4. (in Russian)
5. Dubova L.V., Volozhin A.I., Babakhin A.A. Biocompatibility of dental materials - safety assessment for the ability to gistaminoliberation. *Stomatologiya*. 2006; 4: 4–8. (in Russian)
6. Chen C., Rich S.K. Biofilm basics. *Dimens Dental Hyg*. 2003; 1: 22–5.
7. Leont'ev V.K., Galiulina M.V., Ganzina I.V. et al. Structural properties of saliva in modeling cariogenic situation. *Stomatologiya*. 1996; 2: 9–11. (in Russian)

Received 30.01.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.314-007-089.23

Рощина А.В., Пантелеев В.Д., Рошин Е.М.

ОРИЕНТАЦИЯ ОККЛЮЗИОННОЙ ПЛОСКОСТИ У ПАЦИЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Кафедра пропедевтической стоматологии Тверской государственной медицинской академии, 170036, г. Тверь

Определение ориентации окклюзионной плоскости в процессе ортодонтического лечения является наиболее сложной клинической задачей. Однако оно имеет большое значение, так как восстановление зубных рядов в последующем будет оказывать непосредственное влияние на работу височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и мышечного компонента. Проведено обследование 111 пациентов с ортогнатической окклюзией зубных рядов с последующим цефалометрическим анализом ориентации окклюзионной плоскости и сравнение ранее предложенных расчетов для определения расположения камперовской плоскости и НР-плоскостей, которые являются параллелями окклюзионной плоскости.

Ключевые слова: окклюзионная плоскость; височно-нижнечелюстной сустав; камперовская плоскость; компьютерная томография.

Для корреспонденции: Рошин Евгений Михайлович (Roshchin E.M.), e-mail: evgenii-r.st@mail.ru