

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ЗАИМСТВОВАНИЙ И ИСПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Эльвира Гаязова

начальник сектора контроля рисков
управления государственного долга
Комитета финансов Санкт-Петербурга

В настоящее время неотъемлемой частью эффективной деятельности финансовых органов, осуществляющих заимствования и размещение денежных средств, становится управление рисками, что включает в себя разработку моделей оценки риска и управленческих методик воздействия на него с последующей их реализацией.

Комитет финансов Санкт-Петербурга разработал систему риск-менеджмента, состоящую из следующих компонент.

Постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 28 января 2004 г. № 57 была утверждена Концепция управления государственным долгом, декларирующая принципы и цели управления рисками, возникающими при работе на рынке государственных заимствований и размещении временно свободных средств бюджета Санкт-Петербурга на депозиты в коммерческих банках и посредством сделок РЕПО.

Создано специальное подразделение, в перечень обязанностей которого вошли разработка моделей, методик и процедур, а также мониторинг процесса управления рисками подразделениями, которые занимаются планированием и выполнением поручений в области заимствований и размещения средств.

Одной из важнейших компонент системы управления рисками стал используемый Комитетом финансов Санкт-Петербурга программный комплекс, обеспечивающий реализацию следующей последовательности действий:

- мониторинг текущего состояния портфеля финансовых инструментов;

- анализ риска: выявление и прогнозирование;

- переоценку объема и стоимости портфеля;

- выбор метода оценки риска;

- разработку стратегий управления риском с учетом полученных оценок;

- получение итогового заключения об оценке риска рассматриваемых стратегий и выбор предпочтительного с позиции «риск—финансовый результат».

АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ РИСКА

В целях автоматизации процесса оценки и выбора стратегий управления заимствованиями в Комитете финансов Санкт-Петербурга была разработана автоматизированная информационно-аналитическая система оценки рисков при управлении государственным долгом «РИСК-1» (далее — АИАС «РИСК-1»). Начало разработки системы положено в 1999 г., когда была сформирована первая концепция управления государственным долгом. Именно в то время основной задачей стала минимизация финансовых рисков Санкт-Петербурга, в частности риска дефолта, возникшего вследствие роста валютного курса в августе 1998 г.

АИАС «РИСК-1» построена в архитектуре «клиент—сервер» и состоит из серверной части и базы данных, размещающихся на сервере, а также клиентской части, устанавливаемой на рабочих станциях. База данных предназначена для хранения информации по портфелю и факторам риска. Анализ данных внутри

серверной части реализован с применением технологии *OLAP* (*on-line analytical processing*) — оперативной аналитической обработки данных. Данное средство используется в целях расчета долговых и аналитических показателей по траекториям прогнозов, ранжирования рассматриваемых стратегий управления государственными заимствованиями и ликвидностью бюджета Санкт-Петербурга и построения графиков и отчетов по полученным результатам расчетов. Клиентское приложение взаимодействует с базой данных и серверной частью, обеспечивая дружественный пользовательский интерфейс при работе с системой. Приложение позволяет осуществлять импорт данных, генерацию вариантов управления портфелем и прогнозирование.

Согласно представленной архитектуре база системы представлена следующими функциональными блоками:

- импорт информации по государственному долгу из внешних учетных систем, аккумулирующих данные по условиям долговых обязательств и фиксирующих операции с ними;

- работа с историческими данными и прогнозами по факторам риска (импорт данных в систему, статистический анализ, прогнозирование);

- анализ данных (расчет долговых и формульных показателей, а также приведенной стоимости потоков по портфелю);

- создание вариантов управления портфелем;

- оценка риска (проверка на ограничения, расчет статистических оценок);

- построение графических и отчетных форм.

Импорт информации по государственному долгу Санкт-Петербурга осуществляется из учетных систем Комитета финансов Санкт-Петербурга:

- программный комплекс «ГТКО», производящий загрузку отчетов об итогах торгов государственными именными облигациями Санкт-Петербурга и расчет долговых показателей по ним (привлечение, расходы по обслуживанию и погашению долга, номинальный долг) на любую дату по запросу уполномоченного сотрудника;

- программный комплекс «Книга долга», являющийся составной частью автоматизированной системы бюджетного процесса — электронное казначейство.

