

1. Цель и постановка задачи

Целью моделирования является построение многолетнего сценарного прогноза ключевых показателей региональных финансов — доходов, расходов, бюджетного дефицита и показателя долговой нагрузки (ПДН) — с учётом индивидуальных параметров субъектов и возможных стохастических отклонений. Основной предпосылкой было то, что экономика находится в долгосрочном равновесии и изменение параметров БНП влияет на параметры экономики только в краткосрочном (в данном случае один год). Так же были использованы реальные показатели или долевыe показатели, чтобы исключить трансмиссионные механизмы БНП, связанные с «вязкостью» цен. Прогноз строился с помощью итерационных стохастических симуляций, где вместо функции правдоподобия использовался просто коэффициент «персистентности», а в качестве априорной информации использовалось заданное бюджетное правило, по которому определяется требуемые параметры бюджета. Бюджетное правило было задано таким образом, что местные правительства должны стремиться к сбалансированному бюджету (не плановому, а именно исполненному), а так же должны стремиться к соблюдению ПДН меньше 0.27 от налоговых и не налоговых доходов ([Постановление Правительства Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 1604](#), цель 3). Общая схема одной итерации такая:



Рисунок 1. Схема цикла, составлено автором.

Панельная регрессия была оценена на периоде с 2019 по 2023 год только для исполненных доходов и расходов по всем субъектам РФ, находящимся в составе

Федерации на протяжении всего этого периода времени. В качестве независимых переменных были использованы плановые показатели, а также плановый дефицит, отношение доходов к расходам, рост ВРП в прошлом периоде, доходы от использования природных ресурсов (в % от ВРП), доля дотаций в МБТ, доля социальных расходов в расходах бюджета, расходы на обслуживание долга (в % от ВРП), а также использовались кластеры, полученные анализа плановых показателей на дефицит, те же кластеры перемноженные на расходы на обслуживание долга и фиксированные эффекты по времени и регионам. Спецификация двух моделей (для расходов и для доходов) очень похожи на спецификацию модели 4, упомянутую в исследовании про дефицит. От итерации к итерации меняется среди независимых переменных только рост в прошлом периоде (он берется как средний темп роста реального ВРП (это 3% + 6% инфляции + отклонение среднего роста региона в 2019-2023 годах от среднего роста ВРП по регионам в те же годы) плюс влияние изменения доходов и расходов по сравнению с предыдущим периодом, умноженный на мультипликаторы БНП из [исследования](#) Аверьяновой с соавторами) и плановые показатели доходов и расходов.

Так как экономики находятся в долгосрочном равновесии, ЦБ не применяет стабилизирующих действий и не меняет ставку процента. Для простоты будем считать, что реальная ставка процента равна нулю. Будем считать, что рынок заемных средств не зависит от предложения бондов одного региона, а кредитные риски у региона отсутствуют. Тогда изменение долга региона в процентах от ВРП будет равняться (исполненному) дефициту в одном периоде.

Для формирования симуляций использовались ошибки моделей для расходов и доходов. В каждой симуляции и модели были взяты ошибки из нормального распределения со средним значением (которое очень близко к нулю) и стандартным отклонением от ошибок соответствующей модели и добавлены в соответствующую модель. Всего была проведена тысяча симуляций.

«Персистентность» задается следующим образом: плановые показатели получаются как сумма старого планового показателя, помноженного на коэффициент «персистентности» и планового показателя по бюджетному правилу исходя из предыдущих параметров бюджета умноженного на $(1 - \text{коэффициент «персистентности»})$. Коэффициент «персистентности» был задан как 0.8, и в принципе может лежать только в пределах от 0 до 1. Для доходов

$$ПД_{t+1} = persist * ПД_t + (1 - persist) * ПД_{t+1, \text{по бюджетному правилу}}$$

$$\text{а для расходов } ПР_{t+1} = persist * ПР_t + (1 - persist) * ПР_{t+1, \text{по бюджетному правилу}}$$

Бюджетное правило не несет в себе дополнительного смысла кроме как отразить поведение региона относительно дефицита и долга. Регион стремится поддерживать сбалансированный бюджет, быть ниже целевого значения по ПНД, а также не создавать

резервы. Само бюджетное правило задано таким образом, чтобы не вносить в прогноз дополнительную информацию, а коэффициенты в бюджетном правиле могут быть изменены в некоторой степени без изменения результата прогноза.

