

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ИНСТИТУТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СТРАТЕГИЙ»

(АНО «ИНЭС»)

УДК 339.924

Рег. № АААА-А20-120111890022-3

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АНО ИНЭС,
д-р экон. наук, профессор

_____ А.И. Агеев
М.П.

«11» мая 2021 г.

ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Исследование системы макроэкономических показателей, определяющих
устойчивость экономического развития государств – членов Евразийского
экономического союза, и количественная оценка их пороговых значений

по теме:

АНАЛИЗ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ УСТОЙЧИВОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ
(промежуточный, II этап)

Директор АНО «ИНЭС», научный
руководитель темы, д-р экон. наук,
профессор, академик РАЕН

_____ А.И. Агеев

Москва 2021

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель НИР, директор
АНО «ИНЭС», профессор, д-р экон.
наук, академик РАЕН

подпись, дата

Агеев А.И.
(введение, разделы
1–8, заключение,
общая редакция)
Золотарева О.А.
(разделы 1–8,
приложения)

Ответственный исполнитель, в.н.с.
ИДИ ФНИСЦ РАН, доцент,
канд. экон. наук

подпись, дата

Исполнители:

Заслуженный деятель науки РФ,
д-р экон. наук

подпись, дата

Абросимов Н.В.
(раздел 2)

Магистрант Российской академии
народного хозяйства и государственной
службы при Президенте РФ

подпись, дата

Ахрамеев М.Д.
(подразделы 1.2,
2.1, 3.1)

Выпускающий редактор журнала
«Микроэкономика», доцент,
канд. экон. наук

подпись, дата

Афониная И.А.
(раздел 4)

Преподаватель кафедры инноватики и
предпринимательской деятельности
экономического факультета

подпись, дата

Близнюк О.С.
(разделы 1, 3,
подразделы 1.2, 3.1,
приложения)

Белорусского государственного
университета, магистр экон. наук

подпись, дата

Борисенко Н.А.
(подразделы 2.2,
4.2)

Доцент Кыргызско-Российского
Славянского университета

подпись, дата

Бровко Н.А.
(подразделы 2.3,
4.1)

им. Б.Н. Ельцина, канд. экон. наук

Профессор кафедры экономической
теории Кыргызско-Российского
Славянского университета

подпись, дата

Ворожихин В.В.
(разделы 1, 2, 4)
Ермилина О.П.
(подразделы 4.1,
5.2, 5.3)

им. Б.Н. Ельцина, д-р. экон. наук

Заместитель директора АНО «ИНЭС»,
канд. экон. наук

подпись, дата

Первый заместитель директора
АНО «ИНЭС»

Директор Центра денежно-кредитной
политики и финансовых рынков
Финансового университета при
Правительстве РФ, д-р экон. наук

подпись, дата

Ершов М.В.
(подразделы 1.1,
2.2, 2.3, 3.2, 4.1)

Директор центра имитационного моделирования АНО «ИНЭС», руководитель проекта ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», канд. воен. наук	_____	Куроедов Б.В. (разделы 1, 3, 4, подраздел 5.2)
Эксперт АНО «ИНЭС», канд. воен. наук	_____	Лебедев А.Г. (раздел 5)
Заместитель директора АНО «ИНЭС», д-р экон. наук	_____	Логинов Е.Л. (раздел 5)
Магистрант Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ	_____	Моисеенко А.М. (подразделы 1.2, 2.1, 3.1)
Заместитель главного редактора журнала «Экономические стратегии» АНО «ИНЭС»	_____	Немкова О.В. (раздел 6)
В.н.с. Института экономической политики и проблем экономической безопасности Финансового ун-та при Правительстве РФ, канд. экон. наук	_____	Побываев С.А. (подраздел 3.1)
Зам. гендиректора МНИИПУ, директор центра, канд. техн. наук	_____	Сараев В.Н. (раздел 5)
Вед. науч. сотр. Центра денежно- кредитной политики и финансовых рынков Финансового университета при Правительстве РФ, канд. экон. наук	_____	Соколова Е.Ю. (подразделы 1.1, 2.2, 2.3, 3.2, 4.1)
Директор Центра систем больших и малых данных МНИИПУ, канд. тех. наук	_____	Стефановский Д.В. (подразделы 1.2, 2.1, 3.1)
Зам. директора Центра денежно- кредитной политики и финансовых рынков Финансового университета при Правительстве РФ, канд. экон. наук	_____	Танасова А.С. (подразделы 1.1, 2.2, 2.3, 3.2, 4.1)
Мл. науч. сотр. Центра денежно- кредитной политики и финансовых рынков Финансового университета при Правительстве РФ, канд. экон. наук	_____	Цховребов М.П. (подразделы 1.1, 2.2, 2.3, 3.2, 4.1)
Нормоконтролер	_____	Большакова Ю.В.

РЕФЕРАТ

Отчет 462 с., 60 рис., 44 табл., 30 формул, 54 источн., 46 прил.

МАКРОЭКОНОМИКА, МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ, УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ, СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕАЭС, МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКИ, АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ, СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ, КРИТЕРИИ / ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ, КОРРЕЛЯЦИЯ И РЕГРЕССИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ, СЦЕНАРИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Объектом исследования является методология и система статистического мониторинга по формированию официальной информации о состоянии и динамике основных индикаторов, определяющих устойчивое экономическое развитие государств – участников ЕАЭС, критические значения действующих макроэкономических показателей и анализ взаимосвязи их количественных значений.

Цели и задачи 2 этапа работы: комплексный анализ количественных значений действующей системы макроэкономических показателей, установленных в статье 63 Договора, с учетом текущего экономического развития государств – членов ЕАЭС, оценка их взаимосвязей и чувствительности к внешним «шокам» (падению мировых цен на нефть, избыточных дисбалансов); тестирование системы макроэкономических показателей по критериям качества (полноты, достоверности и достаточности) и выработка обоснованных предложений по предельным / критическим значениям по индикаторам целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития стран ЕАЭС; определение руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке системы макроэкономических показателей; ретроспективный анализ количественных значений показателей,

предлагаемых к введению в систему, в контексте реалий состояния экономик государств – членов ЕАЭС; а также разработка сценариев экономического развития (инерционного, негативного, целевого).

Методология исследования: общенаучные методы (обобщение и синтез); структурно-функциональный и сопоставительный анализ; финансово-экономические методы анализа данных; методы дескриптивной статистики (средние и относительные величины, показатели вариации); корреляционный и регрессионный анализ; методы анализа временных рядов и прогнозирования (включая адаптивные методы прогнозирования: ARIMA, Хольта, Брауна); математико-статистическое и эконометрическое моделирование; а также табличный и графический инструменты визуализации результатов исследования.

Практическое использование результатов работы: результаты научно-исследовательской работы предназначены для проведения мониторинга устойчивости экономического развития государств – участников ЕАЭС; разработки и обсуждения стратегических документов планирования и прогнозирования социально-экономического развития стран ЕАЭС и Союза в целом; выработки управленческих решений на наднациональном и национальных уровнях, направленных на обеспечение устойчивого роста экономик стран ЕАЭС, достижение их высокой конкурентоспособности, а также достижение роста качества жизни населения.

Научная новизна полученных результатов заключается (1) в обосновании недостаточности применяемой в настоящее время триады макроэкономических показателей для задач обеспечения устойчивого социально-экономического и технологического развития, (2) в разработке комплекса предложений по созданию расширенной системы макроэкономических показателей, позволяющих охватить не только параметры бюджетно-финансовой стабильности, но также метрики развития реального сектора экономики, социальных и технологических трансформаций (включая переход к новому технологическому укладу), (3) в выработке обоснованных предложений по предельным / критическим значениям по индикаторам целей и ориентиров

макроэкономической политики, (4) выявлении чувствительности экономик стран – членов ЕАЭС к внешним «шокам» и в обосновании предложений по установлению критических значений по индикаторам целей и ориентиров макроэкономической политики, а также по предупреждению дисбалансов экономического развития. Предложена на рассмотрение расширенная четырехкомпонентная система макроэкономических показателей, включающая показатели целей, устойчивости развития, уязвимости и технологического развития.