ПК «Книга долга» хранит сведения о долговых обязательствах Санкт-Петербурга: даты заключения договоров, валюта, объем, форма долгового обязательства, графики плановых и фактических операций (привлечение, погашение, процентная выплата) по долговым обязательствам. На основе данной информации программный комплекс осуществляет итоговый учет государственного долга Санкт-Петербурга, который позволяет получать справки с информацией о состоянии городского долга и графиками предстоящих платежей по непогашенным долговым обязательствам.

Использование описанных учетных систем обеспечивает автоматизацию процесса хранения, систематизации, внесения изменений, а также передачи информации о городском долге.

Возможность загрузки информации с параметрами инструментов, входящих в состав долгового портфеля Санкт-Петербурга, и значением долговых показателей на любую дату в АИАС «РИСК-1» позволяет эксперту получить представление о состоянии государственного долга Санкт-Петербурга на выбранную дату и графики платежей по нему. Программные средства построения графиков либо таблиц со свободно настраиваемым представлением по желанию эксперта, а также расчета формульных показателей, представляют собой мощнейший инструмент анализа текущего состояния портфеля долговых обязательств Санкт-Петербурга.

Работа с историческими данными и прогнозами по факторам риска осуществляется в отдельном модуле системы, оснащенном средствами импорта и хранения исторических данных и экспертных прогнозов по факторам риска, статистического анализа временных рядов и прогнозирования на основе исторических данных.

Средствами статистического анализа производится:

- анализ статистических характеристик;
- преобразование исходного временного ряда;
- анализ частотных характеристик временного ряда.

В список характеристик анализа исторических данных по факторам риска вошли среднее, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент кросс-корреляции, ковариация, автокорреляция, медиана, мода, коэффициент асимметрии, эксцесс, коэффициент вариации и суммарный квадратичный риск факторов риска. Создание характеристик анализа исторических данных осуществляется на основе таких задаваемых Пользователем параметров, как период расчета и тип преобразования временного ряда: абсолютное приращение, относительное приращение, отношение, логарифмирование временного ряда.

Построение прогнозов поведения факторов риска производится на основе как экспертных оценок, так и исторических данных. Выбор соответствующего механизма прогнозирования зависит от периода планирования управления портфелем, оперативного или стратегического. В целях планирования на период не более 2–3 месяцев в системе используется прогнозирование поведения факторов риска на основе исторических данных с использованием метода Монте-Карло. Для среднесрочного и долгосрочного планирования в систему вводятся прогнозы на основе экспертных оценок.

Для построения прогнозов по зависимым факторам риска в системе предложен метод линейной регрессии с использованием коэффициента корреляции. Система также оснащена множеством прочих математических методов преобразования прогнозов (в частности, интерполяция и экстраполяция методом Блэка-Шоулза).

Анализ текущего состояния портфеля долговых обязательств Санкт-Петербурга позволяет выявить основные факторы риска, воздействующие на волатильность денежных потоков по нему. К ним в первую очередь отнесены те, что непосредственно учтены в условиях соответствующих финансовых инструментов, курсы валют и процентные ставки. На базе текущего состояния портфеля финансовых инструментов Санкт-Петербурга и созданных прогнозов по выявленным факторам риска производится расчет показателей по пассивному варианту управления, предполагающему выполнение операций с долговыми обязательствами согласно условиям указанных инструментов.

Для оценки текущего состояния портфеля долговых обязательств Санкт-Петербурга в системе осуществляется:

- расчет долговых показателей: основной, дисконтный и купонный долг, расходы на обслуживание и погашение долга;

- расчет различных аналитических показателей, в частности дюрации и внутренней нормы доходности;

- построение многомерных таблиц на основе кубов данных со значениями показателей по портфелю долга. Эксперту предоставлена возможность самостоятельно настраивать вид таблицы, выбирая измерения дат, долговых показателей, траекторий факторов риска и стратегий управления для отражения в строках или столбцах таблицы, осуществлять группировку и фильтрацию внутри измерения. Описанные возможности облегчают анализ, поскольку обеспечивают получение представления, удобного для составления заключения о состоянии государственного долга Санкт-Петербурга.