2. Результаты

Поскольку механизм получения оценок исполненных доходов и расходов получены из прогноза с помощью модели с фиксированными эффектами для каждого региона, в симуляциях для каждого региона отражена их особенность исполнение бюджета. Многие бюджеты заведомо содержат плановый дефицит, который потом сильно сокращается в исполненном бюджете. Также существуют регионы, которые переоценивают будущие доходы и будущий профицит как следствие. Перечень с наибольшим отклонением (10 в положительную сторону, 10 в отрицательную) представлены в таблице ниже.

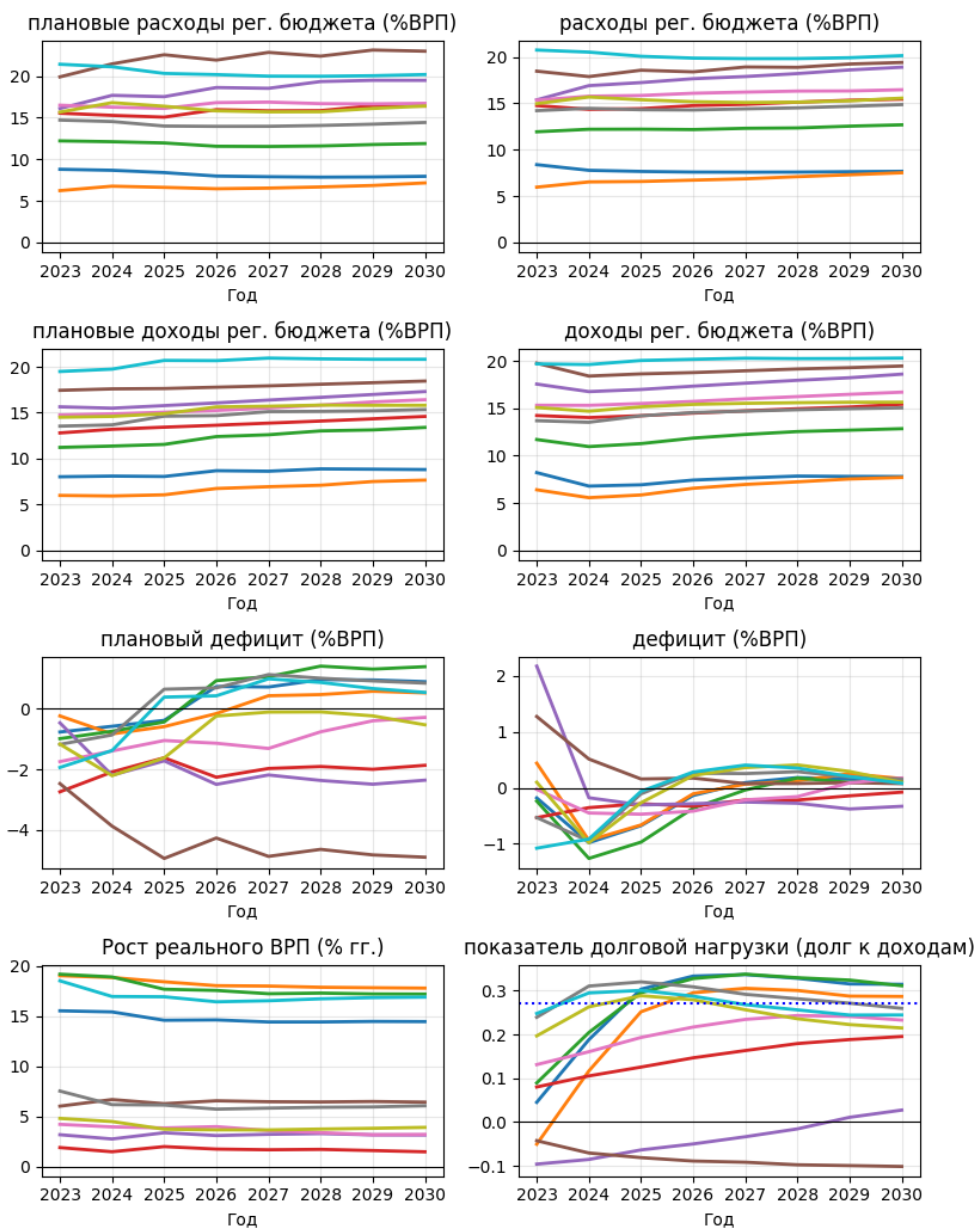
Регион	Расходы, п.п ВРП	Доходы, п.п. ВРП	Отклонение дефицита, п.п. ВРП
Недооценка дефицита			
Ямало-Ненецкий автономный округ	-0.57	-5.10	-4.53
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра	0.52	-3.35	-3.87
г. Санкт-Петербург	0.67	-3.19	-3.86
г. Москва	-0.62	-4.04	-3.42
Ленинградская область	0.12	-3.28	-3.40
Тюменская область	-2.18	-5.12	-2.94
Мурманская область	0.32	-2.36	-2.68
Республика Татарстан (Татарстан)	0.36	-2.27	-2.63
Московская область	-0.27	-2.71	-2.44
Кемеровская область - Кузбасс	0.51	-1.85	-2.36
Переоценка дефицита			
Калининградская область	-1.28	1.27	2.56
Курганская область	-1.65	0.97	2.62
Чеченская республика	2.14	4.80	2.66
Республика Мордовия	-0.02	2.89	2.92
Еврейская автономная область	-1.25	2.11	3.36
Республика Дагестан	-0.36	3.14	3.50
Республика Крым	-0.41	3.46	3.87
Кабардино-Балкарская Республика	1.79	5.81	4.02
Республика Ингушетия	-6.02	-1.77	4.25
г. Севастополь	-7.80	0.31	8.11