Предлагаемая к обсуждению и последующему применению Система макроэкономических показателей («МАКРО ЕАЭС») отражает результаты исследования опыта ключевых стран и интеграционных объединений, проведенных на первом этапе настоящей НИР, замечания и пожелания Сторон и ЕЭК, сформулированные в процессе обсуждений на первом и втором этапах работы.

Область применения: организация мониторинга устойчивости экономического развития стран ЕАЭС и разработка стратегических и нормативных документов управления развитием ЕАЭС.

Рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов НИР: на данном этапе в работе дана оценка количественных значений действующей системы макроэкономических показателей, установленных в статье 63 Договора; представлены результаты анализа тестирования по критериям качества (полноты, достоверности и достаточности) и выработаны обоснованные предложения по их предельным / критическим значениям; в соответствии с ТЗ синтезированы и обобщены результаты стресс-тестирования макроэкономических показателей, доказавшие чувствительность экономик стран ЕАЭС к внешним «шокам» (падению мировых цен на нефть, избыточных дисбалансов); сформулированы критерии и руководящие принципы, позволяющие в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей.

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	4
ОГЛАВЛЕНИЕ	7
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	9
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	11
ВВЕДЕНИЕ.....	12
1 ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО КРИТЕРИЯМ ПОЛНОТЫ, ДОСТОВЕРНОСТИ И ДОСТАТОЧНОСТИ, А ТАКЖЕ СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ НА РЕТРОСПЕКТИВНЫХ И МОДЕЛЬНЫХ ДАННЫХ	17
1.1 Тестирование системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности в период с 2000 года	18
1.2 Стресс-тестирование системы макроэкономических показателей с учетом следующих сценариев: падение мировых цен на нефть, наступление мирового кризиса (в т.ч. через финансовый, торговый каналы), наступление внутреннего кризиса в ЕАЭС (в т.ч. вследствие избыточных дисбалансов), усиление внешнеполитических и экономических ограничений со стороны третьих стран, другие значимые сценарии	33
1.3 Определение отличительных особенностей системы макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС в сравнении с другими системами показателей	75
1.4 Вывод по результатам тестирования	78
2 РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ И РУКОВОДЯЩИХ ПРИНЦИПОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ В ПЕРСПЕКТИВЕ ПРОВЕДЕНИЕ МОДИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	84
2.1 Определение факторов, наступление которых может привести к необходимости пересмотра системы макроэкономических показателей	84
2.2 Разработка критериев, которым должна соответствовать система макроэкономических показателей ЕАЭС, в том числе обеспечение макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию	85
2.3 Разработка руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке системы макроэкономических показателей ЕАЭС	87
2.4 Выводы по разделу: интегральная формулировка критериев и руководящих принципов, позволяющие в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей	89
3 АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ПРЕДМЕТ СООТВЕТСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВ –ЧЛЕНОВ ЕАЭС	91
3.1 Анализ количественных значений действующей системы макроэкономических показателей, установленных в статье 63 Договора, с учетом текущего экономического развития государств-членов (используемых бюджетных правил, монетарных режимов) ..	91
3.2 Формирование предложений по актуализации количественных значений макроэкономических показателей с учетом текущего экономического развития государств – членов ЕАЭС.....	96
3.3 Анализа взаимосвязи между количественными значениями макроэкономических показателей, в том числе анализ текущих и предложенных значений	102
3.4 Вывод по разделу 3 о соответствии действующих макроэкономических показателей экономическому развитию государств – членов ЕАЭС	107
4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ	108
4.1 Анализ количественных значений на предмет соответствия текущему экономическому развитию государств-членов, а также с учетом стратегий и программ экономического развития государств-членов	108

4.2 Анализ взаимосвязи между количественными значениями альтернативной системы макроэкономических показателей	161
4.3 Вывод по главе 4. Рекомендации по установлению пороговых значений для альтернативной системы макроэкономических показателей.....	179
5 АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ В СЛУЧАЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (ИНЕРЦИОННЫЙ, НЕГАТИВНЫЙ, ЦЕЛЕВОЙ).....	183
5.1 Оценка перспектив изменения количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с инерционными прогнозами (средне- и долгосрочными) социально-экономического развития, разработанными государствами – членами ЕЭК	183
5.2 Оценка перспектив изменения количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с негативным и целевым прогнозами социально-экономического развития, разработанными государствами-членами	191
6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕХАНИЗМАМ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВАМИ-ЧЛЕНАМИ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	207
6.1 Анализ мирового опыта механизмов контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей	207
6.2 Разработка предложений по механизмам контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей	208
6.3 Рекомендации по механизмам контроля соблюдения исполнения государствами-членами пороговых значений макроэкономических показателей.....	210
7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРИОДИЧНОСТИ ПЕРЕСМОТРА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЦЕЛЯХ ПРИВЕДЕНИЯ ИХ В СООТВЕТСТВИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ	212
8 РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ С 2015 ГОДА.....	213
ЗАКЛЮЧЕНИЕ. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ ПО ДИНАМИКЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАН ЕАЭС	214
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ.....	227
ПРИЛОЖЕНИЯ А–21.....	233-462

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями:

Базовый период	— временной отрезок (календарный год), выбираемый в качестве базового для сравнения показателей
Макроэкономическая стабильность	— достижение стабильности экономической системы, отражаемое устойчивостью системы макропоказателей
Макроэкономические показатели (основные)	— ВВП, уровень безработицы, национальный доход, индексы цен, объем производства, потребление, безработица, инфляция, сбережения, инвестиции, международная торговля и международные финансы
Сопоставимые данные	— данные, рассчитываемые по единой методологии и относящиеся к одному и тому же времени (базовому периоду) или к одному и тому же предмету исследования
Технологический уклад	— это группа совокупностей технологически сопряженных производств, выделяемых в технологической структуре экономики, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями и образующих воспроизводящиеся целостности
Устойчивое развитие	— процесс экономических и социальных изменений, при котором природные ресурсы, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с

	другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений
Устойчивое экономическое развитие	— экономическое развитие, характеризующееся также развитием человеческого потенциала и природы, проявляющее свойства: расширения экономики (экспансии), инновационности, управления рисками, социальной ответственностью бизнеса, высоким уровнем занятости, этичности бизнеса, эффективности использования ресурсов, низкому уровню (отсутствию) отходов, высокой ресурсной производительности
Устойчивость экономического развития	— свойство системы сохранения системных признаков в рамках процесса экономического развития под действием внешних и внутренних факторов и смягчения, компенсации и нейтрализации негативного влияния на процесс развития
Уязвимость	— параметр, характеризующий возможность нанесения описываемой системе повреждения любой природы (ущерба) внешними средствами или факторами

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящем отчете о НИР применяют следующие сокращения и обозначения:

ARIMA	— Autoregressive Integrated Moving Average – модели авторегрессионного интегрированного скользящего среднего
ВВП	— валовой внутренний продукт — показатель системы национальных счетов
ЕЭК ООН (UNECE)	— статистическая база данных Европейской экономической комиссии ООН, в которой приводится Макроэкономический обзор в международно сопоставимых ценах
ИПЦ	— Индекс потребительских цен
НИОКР	— научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
ОЭСР	— Организация экономического сотрудничества и развития
РПБ-6	— Руководство по платежному балансу и международной инвестиционной позиции, шестое издание
РЭОК	— реальный эффективный обменный валютный курс (real effective exchange rate, REER)
СНС 2008	— Система национальных счетов (СНС), версия 2008 г. — система взаимоувязанных показателей, применяемая для описания и анализа макроэкономических процессов и гармонизированная в отношении основных методологических положений с платежным балансом и рядом других разделов макроэкономической статистики
ЦУР ООН	— Цели в области устойчивого развития устойчивого развития ООН — это 17 целей и 169 задач, которые все государства – члены ООН согласились достичь к 2030 году

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем промежуточном отчете согласно Техническому заданию рассмотрены вопросы методологии тестирования системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности, а также стресс–тестирования на ретроспективных и модельных данных. Данный отчет отражает предварительные результаты исследований II этапа по теме НИР «Исследование системы макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов Евразийского экономического союза, и количественная оценка их пороговых значений», полученных с учетом результатов исследований, полученных на I этапе работы, представленных в отчете по теме: «Формирование системы макроэкономических показателей, определяющих устойчивое экономическое развитие».