С учетом полученных результатов расчета показателей по пассивному варианту управления формируются альтернативные активные варианты управления. Они представлены в виде некоторого набора операций, распределенных внутри периода планирования, с параметрами, зависящими как от значений факторов риска на траекториях прогнозов, так и от установленных значений целевых показателей, которые в свою очередь зависят от стратегий управления рисками и государственными заимствованиями в целом.

Стратегии управления рисками заимствований можно разделить на три типа:

- стратегия ограничения риска, заключающаяся в определении допустимого уровня риска и наложении ограничений на показатели портфеля финансовых инструментов;

- стратегия оптимизации, обычно представленная в виде набора операций, направленных на выравнивание временной структуры портфеля и подбор наилучшей с позиции принятия риска валютной составляющей;

- стратегия хеджирования риска, предполагающая применение валютных и процентных свопов, а также опционов.

В настоящее время Комитет финансов Санкт-Петербурга при управлении государственным долгом практикует применение всех трех стратегий риск-менеджмента.

Согласно постановлению Правительства Санкт-Петербурга от 28 января 2004 г. № 57 утверждена Методика определения критериев по государственному долгу Санкт-Петербурга и государственными заимствованиями Санкт-Петербурга

для использования в среднесрочном прогнозировании, согласно которому установлены основные ограничения по показателям государственного долга города. К основным критериям отнесены:

- выплаты по государственному долгу — не более 17,5% собственных доходов бюджета;
- выплаты по государственному долгу — не более 12,5% доходов бюджета;
- объем расходов на обслуживание государственного долга — не более 7,5% собственных расходов бюджета;
- объем расходов на обслуживание государственного долга — не более 5% расходов бюджета;
- расходы на погашение основного долга — не более 10% собственных расходов бюджета;
- расходы на погашение основного долга — не более 7,5% расходов бюджета;
- отношение объема государственных заимствований в финансовом году к капитальным расходам бюджета — не более 60%;
- отношение государственного долга Санкт-Петербурга к собственным доходам бюджета — не более 50%.

Оптимизация временной структуры и валютной составляющей городского портфеля долга определена Концепцией управления государственным долгом. Дополнительно Методикой определения критериев устанавливаются ограничения на долю внешнего долга в структуре государственного долга: не более 30% при кредитных рейтингах Санкт-Петербурга, по оценке не менее двух международных рейтинговых агентств, ниже инвестиционного уровня и не более 50% при рейтингах, по оценке не менее двух агентств, соответствующих инвестиционному уровню либо выше него.

При планировании заимствований, формировании активных вариантов управления портфелем государственных заимствований Комитет финансов создает операции в рамках установленных значений целевых показателей, которые определяются на начальной стадии работы по выбору стратегии управления. К таким целевым показателям долговой политики Санкт-Петербурга можно отнести:

- сальдо долга, равного разнице привлечения и расходов на погашение долга;
- объем номинального долга.

Дополнительно осуществляется проверка на выполнение описанных ранее ограничений. Любые операции по заимствованиям, обслуживанию и погашению по портфелю городского долга осуществляются в рамках соответствия указанным критериям, а также заданным значениям целевых показателей.

АИАС «РИСК-1» оснащена программными средствами, позволяющими вводить любое ограничение на долговые показатели и показатели ликвидности бюджета Санкт-Петербурга и осуществляющими проверку на соответствие им анализируемых вариантов управления портфелем.

Применение стратегии хеджирования риска Комитетом финансов Санкт-Петербурга отражено в размещении государственных именных облигаций со встроенным опционом колл. С экономической точки зрения держатель такой облигации по отношению к эмитенту выступает продавцом опциона на «отзыв», т. е. права на выкуп ценной бумаги по фиксированной цене до даты погашения.

Первый выпуск отзывных облигаций состоялся в июне 2001 г. в объеме 250 млн руб. В последующие годы было еще 5 таких выпусков общим объемом 4750 млн руб., фиксированным купоном и первоначальным сроком до погашения от 4 до 6 лет; 2 из них находятся в обращении в настоящее время.