Таблица 1. Индивидуальные эффекты для регионов и отклонение дефицита.

Индивидуальные эффекты приносят в прогноз смещение и во многом обуславливают рост расходов и доходов в симуляциях, если ПДН региона находится меньше 0.27. Более того, если нет изначального превышения доходов над расходами, то регионы будут наращивать долг и могут превысить порог по ПДН. Отдельно заслуживает внимание, что в этом список частично совпадает со списком с самыми высоким подушевым ВРП в

России, а еще включает себя два самых крупных города с областями. Динамика дефицита и ПДН демонстрирует, что для всех регионов кроме Тюменской области свойственно наращивать долг. Переход к профицитному бюджету приходит только при достижении порогового значения по ПДН. Динамика этих 10 регионов представлена ниже.

Топ 10 субъектов федерации с недооценкой дефицита



Ямало-Ненецкий автономный округ г. Москва Мурманская область Кемеровская область - Кузбасс
Ханты-Мансийский автономный округ - Югра Ленинградская область Республика Татарстан (Татарстан) Пороговое значение ПДН (=0.27)
г. Санкт-Петербург Тюменская область Московская область

Рисунок 2. Динамика регионов с самой большой недооценкой дефицита

Регионы с переоценкой дефицита тоже имеют нечто общее. Прежде всего у них выше доля расходов в ВРП, а МБТ составляют в среднем 25,3% ВРП по сравнению с 2,8% ВРП у