Далее представлены результаты решения следующих задач:

- тестирование системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности, а также стресс-тестирование на ретроспективных и модельных данных;
- разработка критериев и руководящих принципов, позволяющих в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей;
- анализ количественных значений действующих макроэкономических показателей на предмет соответствия целям социально-экономического развития государств – членов ЕАЭС;
- разработка рекомендаций по установлению пороговых значений для альтернативной системы макроэкономических показателей;
- анализ динамики макроэкономических показателей альтернативной системы в случае реализации различных сценариев экономического развития (инерционный, негативный, целевой);

- разработка рекомендаций по механизмам контроля соблюдения исполнения государствами – членами пороговых значений макроэкономических показателей;

- разработка рекомендаций по периодичности пересмотра количественных значений макроэкономических показателей в целях приведения их в соответствие экономическому развитию государств – членов;

- ретроспективный анализ применения альтернативной системы макроэкономических показателей для государств – членов.

Тестирование для стран – участниц ЕАЭС и Союза в целом реализовано на основе рядов данных, сформированных на основе данных национальных органов статистики, ЕЭК и международных организаций, начиная с 2000 г.

Стресс-тестирование реализовано с использованием оценок чувствительности и многофакторных моделей. При стресс-тестировании учитывались сценарные варианты наступления следующих неблагоприятных событий: падение мировых цен на нефть, наступление мирового кризиса (в т.ч. через финансовый, торговый каналы), наступление внутреннего кризиса в ЕАЭС (в т.ч. вследствие избыточных дисбалансов), усиление внешнеполитических и экономических ограничений со стороны третьих стран. Применены эконометрические модели, включая анализ временных рядов и анализ панельных данных.

На основе проведенных исследований выявлены отличительные особенности системы макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС в сравнении с другими системами показателей, которые послужили основанием для разработки критериев и руководящих принципов, позволяющих в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей.

На основании проведенных исследований выявлены наиболее значимые факторы влияния, событийная реализация которых может требовать пересмотра используемой системы макроэкономических показателей.

По результатам проведенных исследований разработана система требований, которым должна соответствовать система макроэкономических показателей ЕАЭС, включая соответствие критериям макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию. Разработаны рекомендации и согласованная система руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке и актуализации системы макроэкономических показателей ЕАЭС.

Проведен анализ количественных значений действующей системы макроэкономических показателей, установленных в статье 63 Договора, с учетом текущего экономического развития государств – членов (используемых бюджетных правил, монетарных режимов).

По результатам исследования сформированы предложения по актуализации и корректировке количественных значений пороговых показателей, используемых для анализа развития стран – участниц ЕАЭС и Союза в целом. Проведен анализ взаимосвязей между количественными значениями макроэкономических показателей, в том числе анализ текущих и предложенных значений, а также сделаны выводы о соответствии действующих макроэкономических показателей интересам экономического развития государств – членов ЕАЭС.

Проведен анализ количественных значений установленных порогов на предмет соответствия текущему экономическому развитию государств – членов, а также с учетом стратегий и программ экономического развития государств – членов для альтернативной системы показателей. Разработаны рекомендации по установлению количественных значений порогов систем.

Проанализирована динамика макроэкономических показателей альтернативной системы показателей в случае реализации различных

сценариев экономического развития: инерционного, негативного, целевого. На основе анализа проведена оценка перспективных изменений количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с инерционными прогнозами (средне- и долгосрочными) социально-экономического развития, разработанными государствами – членами ЕАЭС и ЕЭК.

Проведена оценка перспектив изменения количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с негативным и целевым прогнозами социально-экономического развития, разработанными государствами – членами.

На основе результатов анализа динамики макроэкономических показателей альтернативной системы в случае реализации различных сценариев экономического развития (инерционный, негативный, целевой) сформированы выводы.

На основе анализа мирового опыта механизмов контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей разработаны предложения по механизмам контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей. Подготовлены рекомендации по механизмам контроля соблюдения исполнения государствами – членами пороговых значений макроэкономических показателей

Разработаны рекомендации по периодичности пересмотра количественных значений макроэкономических показателей в целях приведения их в соответствие экономическому развитию государств – членов.

Проведен ретроспективный анализ применения альтернативной системы макроэкономических показателей для государств – членов с 2015 года.

Представлены результаты видения возможностей перехода к более комплексным, ориентированным на решение не столько функциональных,

сколько фундаментальных задач, показателей, более точных и гибких, легко настраиваемых под требуемые задачи. Сформированный поток данных отвечает как требованиям достаточности, сопоставимости и прослеживаемости на значимых временных интервалах, так и требованиям экономичности и результативности.

1 ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО КРИТЕРИЯМ ПОЛНОТЫ, ДОСТОВЕРНОСТИ И ДОСТАТОЧНОСТИ, А ТАКЖЕ СТРЕСС-ТЕСТИРОВАНИЕ НА РЕТРОСПЕКТИВНЫХ И МОДЕЛЬНЫХ ДАННЫХ

В целях оценки устойчивости экономического развития предлагается введение многоуровневой системы макроэкономических показателей, представленной на рисунке 1.1. Система отражает результаты исследования опыта ключевых стран и интеграционных объединений, проведенных на первом этапа настоящей НИР, замечания и пожелания Сторон и ЕЭК, сформулированные в процессе обсуждений.

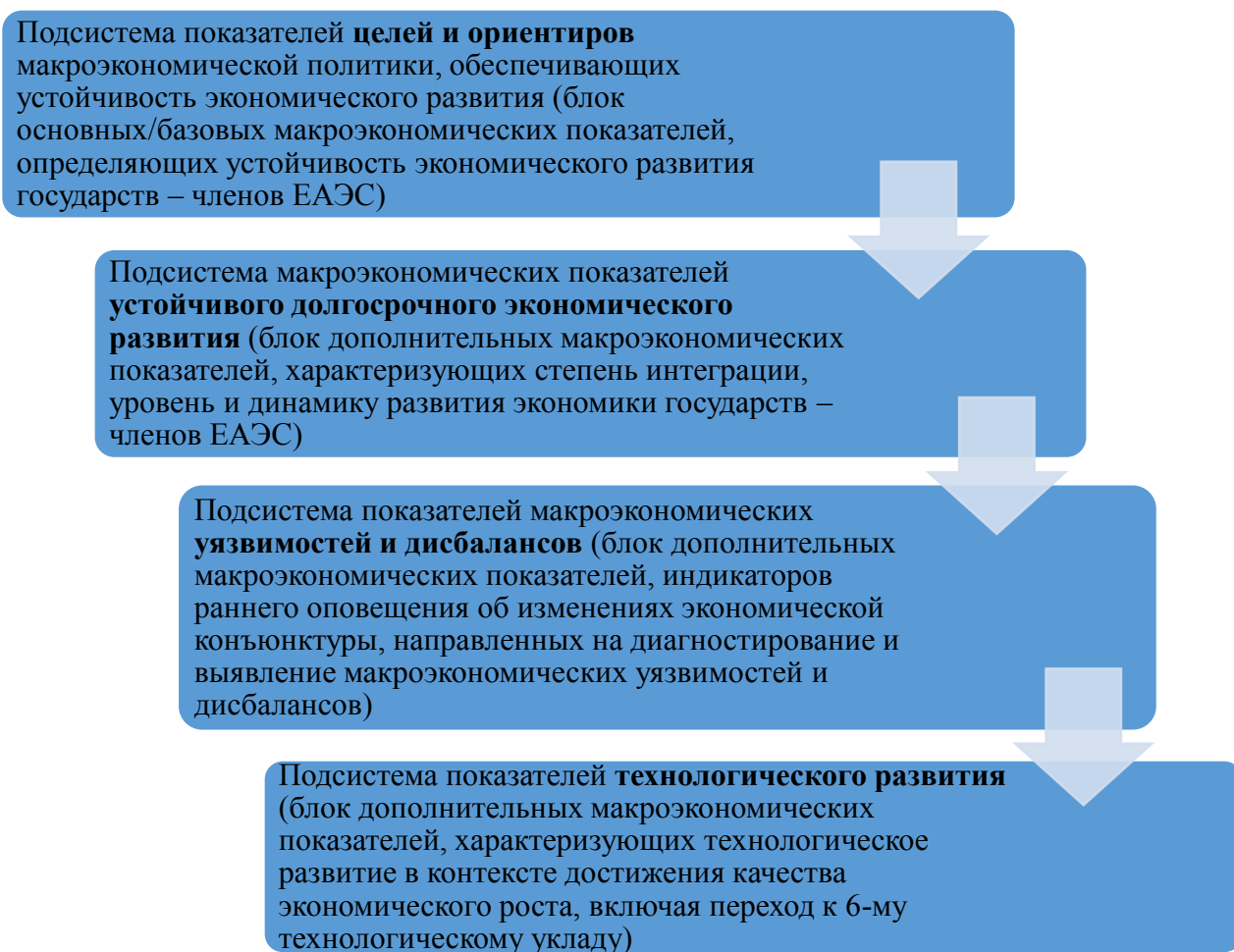


Рисунок 1.1 – Многоуровневая система макроэкономических показателей

1.1 Тестирование системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности в период с 2000 года