Желание Комитета финансов Санкт-Петербурга выпустить инструменты с опционом колл обусловлено необходимостью сохранять низкими и риски рефинансирования, и процентные риски бюджета.

Этап оценки риска включает определение допустимого уровня показателей по портфелю в результате реализации заданных экспертом вариантов управления и непосредственно оценку риска. В качестве допустимого уровня показателей может применяться значение по одному из сценариев прогноза факторов риска, в частности, траектории пессимистического развития событий, либо математическое ожидание, рассчитанное на основе значений показателя на различных траекториях прогноза с определенной вероятностью реализации.

Далее непосредственно оценка риска предполагает предварительный выбор метода оценки. К ним относятся следующие методы:

- приведенная стоимость потоков по портфелю финансовых инструментов;
- оценка чувствительности потоков методом стресс-тестирования;
- *Cash Flow-at-Risk*.

Приведенная стоимость денежных потоков рассчитывается системой посредством дисконтирования будущих потоков по долговому портфелю в соответствии с заданными экспертом параметрами:

- период дисконтирования;
- метод дисконтирования (сложный или простой);
- процентная ставка, участвующая в расчете дисконтирующего капитала.

Средствами системы предоставлена возможность ввода в качестве ставки прогноза фактора риска.

Чувствительность денежных потоков по портфелю осуществляется посредством расчета основных показателей по варианту управления по каждой из траекторий фактора риска и оценки коэффициента вариации на основе полученных результатов расчета, в частности величин отклонения значений показателей по портфелю от допустимого уровня.

Cash Flow-at-Risk является аналогом известной оценки *Value-at-Risk* с той разницей, что при расчете характеристики учитываются суммарные денежные потоки по портфелю финансовых инструментов. *CFaR* возвращает предельное значение, принимаемое суммой денежных потоков по долговому портфелю с заданной экспертом вероятностью.

Чем выше получаемые значения оценок, тем рискованнее реализация оцениваемой стратегии долговой политики.

Завершающим блоком системы оценки финансовых рисков является программное средство формирования графиков и отчетных форм, используемое для предоставления результатов анализа различных вариантов управления государственным долгом и ликвидностью бюджета руководству в целях мониторинга и принятия решения в условиях риска.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Рассмотрим пример оценки и управления рисками на основе перспективного финансового плана Санкт-Петербурга на 2006–2008 гг.

Составление перспективного финансового плана на среднесрочную перспективу приходится на конец I — начало II кв. текущего финансового года, поэтому показатели долгового портфеля и исполнения бюджета Санкт-Петербурга на 1 января будущего года оцениваются на основе назначений и программы заимствований, утвержденных Законом о бюджете Санкт-Петербурга, а также учитывая состояние на дату начала планирования.

Прогнозы факторов риска (инфляция, курсы валют, темп роста ВВП) строились на основе экспертных оценок, представленных следующими финансовыми институтами: Министерство экономического развития и торговли (прогноз бюджета на 2005 г.), Комитет экономического развития, промышленной политики и торговли, Европейский банк реконструкции и развития, Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития.

Сводный прогноз представлен несколькими траекториями изменения значений факторов риска во времени, каждая из которых по направленности влияния на бюджетные или долговые показатели Санкт-Петербурга отнесена к одной из трех групп: пессимистические, оптими-

стические и нейтральные сценарии. Реализация каждого сценария равновероятна (принимается равной отношению единицы к общему количеству сформированных траекторий). В результате определяется итоговый сценарий (вариант), значение которого соответствует среднему

всех значений по траекториям фактора риска.

С учетом полученных прогнозов, были рассчитаны показатели бюджетного баланса согласно Концепции управления государственным долгом. К таковым относятся:

- текущие доходы и расходы собственного бюджета;
- выплаты по долгу, включающие расходы на обслуживание и на погашение долга;
- капитальные доходы и расходы собственного бюджета.

Далее были созданы варианты управления долговым портфелем, каждый из которых включал не только операции, предусмотренные условиями инструментов, входящих в состав государственного долга Санкт-Петербурга на дату составления перспективного финансового плана, но и привлечение, обслуживание и погашение планируемых долговых обязательств.