Топ 10 субъектов федерации с переоценкой дефицита

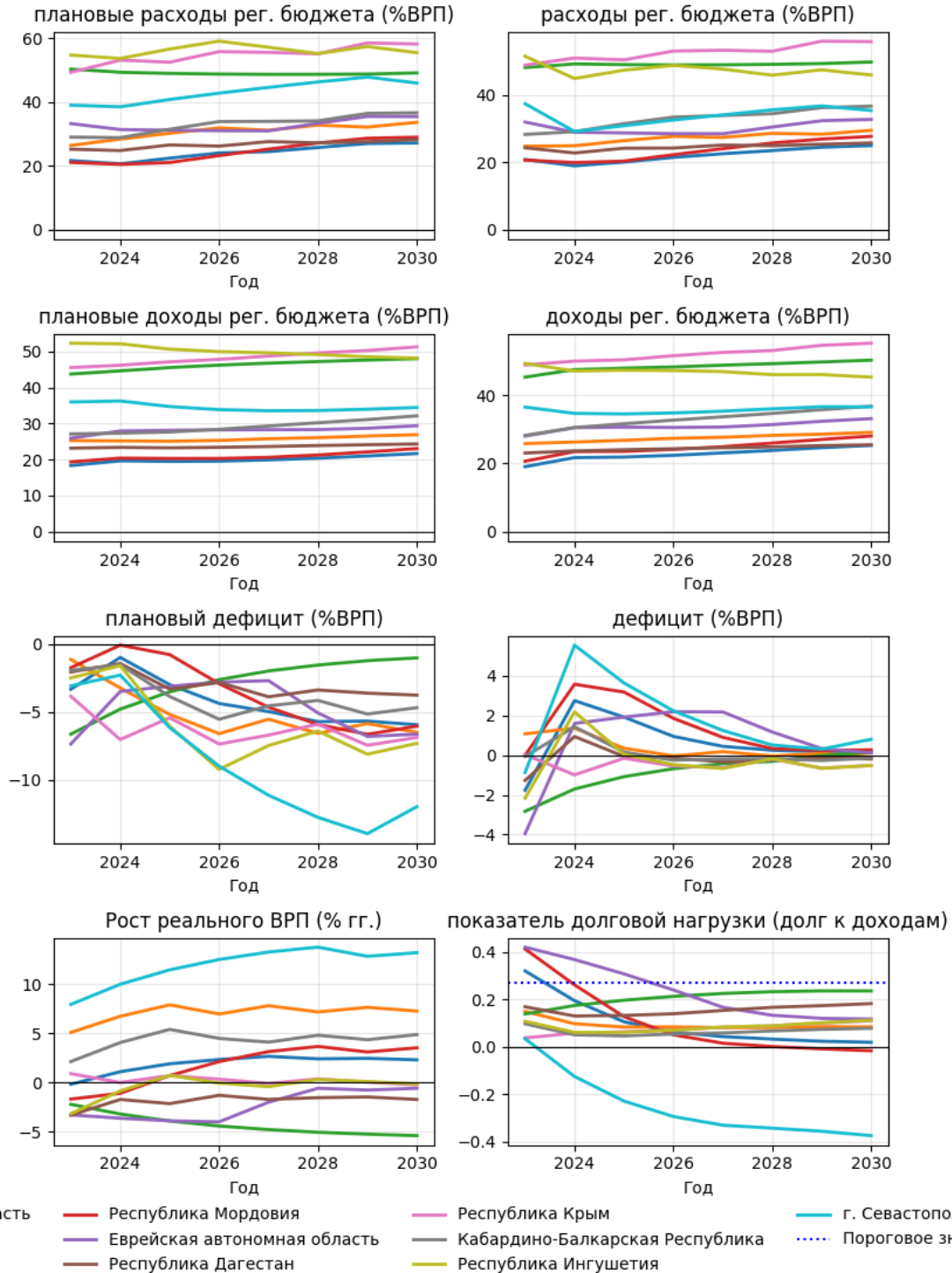


Рисунок 3. Динамика регионов с самой большой переоценкой дефицита, составлено автором

регионов с недооценкой дефицита на периоде времени с 2019 по 2023 год. При этом динамика отклонения дефицита практически не связана с изменением МБТ, среднее

отклонение плановых МБТ от исполненных МБТ составляет всего 0.04% ВРП на том же промежутке времени. Единственный регион, для которого есть влияние изменения МБТ – это Республика Ингушетия. Динамика регионов с самой большой переоценкой дефицита представлена в таблице 3, а средняя динамика МБТ по этим регионам на периоде времени с 2019 по 2023 год представлена в таблице ниже.