Анализ и обобщение источников данных позволил установить целесообразность включения в перечень основных индикаторов, определяющих устойчивость социально-экономического развития государств – участников ЕАЭС (блок показателей целей макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития) следующих показателей:

1) годовой дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления – не превышает 3 процентов валового внутреннего продукта (статья 63 Договора о ЕАЭС);

2) долг сектора государственного управления – не превышает 50 процентов валового внутреннего продукта (статья 63 Договора о ЕАЭС);

3) уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) – не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение (статья 63 Договора о ЕАЭС), даны рекомендации о пересмотре критерия;

4) объем денежной массы (M2) в экономике (в процентах ВВП) – требуется установить критерий – приведены предложения;

5) объем наличных денег в обращении (M0) (в процентах к валютным резервам) – требуется установить критерий – приведены предложения;

6) добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП - требуется установить критерий – приведены предложения (показатель подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте, в процентах (в настоящее время: Армения– показатель в разработке));

7) индекс объема инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах) – требуется установить критерий – приведены предложения (показатель подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в настоящее время: Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке)).

Обоснование включения в перечень показателей, являющихся целями и ориентирами макроэкономической политики, денежного агрегата M2 в процентах ВВП сводится к необходимости определения достаточности денег в обороте, насыщенности экономики денежной массой. Показатель характеризует динамику монетизации экономики и в научной литературе определен как коэффициент монетизации, в зарубежных научных трудах коэффициент Маршалла (Marshallian k) [1]. Отметим, что денежный агрегат M2, по сути, представляет денежную массу страны. Денежная масса M2 — это сумма наличных денег в обращении и остатков средств нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций и физических лиц на расчетных, текущих и иных счетах до востребования (в том числе счетах для расчетов с использованием банковских карт), срочных депозитов и иных привлеченных на срок средств, открытых в банковской системе в валюте страны, а также начисленные проценты по ним. Таким образом, денежный агрегат M2 включает наличные деньги в обращении и безналичные средства [2].

По значению коэффициента монетизации определяют возможности государства осуществлять займы на внутреннем финансовом рынке, а также выполнять полном объеме социальные программы. Показатель детерминирует степень кредитной активности, процентные ставки, инфляцию и в целом лежит в основе кредитно-денежной политики. Рост монетизации экономики является базовым фактором увеличения ВВП, повышения качества жизни граждан.

Расчет показателя основан на данных, представленных в разделе «Денежно-кредитная статистика» и данных о ВВП из раздела «Национальные счета» (ВВП в текущих ценах, в единицах национальной валюты)¹².

Дискуссионным видится вопрос установления критерия оптимального уровня коэффициента монетизации. Приводятся следующие пороговые значения:

- 80% и выше – для осуществления нормальных инвестиций [3];
- 55-65% – достаточный уровень монетизации [4];
- 70% – нормативный, 50% – минимальный пороговые уровни [4].

В документе Минэкономразвития России «Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года» определено достижение к 2030 г. уровня монетизации экономики 80,0–90,0% [5].

В этой связи считаем, что на базе теории определить пределы индикатора не представляется возможным, только оценка фактических данных показателя по странам – членам ЕАЭС позволит сформулировать предложения по критерию.

Значимость включения показателя объема наличных денег в обращении ($M0$) (в процентах к валютным резервам) определяется тем, что он показывает, насколько денежные средства, находящиеся в обращении, покрываются валютными резервами страны.

Индикативно соотношение $M0$ к валютным резервам отражает определенный объем спроса, который может быть предъявлен населением и организациями к валютному рынку. Причем этот спрос может носить «горячий характер», т.к. он носит форму наличной ликвидности (естественно, может быть еще большой объем спроса через безналичные операции, но они в данном случае не рассматриваются, т.к. они не

¹ http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/fin_stat/time_series/Pages/monetary.aspx
(денежный агрегат $M2$ в единицах национальной валюты)

² http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Pages/national.aspx

отражаются показателем $M0$). Очевидно, чем ниже соотношение данного показателя, тем шире возможности национальных монетарных властей сглаживать рост такого спроса.

В странах, где рассматриваемый показатель относительно хуже, чем у других стран (что отражает их более уязвимое положение), набор инструментов демпфирования может включать довольно широкий перечень мер. В частности, могут вводиться такие меры как дополнительные комиссии за транзакции свыше определенных сумм, расширение спреда покупки и продажи валюты, сокращение часов работы доступа к рынку, введение налога Тобина (для ограничения оттока капитала), установление норм резервирования для банков (менее привлекательных для валютных вкладов), также возможно введение более высокого резервирования по активным операциям в валюте. Данные меры могут применяться в случае кризисного развития событий на ограниченный период времени, а потом отменяться; при этом некоторые меры могут применяться на постоянной основе.

В странах с более высокой долей наличных денег менее развито финансовое посредничество. В условиях низкой глубины финансового рынка возрастают риски финансовой стабильности, снижается эффективность трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики. Кроме того, высокая доля наличных денег способствует росту теневой экономики со всеми вытекающими негативными последствиями.

Предложения по критерию будут сформулированы по результатам оценки фактических данных показателя по странам – членам ЕАЭС.

Стратегическими направлениями развития евразийской экономической интеграции до 2025 года (далее – Стратегия 2025) предусмотрена «разработка совместных инновационных программ и инвестиционных проектов для повышения конкурентоспособности промышленности, сельского хозяйства и других отраслей экономики государств- членов», что соответствует «переходу Союза на инновационный путь развития», который предполагает «повышение инвестиционной активности и модернизацию

экономик государств-членов на основе нового технологического уклада» [6]. В этой связи предлагаем рассмотреть и одобрить к включению в подсистему целей макроэкономической политики двух следующих показателей:

✓ добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП – показатель подлежит замене (модификация системы показателей) при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте, в процентах (в настоящее время: Армения – показатель в разработке);

✓ индекс объема инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах) – показатель подлежит замене (модификация системы показателей) при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в настоящее время: Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке).

Включение показателя добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности (ДСОП) как доли валового внутреннего продукта (ВВП) (по сути соотношение между ДСОП и ВВП) обосновывается тем, что ДСОП является широко признанным индикатором, используемым исследователями и политиками для оценки уровня индустриализации страны, соответственно доля ДСОП в ВВП отражает роль обрабатывающей промышленности в экономике и национальном развитии государств – членов ЕАЭС. Показатель оценивается в рамках ЦУР ООН (Цель 9: Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям) и целесообразность его включения обосновывается в том числе интеграцией Повестки устойчивого развития в систему наднационального и государственного управления.

Включение новых показателей определяется необходимостью закладки прочной экономической базы в государствах – членах ЕАЭС, позволяющей активизировать устойчивое развитие промышленности, увеличить производственные мощности, повысить производительность труда. Сдвиги к устойчивому развитию государств – членов ЕАЭС предполагают среди целей развития стран приоритет обрабатывающей промышленности, в том числе развитие современных высокоэффективных производств. При этом достижение устойчивого развития промышленности, увеличения производственных мощностей не представляется возможным без решения проблемы трансформации системы накопления и обновления основного капитала, которая на сегодня сохраняется как по масштабам, так и по структуре: недостаточное обновление производственного оборудования, увлечение дорогостоящими строительными проектами, отставание производственного машиностроения.