Прочие операции управления портфелем государственного долга Санкт-Петербурга задавались в рамках соответствия ограничениям на промежуточные показатели бюджетного баланса:

- условие положительности операционного баланса, равного разнице текущих доходов и текущих расходов собственного бюджета
- условие превышения текущих доходов над текущими расходами собственного бюджета и платежами по долгу;
- итоговое условие равенства расходов бюджета поступлениям по доходным источникам и источникам финансирования дефицита бюджета.

В случае превышения расходов бюджета над поступлением денежных средств создавались операции привлечения на рынке государственных именных облигаций Санкт-Петербурга с соответствующими графиками обслуживания и погашения долговых обязательств с учетом прогнозов фактора риска.

В целях оценки риска управления портфелем долга и исполнения бюджета Санкт-Петербурга производилось стресс-тестирование. В качестве допустимого уровня потоков использовался базовый вариант управления, который на этапе планирования рассматривался Комитетом финансов Санкт-Петербурга как вариант, учитывающий все возможные негативные колебания значений факторов риска и соответственно долговых показателей по портфелю государственного долга Санкт-Петербурга. В качестве экстремальных изменений, воздействующих на потоки по государственному долгу Санкт-Петербурга, использовались описанные выше сценарии прогнозов по факторам риска.

Рисунок 1. Сальдо долга по вариантам (значения в сопоставимых «ценах» 2004 г.)

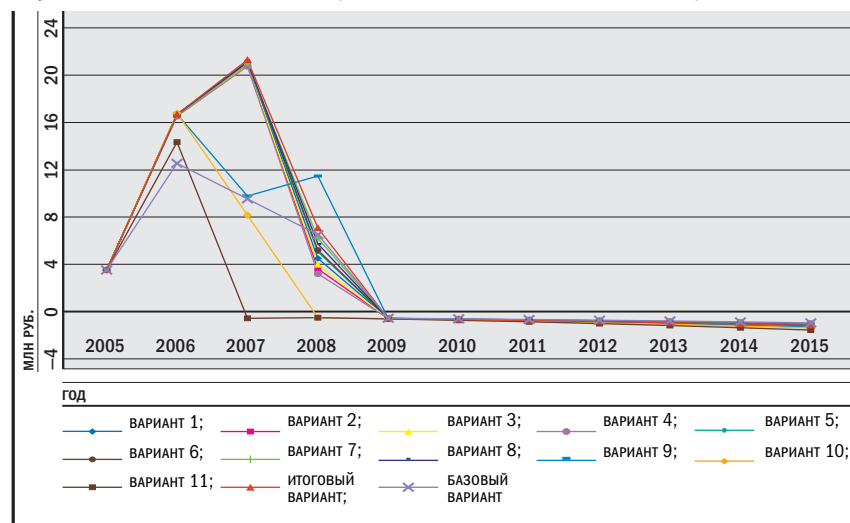


Рисунок 2. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛГА ПО ВАРИАНТАМ (значения в сопоставимых «ценах» 2004 г.)