Регион	Расходы	Доходы	Отклонение дефицита	МБТ (план)	МБТ (испол)	МБТ отклонение
Калининградская область	-1.28	1.27	2.56	12.28	12.18	0.10
Курганская область	-1.65	0.97	2.62	16.76	16.46	0.30
Чеченская республика	2.14	4.80	2.66	43.06	43.91	-0.85
Республика Мордовия	-0.02	2.89	2.92	10.76	12.12	-1.36
Еврейская автономная область	-1.25	2.11	3.36	18.85	19.99	-1.14
Республика Дагестан	-0.36	3.14	3.50	20.52	20.12	0.40
Республика Крым	-0.41	3.46	3.87	31.57	31.25	0.32
Кабардино-Балкарская Республика	1.79	5.81	4.02	21.13	22.51	-1.38
Республика Ингушетия	-6.02	-1.77	4.25	51.77	49.18	2.58
г. Севастополь	-7.80	0.31	8.11	26.94	25.44	1.50

Таблица 2. МБТ по регионам с самой большой переоценкой дефицита

Прогноз позволяет оценить, как будут действовать регионы относительно долговой нагрузки. Если посмотреть на вероятность того, что регион к 2030 будет превышать порог по ПДН, то получится следующая картина.

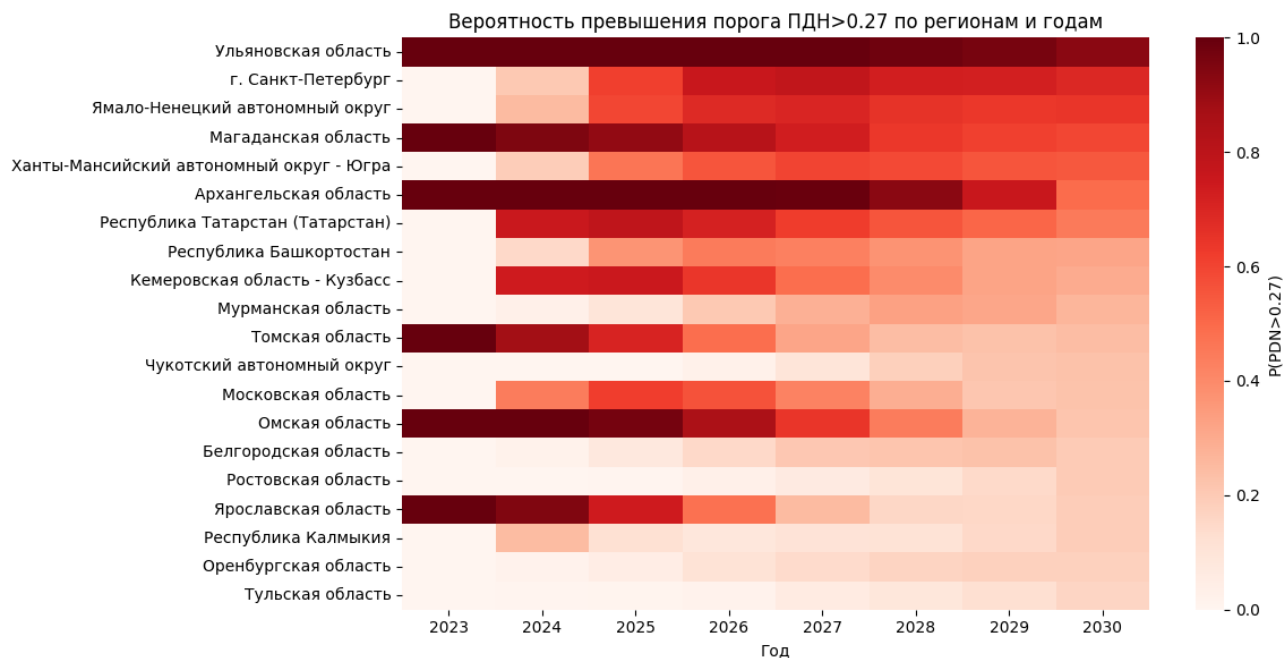


Рисунок 4. Вероятность превышения порога по ПДН в 2030 году.