Включение показателей, характеризующих развитие высокотехнологических отраслей обосновывается стратегическими целями / приоритетами развития государств – членов ЕАЭС, обозначенными в следующих документах:

— Стратегии национальной безопасности Республики Армения: устойчивая Армения в меняющемся мире, принятой в июле 2020 г. [7];

— Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь, протокол заседания от 2 мая 2017 г. №10 [8];

— Национальном плане развития Республики Казахстан до 2025 года, утвержденном Указом Президента Республики Казахстан от 26 февраля 2021 года №521 [9];

— Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, принятой в ноябре 2018 г. [10];

— Указе Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития России до 2030 года» [11].

В Российской Федерации утверждены следующие национальные цели: сохранение населения, здоровье и благополучие людей; возможности для самореализации и развития талантов; комфортная и безопасная среда для жизни; достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство; цифровая трансформация. В рамках национальной цели «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство» установлены следующие целевые показатели и их значения/критерии к 2030 г.: обеспечение темпа роста валового внутреннего продукта страны выше среднемирового при сохранении макроэкономической стабильности; реальный рост инвестиций в основной капитал не менее 70 процентов по сравнению с показателем 2020 года и другие. Достижению указанных целей способствует реализация национальных проектов. В национальном проекте «Международная кооперация и экспорт» указана цель – переключиться с торговли сырьем на экспорт несырьевых товаров и товаров с высокой добавленной стоимостью; создавать больше конкурентоспособной продукции и продавать ее как внутри страны, так и на внешних рынках [12]. «Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Российская Федерация» [13].

Таким образом, блок основных / базовых макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов ЕАЭС, содержит 7 (семь) индикаторов, из которых первые три – показатели, утвержденные статьей 63 Договора о ЕАЭС (обоснование необходимости включения – ОТЧЕТ I ЭТАП), и следующие четыре – показатели, характеризующие устойчивость экономики в контексте качества экономического роста. При этом два вновь введенных показателя имеют особенность, характеризующую изменчивость / адаптацию

разработанной системы показателей к новым условиям развития как экономики, так и статистики стран – участников ЕАЭС.

Оценка источников данных позволила определить соответствие показателей, включенных в подсистему целей макроэкономической политики, критериям полноты, достоверности и достаточности в период с 2000 года. Детальные параметры анализа показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности представлены в файле excel «СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ _ анализ ПДД») и содержат следующую информацию по каждому показателю: наименование показателя; периодичность представления данных (месяц, квартал, год); протяженность ряда динамики (в рамках периода 2000-2020 гг.); дата последнего обновления данных; наименование организации, публикующей данные; ссылка на URL; заключение о целесообразности использования показателя; возможность будущей модификации системы макроэкономических показателей (вводимый новый показатель).

Таблица 1.1 – Показатели целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития – характеристика полноты, достоверности и достаточности данных с 2000 г.

Название показателя	Наличие данных по всем странам-членам ЕАЭС	Выполнение требований полноты, достоверности и достаточности данных с 2000 г.
Годовой дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления – не превышает 3 процентов валового внутреннего продукта (статья 63 Договора о ЕАЭС)	+ ЕЭК, динамика 2010–2020 гг.	На сайте ЕЭК показатель удовлетворяет критерию полноты, достоверности и достаточности удовлетворяет с 2015г. (ведется мониторинг). С 2010 г. данные представлены по отдельным компонентам показателя, что определяет несоответствие критерию полноты и достаточности данных.
Долг сектора государственного управления – не превышает 50 процентов валового внутреннего продукта (статья 63 Договора о ЕАЭС)	+ ЕЭК, динамика 2010–2020 гг.	На сайте ЕЭК показатель удовлетворяет критерию полноты, достоверности и достаточности с 2015г. (ведется мониторинг). С 2010 г. данные представлены по отдельным компонентам показателя, что определяет несоответствие критерию полноты и достаточности данных.

Название показателя	Наличие данных по всем странам-членам ЕАЭС	Выполнение требований полноты, достоверности и достаточности данных с 2000 г.
Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) – не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение (статья 63 Договора о ЕАЭС)	+ ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов, динамика 2000–2020 гг.	На сайте ЕЭК показатель удовлетворяет критерию полноты, достоверности и достаточности с 2015г. (ведется мониторинг). С 2010 г. данные представлены по отдельным компонентам показателя, что определяет несоответствие критерию полноты и достаточности данных. Данные сайтов национальных статистических комитетов позволяют дополнить информацию по ИПЦ (с 2000 г.), однако требуются дополнительные расчеты.
Объем денежной массы (M2) в экономике (в процентах ВВП)	+ ЕЭК - динамика 2005–2020 гг.; Статкомитет СНГ, сайты национальных статистических комитетов, динамика 2000–2020 гг.	Показатель новый, требует расчета. По всем странам данные по компонентам есть с 2000 г. Также требуется уточнение методики расчета, т.к. денежный агрегат M2 – моментный показатель, ВВП – интервальный.
Объем наличных денег в обращении (M0) (в процентах к валютным резервам)	+ ЕЭК, МВФ - динамика 2005–2020 гг.)	Показатель новый, требует расчета. Необходимо приведение к единым стоимостным единицам (M0 в ед. нац. Валюты; валютные резервы в долларах США).
Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП - <i>показатель подлежит замене (модификация системы показателей) при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю - удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте, в процентах (в настоящее время: Армения – показатель в разработке)</i>	+ сайты национальных статистических комитетов - динамика 2015-2019 гг. Данные Европейской экономической комиссии ООН, Всемирного банка – динамика 2000-2019 гг.	На сайтах национальных статистических комитетов показатель удовлетворяет критерию полноты, достоверности и достаточности с 2015г. (ведется мониторинг в рамках ЦУР ООН). С 2000 г. данные Европейской экономической комиссии ООН и Всемирного банка не совпадают между собой (более того, с 2015 г. они не совпадают с имеющейся национальной статистикой стран) – говорить о достоверности очень сложно.
Индекс объема инвестиций в основной капитал, в	+ ЕЭК _динамика 2005-2020 гг.	Показатель удовлетворяет критерию полноты, достоверности и

Название показателя	Наличие данных по всем странам-членам ЕАЭС	Выполнение требований полноты, достоверности и достаточности данных с 2000 г.
процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах) <i>- показатель подлежит замене (модификация системы показателей) при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в настоящее время: Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке)</i>	Статкомитет СНГ, сайты национальных статистических комитетов, динамика 2000–2020 гг.	достаточности

Приведенные основные макроэкономические индикаторы (блок показателей целей и ориентиров макроэкономической политики) позволят дать обобщенную оценку устойчивости экономического развития, однако зачастую требуется более детализированный анализ с целью выявления как возможных драйверов повышения устойчивости экономического развития, так и существующих проблем. Это определяет необходимость выделения блоков показателей, которые дополняют основные индикаторы.