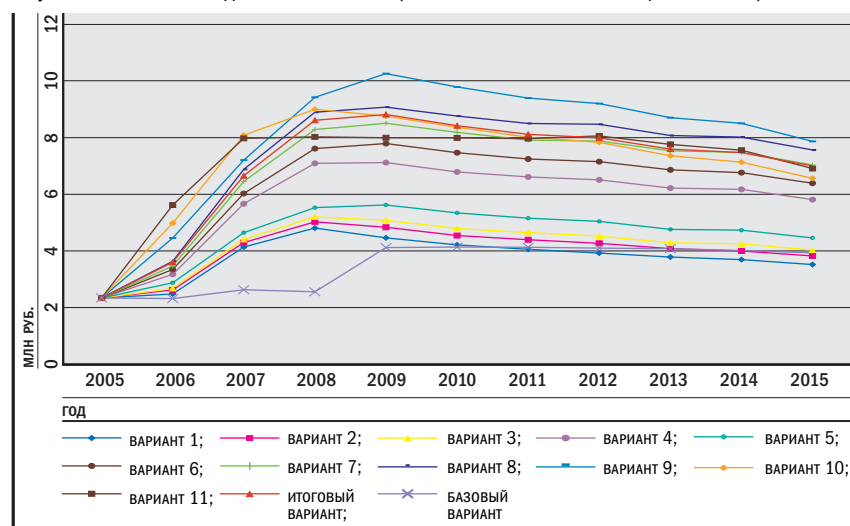
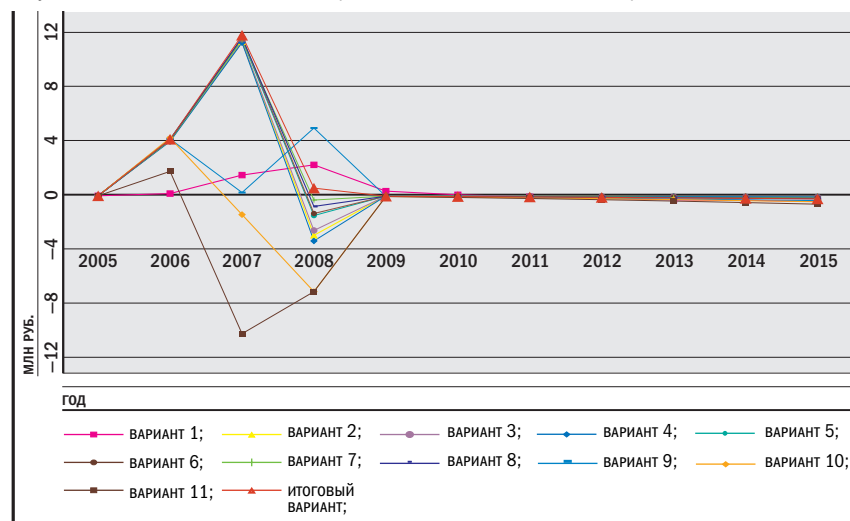


Рисунок 3. Сальдо долга по вариантам (ВАРИАНТЫ ОТНОСИТЕЛЬНО БАЗОВОГО)



Результаты расчетов по различным траекториям прогноза факторов риска представлены в виде набора значений соответствующих показателей по портфелю долга на каждый срез прогноза (год, входящий в период планирования государственных заимствований) в развитии процесса во времени. В частности, на рис. 1 представлена динамика значений сальдо долга, равного разнице привлеченных средств и сумм, направленных на погашение основного долга, по годам, на рис. 2 – динамика расходов на обслужи-

вание долга по траекториям факторов риска (варианты 1–11, итоговый вариант), а также по базовому варианту управления портфелем государственного долга Санкт-Петербурга. Оценка отклонения значений представленных долговых показателей по каждому варианту от допустимого уровня по базовому варианту отражена на рис. 3 и 4.

Рост волатильности денежных потоков по портфелю, и соответственно, риска государственных заимствований Санкт-Петербурга наблюдается в 2007 г., что в значительной степени обусловлено запланированной на 2006 г. выборкой средств по кредиту Мирового банка реконструкции и развития и, соответственно, увеличением процентных платежей по долгу с начала 2007 г.

Представленный выше пример описывает алгоритм оценки риска единственного (базового) варианта управления

новый мониторинг и контроль результатов реализации избранного варианта управления государственным долгом и в случае необходимости производит оперативную корректировку утвержденного варианта. Принятые ранее набор операций или их параметры меняются при условии выполнения требований, установленных соответствующей стратегией управления рисками заимствований и исполнения бюджета Санкт-Петербурга.