На графике показаны первые 20 регионов по вероятности превышения, и среди них есть уже регионы, которые упоминались ранее как регионы с самой высокой недооценкой дефицита. Так же здесь находятся регионы, у которых изначально долг превышал пороговое значение. И среди всех них особого внимания заслуживает Ульяновская область, так как она единственная, которая под действием бюджетного правила не достигла порогового значения по ПДН.

Ульяновская область, 1000 симуляций

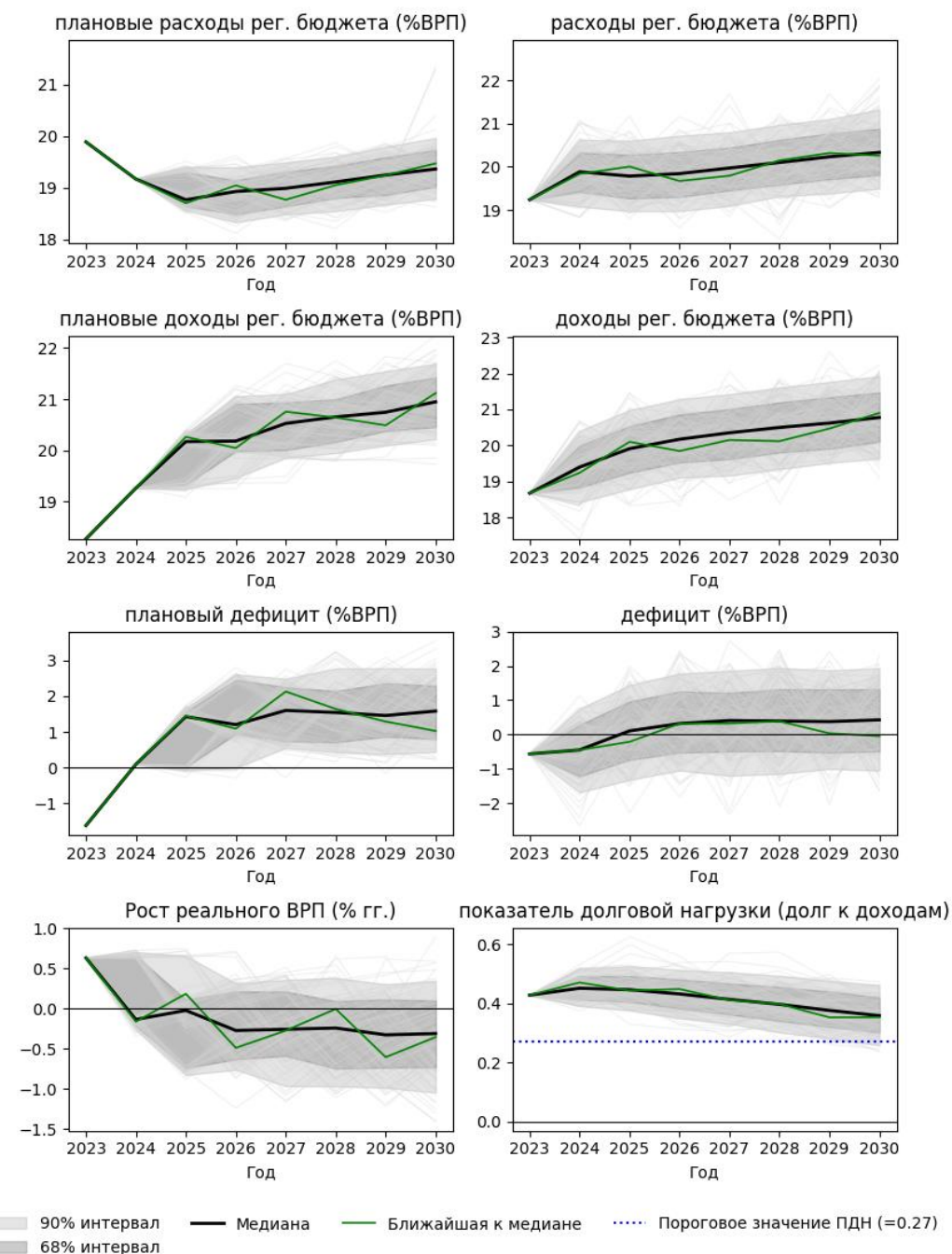


Рисунок 5. Прогноз для Ульяновской области, составлено автором.