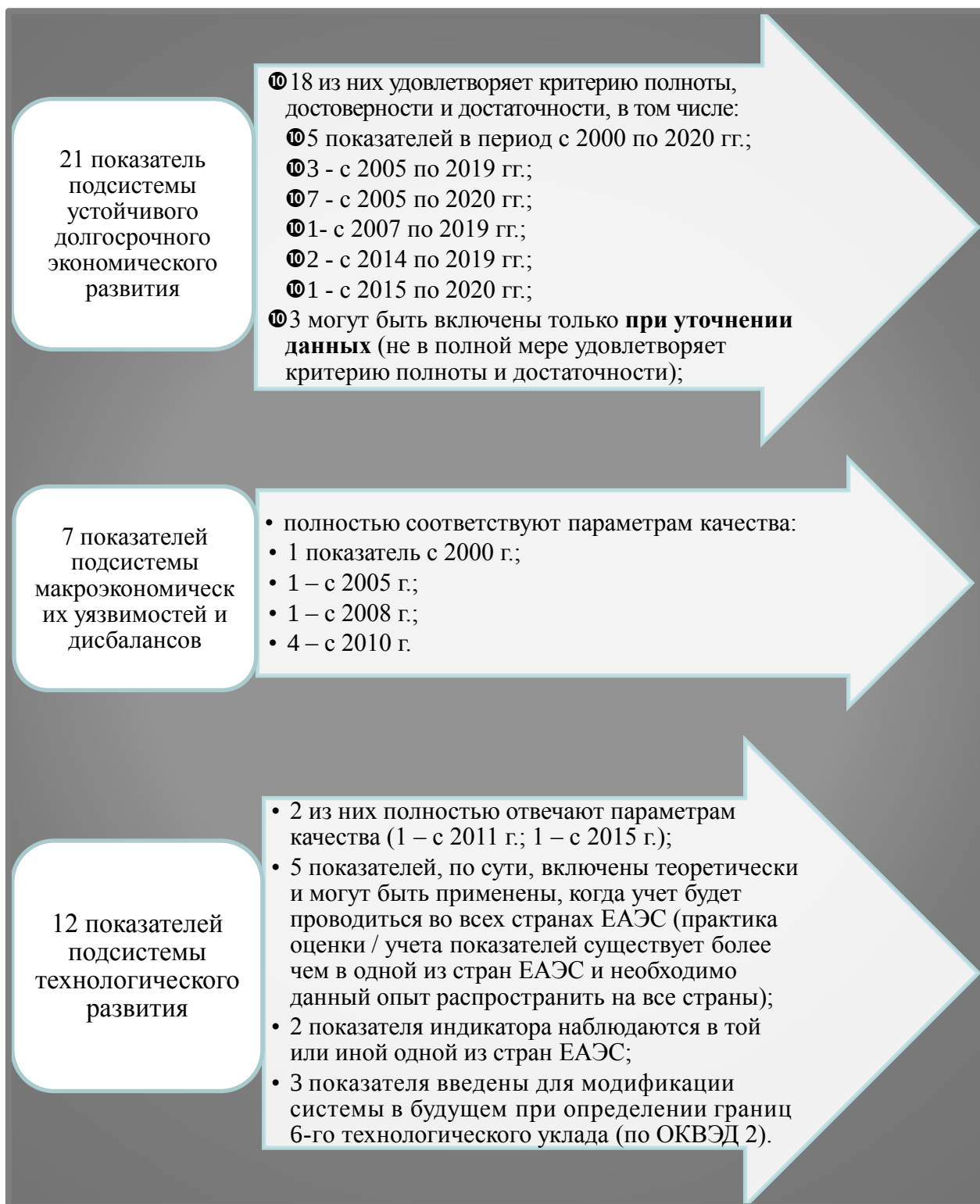


Рисунок 1.2 – Результаты тестирования расширенной системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности

Детальная характеристика подсистем расширенной системы макроэкономических показателей, определяющих устойчивость

экономического развития, представлены тремя блоками индикаторов в ПРИЛОЖЕНИИ А.

Среди предложений о включении в систему макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов ЕАЭС, рассматривался пул показателей, приведённых в Отчете 1 этапа, отражающего результаты исследования опыта ключевых стран и интеграционных объединений, а также показателей, разработанных С.Ю. Глазьевым, В.В. Локосовым [14]. Анализ замечаний и пожеланий Сторон и ЕЭК, сформулированных в процессе обсуждений на первом и втором этапах работы, позволил качественно дополнить предлагаемую систему показателей.

Отдельно отметим, что в систему показателей включаются те индикаторы, по которым возможно проведение сравнений и сопоставлений со странами мира. Показатели, характеризующие степень интеграции стран, отражающие результаты взаимодействия стран Союза между собой, в систему макроэкономических показателей не вошли.

Тестирование системы макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов ЕАЭС, по критериям полноты, достоверности и достаточности в период с 2000 года выявило ряд проблем, связанных как с отсутствием полного ряда динамики с 2000 по 2019/2020 гг., так и отсутствие показателей в ряде стран, прежде всего по индикаторам подсистемы макроэкономических показателей технологического развития. В систему макроэкономических показателей (таблица 1.1; рисунок 1.17; ПРИЛОЖЕНИЕ А) вошли те индикаторы, по которым либо на сегодня возможна оценка устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС, либо в перспективе, при модификации системы. Общий перечень рассматриваемых показателей – файл excel «СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ _ анализ ПДД».

Ряд показателей по результатам тестирования определены как не отвечающие требованиям качества или/и не могут быть наблюдаемыми без

внедрения в практику статистических национальных служб государств – членов ЕАЭС дополнительных специализированных наблюдений. Приведем характеристику некоторых из них.

Индекс роста несырьевого неэнергетического экспорта (в процентах) – для учета данного показателя необходимы четкие границы – перечень кодов ТН ВЭД ЕАЭС по товарам, относящимся к неэнергетическим несырьевым товарам. Соответствующие нормативно-законодательные документы в настоящее время не приняты. Включить показатель теоретически в систему возможно, при его разработке во всех странах – членах ЕАЭС данный показатель даст основание говорить о диверсификации внешнеэкономической деятельности. Однако более целесообразным представляется наличие в системе таких показателей как: индекс роста экспорта высокотехнологичной продукции (в процентах), сальдо экспорта-импорта технологий и удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности на экспорт. В данном случае индекс роста несырьевого неэнергетического экспорта будет «перегружать» систему показателей.

Показатель «объема» неформального сектора экономики (в процентах к ВВП) обладает таким существенным недостатком в плане его учета как неопределенность четких границ неформального сектора экономики, его внутренней структуры, которая имеет различие по странам ЕАЭС, в том числе по весу конкретных элементов структуры. Сегодня опубликовано множество результатов эмпирических и теоретических исследований, посвященных неформальной экономике. Например, в статье «The Non-Observed Economy in the System of National Accounts» авторов György Gyomai and Peter van de Ven [15] справедливо указывается, что наряду с общими трудностями измерения ненаблюдаемой экономики проблемой также является невозможность полностью ее отделить от того или иного вида экономической деятельности. Сделан вывод о трудностях сопоставления оценок ненаблюдаемой экономики по странам в результате применения

различных методов, а иногда и в пределах одной страны во времени. Авторы говорят о риске применения данного показателя для обоснования управленческих решений, но при этом признают его значимость как корректирующего индикатора, позволяющего получить более полную оценку ВВП (т.е. применение в статистических целях). Официальная статистика стран – членов ЕАЭС также приводит оценки неформального сектора экономики. Расчеты показателей скрытой и неформальной экономики ведутся на основании косвенной информации, применения балансовых и других специфических методов и экспертных оценок. Анализ методологических положений по странам – членам ЕАЭС говорит о различии в оценке показателя объем неформального сектора экономики. Необходимо признать, что довольно сложно в полном объеме охватить сегменты неформальной экономики — будь то теневое или криминальное предпринимательство, домашний труд и другие. В этой связи включение данного показателя в систему индикаторов представляется преждевременным.

Смертность от неумышленных отравлений (на 100 000 человек населения) – в настоящее время представляемые/публикуемые в открытом доступе данные официальной статистики в разрезе классов и отдельных причин смерти не позволяют выделить причину «от неумышленных отравлений»³. Более того, довольно дискуссионным представляется выделение той или иной причины смерти, так как динамика показателей неоднозначна. Определенно заслуживает внимания смертность по классам или причинам, например, от сахарного диабета, от злокачественных новообразований (фиксируется рост), а также от ишемических болезней сердца (максимальная). Отметим, что в предлагаемую систему показателей включен индикатор ожидаемой продолжительности жизни населения,

³ В том числе на сайте ЕЭК ООН (UNECE) – URL: https://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/en/STAT/STAT_30-GE_06-Health/007_en_GEHECOD_r.px/ и сайте ООН, Отдел Народонаселения – URL: <https://www.un.org/development/desa/pd/themes/mortality>

учитывающий смертность (оценка на основе таблиц дожития / смертности населения).

Включение в систему индикаторов таких показателей, как уровень потребления алкоголя (литров абсолютного алкоголя на душу населения) и доля людей, потребляющих наркотики (в процентах), не представляется возможным в силу отсутствия их учета. Для внедрения данных показателей в статистическую практику необходимо разрабатывать соответствующие специальные обследования населения или актуализировать инструментарий реализующихся выборочных наблюдений. Более того, проблема алкоголизма и наркомании в современном обществе выражена не столь ярко, как это было характерно в 90-е годы XX века.