Создание описанной системы и алгоритма управления рисками подразумевает реализацию ряда трудоемких мер: ввод дополнительных принципов принятия решения, организацию структурного подразделения, разработку систем оценки риска. В настоящее время, когда конъюнктура рынка имеет значительное влияние на результаты деятельности любой финансовой организации и существенное колебание его состояния является событием с высокой долей вероятности, эффективное функционирование организации невозможно без существования налаженной системы риск-менеджмента. Последовательное внедрение системы управления рисками в субъектах Российской Федерации приведет не только к росту эффективности, но и к дальнейшему развитию рынка заимствований субфедеральных органов власти. ■

Рисунок 4. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛГА ПО ВАРИАНТАМ (ВАРИАНТЫ ОТНОСИТЕЛЬНО БАЗОВОГО)

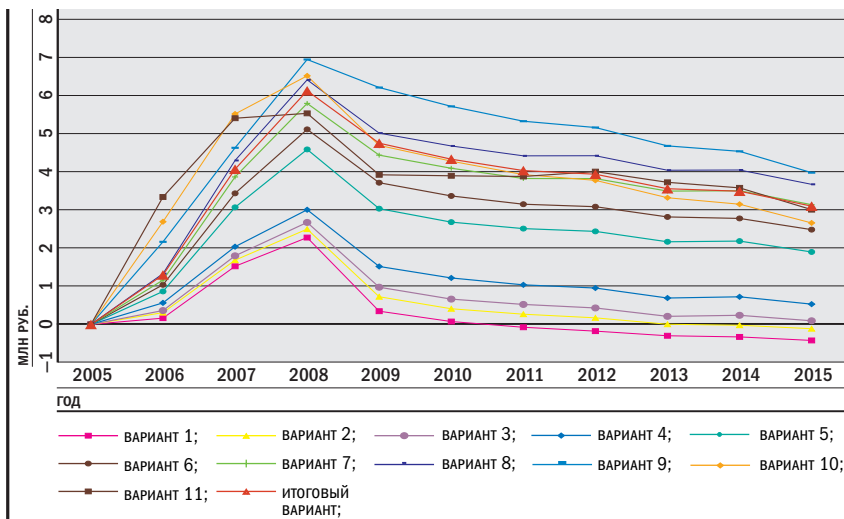
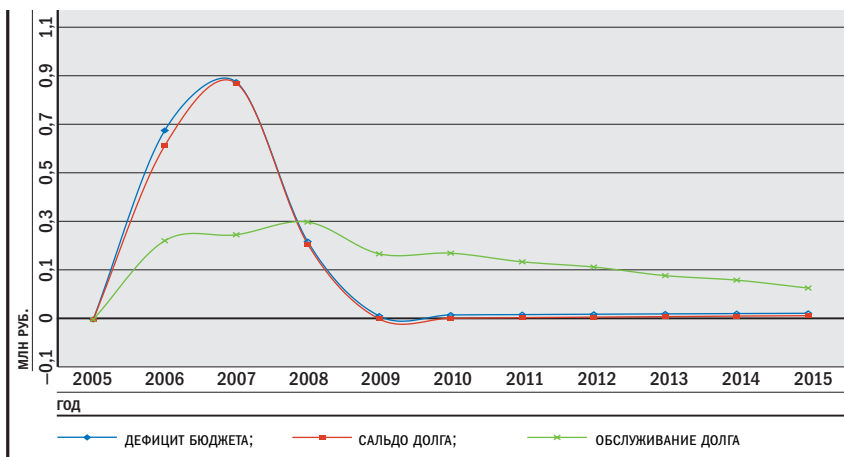


Рисунок 5. ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО БАЗОВОГО ВАРИАНТА УПРАВЛЕНИЯ (ПО ГОДАМ)



вание долга по траекториям факторов риска (варианты 1–11, итоговый вариант), а также по базовому варианту управления портфелем государственного долга Санкт-Петербурга. Оценка отклонения значений представленных долговых показателей по каждому варианту от допустимого уровня по базовому варианту отражена на рис. 3 и 4.

Расчет оценки чувствительности портфеля к изменению значений по факторам риска относительно показателей дефицита бюджета, сальдо долга и расходов на обслуживание долга (рис. 5) показал, что

портфелем государственного долга методом стресс-тестирования. В целях выбора оптимального варианта с позиции «риск–финансовый результат» необходимо сформировать несколько базовых вариантов и рассчитать их чувствительности на основе заданных прогнозов факторов риска. Сравнение результатов расчета позволит ранжировать варианты управления по любому из заданных критериев и выбрать оптимальный с позиции «риск–финансовый результат».

В дальнейшем Комитет финансов Санкт-Петербурга осуществляет постоян-