У Ульяновской области есть и недооценка и высокое начальное значение ПДН. Это можно про интерпретировать, что жесткости бюджетного правила (смотри приложение) недостаточно для Ульяновской области и требуется более жесткое для снижения долговой нагрузки.

В целом бюджетное правило способствует снижению долговой нагрузки, при том, что параметры его не кажутся избыточно жесткими. Среди всех регионов с превышением долговой нагрузки только у Ульяновской области.

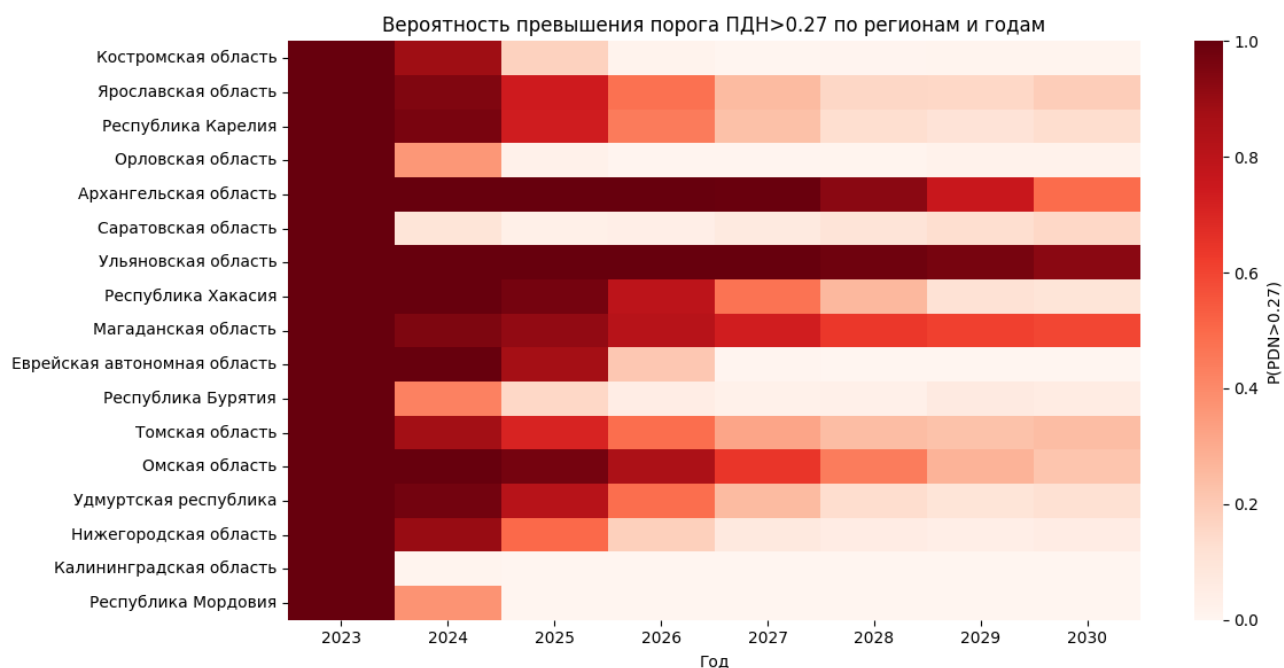
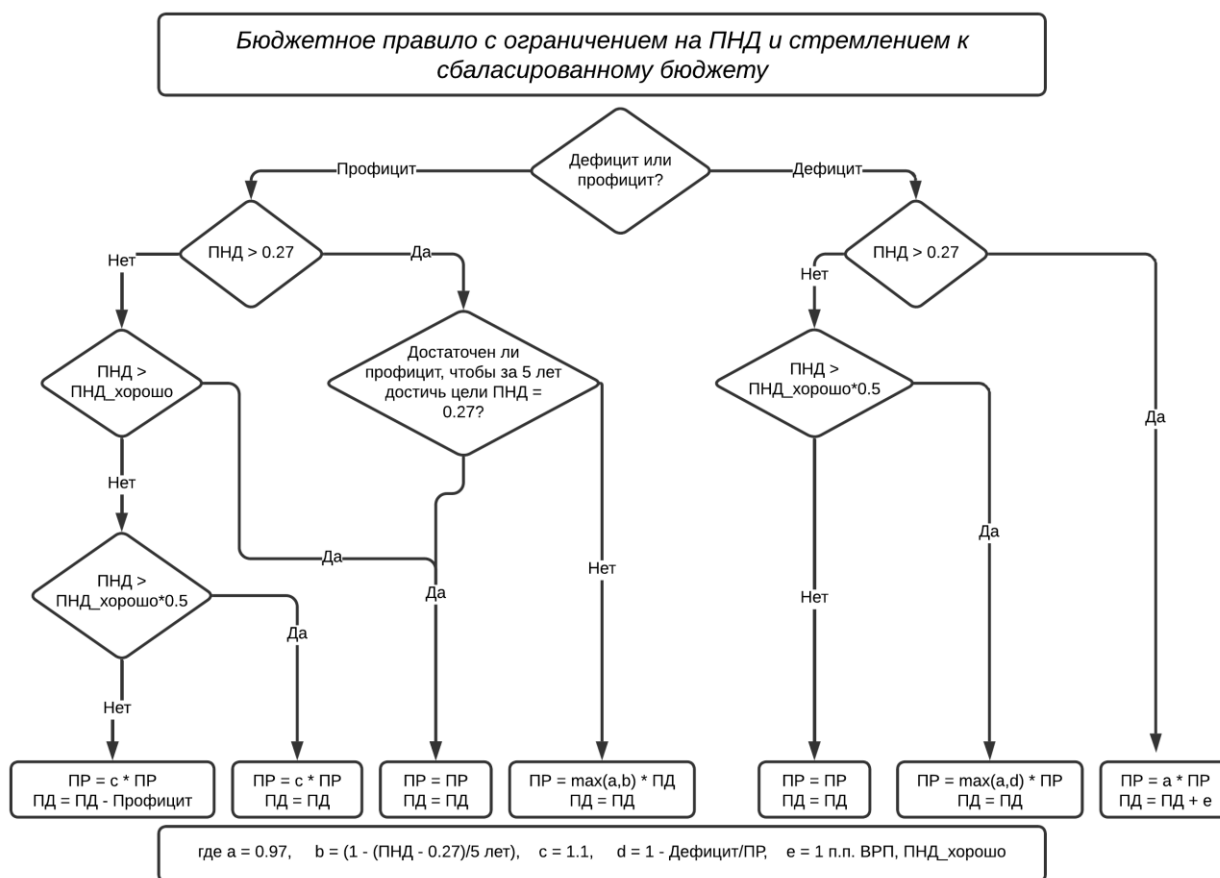


Рисунок 6. Снижение долговой нагрузки среди регионов со стартовым превышением.

Средние показатели долговой нагрузки снизятся, с 17,92% в 2023 году до 15,87% в 2030 году, однако вырастет совокупный долг регионов на целых 46% в 2030 к 2023 году. Это связано именно с тем ростом долговой нагрузки, который отмечался среди регионов с самой высокой переоценкой дефицита. За счет того, что они имеют низкую долговую нагрузку, а потому имеют возможность этот долг нарастить в рамках бюджетного правила. Видимо, для этих регионов бюджетное правило должно быть сформировано иначе в пространстве того, что субъект может себе позволить при росте долговой нагрузки.

3. Приложение



Примечание

ПД и ПР — это плановые расходы и доходы. Если они стоят слева, то это плановые расходы на будущий период, а если справа то в текущем периоде. Профицит и ПДН считались по исполненным показателям.

Поскольку оценка мультипликатора по модулю у доходов больше чем у расходов, регион прежде всего пытается сначала сократить расходы, прежде чем увеличить налоговую нагрузку. Собственно, регион меняет плановые доходы только в двух крайних случаях: при низкой долговой нагрузке и профиците (самое левое решение на дереве) и при высокой долговой нагрузке (самое правое решение на дереве).