Сегодня большего внимания заслуживают малообеспеченные и слабозащищенные категории населения (инвалиды, семьи с детьми и т.п.). В этой связи в контексте измерений устойчивости экономического развития в систему показателей включен индикатор – «индекс реального размера назначенных пенсий», что в том числе отвечает задаче борьбы с бедностью в рамках ЦУР ООН. Данный показатель представлен с учетом реализации ряда руководящих принципов, среди которых определено осуществление антикризисных мер, включающих, сообразно обстоятельствам срочные меры реагирования, необходимые для удовлетворения основных потребностей и предоставления услуг (в том числе социальной защиты и поддержки доходов) группам населения и отдельным лицам, которые становятся особенно уязвимыми в результате кризиса.

1.2 Стресс-тестирование системы макроэкономических показателей с учетом следующих сценариев: падение мировых цен на нефть, наступление мирового кризиса (в т.ч. через финансовый, торговый каналы), наступление внутреннего кризиса в ЕАЭС (в т.ч. вследствие избыточных дисбалансов), усиление внешнеполитических и экономических ограничений со стороны третьих стран, другие значимые сценарии

Современные подходы к макроэкономическому стресс-тестированию довольно разнообразны. Их классифицируют по различным основаниям: по числу анализируемых факторов (комплексности или агрегированности); по динамике, вероятностному или историческому сценарию. При этом применение той или иной методологии не дает абсолютно достоверно прогнозировать приближение кризиса.

Стресс-тестирование, проводимое в работе, основано на следующих методах (их сочетаниях):

- многофакторное стресс-тестирование (комплексное / агрегированное) на основе эконометрического моделирования (первый подход к процедуре стресс-тестирования);

- однофакторное и двухфакторное стресс-тестирование на основе качественного анализа чувствительности – анализ динамики временных рядов индикаторов, характеризующих нестабильность, и оценки изменений показателей устойчивости экономического развития при изменении одного риск фактора, при которой не учитываются остальные риск факторы и обратные эффекты, заключающейся в графическом сопоставлении динамики фундаментальных экономических показателей в период кризиса (его преддверии и посткризисном состоянии) и в спокойном состоянии; отмечается, что при таком подходе возможен расчет некоторых дополнительных статистических индикаторов, например коэффициентов корреляции (второй подход к процедуре стресс-тестирования);

– стресс-тестирование на основе метода регрессионного анализа (третий подход к процедуре стресс-тестирования).

Стресс-тестирование является инструментом сценарного анализа рисков. По нашему мнению, целесообразнее всего рассматривать так называемые многофакторные модели стресс-тестов и сценарии их использования. Эти сценарии строятся на исторических фактах или событиях, то есть подразумевают моделирование изменений факторов, которые уже происходили в прошлом. Основным недостатком этого метода является то, что не учитываются характеристики рынка и институциональных структур, которые меняются со временем. Поэтому оценки параметров модели должны регулярно пересматриваться, что требует необходимости постоянного исследовательского коллектива, состоящего из представителей всех заинтересованных стран для регулярной актуализации многофакторных моделей, описывающих взаимосвязи между показателями, по предложенным ниже методикам.

1.2.1 Многофакторное стресс-тестирование (комплексное / агрегированное) на основе эконометрического моделирования (первый подход к процедуре стресс-тестирования)

Для использования описанных ниже моделей необходимы, прежде всего, *гипотетические сценарии*, что позволяет актуально и гибко формировать горизонты возможных событий для прогнозирования и оценки тех или иных негативных моментов связанных с макроэкономической стабильностью. Как правило, формируются три типа сценария средний, благоприятный и негативный. При таком подходе для всех целевых показателей моделей определяют три интервала соответствующих трем типам сценариев. Получив критические значения целевых факторов, можно на основе текущей статистики определить, какой сценарий наиболее вероятен. Модели позволяют определить на какие факторы нужно повлиять, чтобы сделать тот или иной сценарий более или менее вероятным. Кроме

того, имея прогноз динамики можно определить временной горизонт, на котором реализуется тот или иной сценарий, если не влиять на те или иные показатели.

Важным преимуществом такого подхода это возможность использования любых распределений и использования большого количества разноплановых моделей.

Таблица 1.2 – Сравнительный анализ однофакторного и многофакторного стресс-тестирования

Показатели	Однофакторное стресс-тестирование	Многофакторное стресс-тестирование
Преимущества	-Возможность обособленно рассмотреть влияние одного фактора риска на показатели; -Простота расчета; -Легкость реализации; -Быстрое принятие управленческих решений	-Определяются комбинация факторов риска, потенциально способная принести максимальные убытки, что позволяют в большей степени предотвратить риски.
Недостатки	Недостаток подхода заключается в том, что при стрессовых ситуациях изменяются и остальные факторы риска, поэтому если рассматривать изменение только одного из них, то результаты могут получиться некорректными, т.е. более благоприятными.	-Относительно сложные и трудоемкие расчеты; -Неверная трактовка влияния хотя бы одного из совокупности факторов, может привести к некорректному анализу рисков и, соответственно, некорректному принятию управленческих отношений.

Top-down стресс-тест проводится регулятором с использованием надзорной или публично доступной информации по отдельным странам по единому определенному сценарию. Метод позволяет сделать более правдивую оценку в случае, если анализ проводился на основе исторических данных.

Для разработки моделей для реализации данного подхода были предоставлены данные статистики, опубликованной на сайте ЕЭК [16]. Из более 300 статистических показателей, определенных в перечне вышеуказанного

статистического субъекта, экспертами было отобрано порядка 30. Из них 5 было выведено в качестве целевых, остальные определялись как потенциальные регрессоры. В результате сбора данных были предоставлены данные по следующим показателям:

Целевые:

- 1) Дефицит бюджета (% к ВВП);
- 2) Государственный долг (% к ВВП);
- 3) Уровень инфляции (Индекс Потребительских Цен, ИПЦ);
- 4) Доля обрабатывающей промышленности в ВВП;
- 5) Индекс объема инвестиций в основной капитал (в процентах к предыдущему году).

Потенциальными регрессорами явились показатели, представленные ранее в следующих подсистемах:

- подсистеме показателей устойчивого долгосрочного экономического развития;
- подсистеме показателей макроэкономических уязвимостей и дисбалансов;
- подсистеме показателей технологического развития.

Для реализации алгоритма формирования набора моделей для оценки сценариев стресс–тестирования использовались следующие тесты: «Тест Хаусмана» или «тест Ву–Хаусмана» или «тест Дарбина–Ву–Хаусмана», применяемые для сравнения моделей, оцененных разными методами, один из которых позволяет получить состоятельные оценки и при нулевой, и при альтернативной гипотезе, а другой — только при нулевой гипотезе. Нулевая гипотеза заключается в том, что факторы модели экзогенны, а альтернативная — они эндогенны.

Таким образом, если нулевая гипотеза (H_0) выполнена, то оценки разных методов асимптотически эквивалентны, в противном случае, различия между ними будут значимыми. Тем самым тест позволяет оценить экзогенность факторов модели.

Тест Хаусмана

H0: Регрессоры в модели экзогенны (ковариация ошибки и регрессоров равна нулю)

H1: Регрессоры в модели эндогенны

Отвержение нулевой гипотезы позволяет сделать вывод в пользу модели с фиксированными эффектами, в случае, если мы стоим перед выбором между ней и моделью со случайными эффектами. Если нулевая гипотеза не отвергается, то оценки можно считать состоятельными, и построение модели с фиксированными эффектами путем введения данных переменных можно допустить нецелесообразным.

Далее выбор между моделями с фиксированными эффектами (FE) и случайными эффектами (RE) будет осуществляться автоматически. Модели панельных данных с FE опираются на структуру панельных данных, что позволяет учитывать неизмеримые индивидуальные различия объектов.

Модели панельных данных со случайными эффектами (RE) учитывают неизмеримые индивидуальные различия объектов, предполагается, что эти отличия носят случайный характер.

Тест Вальда

H0: Коэффициенты при регрессорах равны нулю.

H1: Хотя бы один из коэффициентов нулю не равен

Отвержение нулевой гипотезы позволяет сделать вывод в пользу расширенной модели. Если нулевая гипотеза не отвергается, то нулевые коэффициенты в расширенной модели вполне не противоречат имеющимся данным, и ее можно считать нецелесообразной.

Алгоритм подбора детерминантов для панельных моделей:

- 1) формирование сводной таблицы показателей для всех стран и лет;
- 2) формирование матрицы корреляции для показателей;
- 3) Сведение таблиц корреляций по странам к пяти целевым показателям;

4) Формирование сводного показателя корреляции на основе среднего арифметического корреляций целевого показателя с прочими коэффициентами по странам;

5) Сортировка показателей по значению сводного показателя корреляции;

6) Подбор модели для ряда наибольших значений сводного показателя корреляции на основе базовых статистических тестов (Хаусмана, Вальда).

Введем следующие определения. Под FE в тексте понимается модель с фиксированными эффектами. Под RE – модель со случайными эффектами. Под константой в моделях с фиксированными эффектами подразумевается среднее арифметическое из индивидуальных эффектов для стран.

Что же такое модель с фиксированными и случайными эффектами? Начнем с модели с фиксированными эффектами. Модель представлена следующим образом:

$$Y_{it} = \text{const}_i + B1X1_{it} + B2X2_{it} + \dots + BnXn_{it} + e_{it}, \text{ где:} \quad (1.1)$$

Индекс i представляет страну (Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Россия). Индекс t представляет год (2010-2019).

Y_k – интересующая нас переменная. В нашем случае, это будет один из целевых показателей, перечисленных выше.

B_k – коэффициенты перед регрессорами. После построения регрессии, мы получаем их оценки. Данные оценки даны в табличках внутри каждой модели.

X_k – сами регрессоры. Это те показатели, на которые строилась регрессия. Они перечислены в самой левой части таблички.

e_{it} – случайные ошибки модели. Случайные ошибки свойственны для всех эконометрических моделей.

$const_i$ – это индивидуальный эффект для определенного объекта наблюдения. Вспомним, что объектами наблюдения в нашем случае являются страны ЕАЭС.

Индивидуальные эффекты – ненаблюдаемые характеристики объектов. В нашем случае, страны разные, обладают разными институциональной средой, а измерить эту среду очень тяжело, по имеющимся данным – невозможно. Поэтому приходится прибегать к введению фиктивных переменных для каждой из стран.

К индивидуальным эффектам стоит относиться как к константам, с тем исключением, что они варьируются от страны к стране. Если у одной страны данный эффект выше, это далеко не значит, что ей свойственно более высокое значение интересующего нас показателя. Индивидуальный эффект – это влияние, которое не смогло быть объяснено регрессорами.

Модель со случайными эффектами отличается тем, что мы предполагаем, будто бы индивидуальные эффекты не зависят от регрессоров. К тому же, индивидуальные эффекты в среднем должны быть равны нулю.

Набор моделей для оценки сценариев стресс–тестирования

Модель 1. Протокол регрессии

Зависимая переменная – Дефицит Бюджета (Y) (доля в ВВП)

Показатели	FE (1)	FE (2)	FE (3)
Const	0,08881*** (0,02722)	-0,1807 (0,1139)	-0,1442 (0,1279)
Государственный долг доля в ВВП (X1)	0,1235*** (0,03301)	0,08602*** (0,02397)	0,09433*** (0,02614)
Чистый экспорт(X2)	5,682e-07** (2,478e-07)		1,292e-07 (2,277e-07)
Внешний долг доля в ВВП (X3)	-0,1446*** (0,03761)		-0,02419 (0,03971)
Индекс роста ВВП (X4)		0,004207*** (0,001004)	0,003768*** (0,001117)

Валютный (обменный) курс (X5)		-0,0004093*** (5,700e-05)	-0,0003669*** (7,581e-05)
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками (X6)		-5,496e-07* (2,846e-07)	-5,245e-07* (2,912e-07)
Доля расходов на НИОКР в ВВП (X7)		-21,51*** (7,399)	-19,28** (8,964)
R ² (with-in)	0,440	0,702	0,709

Примечание – В скобках указаны стандартные ошибки:

* значимость на 10-процентном уровне

** значимость на 5-процентном уровне

*** значимость на 1-процентном уровне

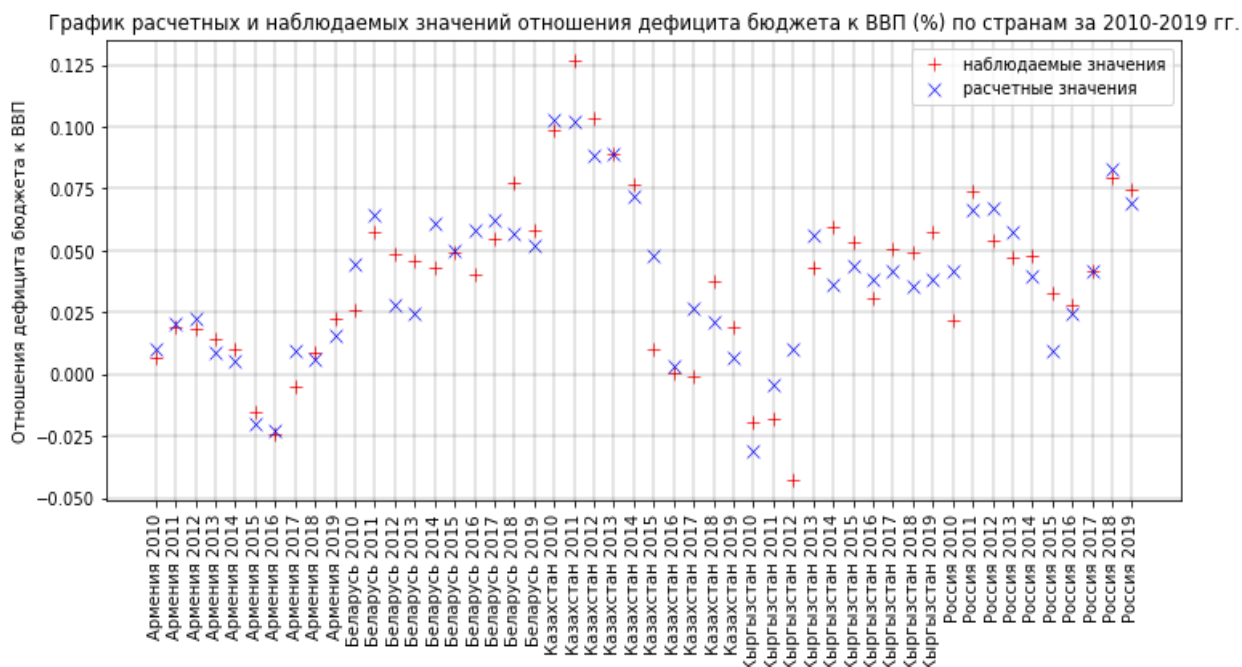


Рисунок 1.3 – Модель 1: FE (2)

RE-оценка для второй и третьей модели оказалась невозможна.

Из двух моделей, представленных выше, была выбрана вторая по результатам теста на короткую и длинную, ее вид:

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{Армения}} &= -0,24 + 0,086 \cdot X_1 + 0,004 \cdot X_4 - 0,0004 \cdot X_5 - 5,5 \cdot 10^{(-7)} \cdot X_6 - 21,51 \cdot X_7 \\
 Y_{\text{Беларусь}} &= -0,26 + 0,086 \cdot X_1 + 0,004 \cdot X_4 - 0,0004 \cdot X_5 - 5,5 \cdot 10^{(-7)} \cdot X_6 - 21,51 \cdot X_7 \\
 Y_{\text{Казахстан}} &= -0,26 + 0,086 \cdot X_1 + 0,004 \cdot X_4 - 0,0004 \cdot X_5 - 5,5 \cdot 10^{(-7)} \cdot X_6 - 21,51 \cdot X_7 \\
 Y_{\text{Кыргызстан}} &= -0,40 + 0,086 \cdot X_1 + 0,004 \cdot X_4 - 0,0004 \cdot X_5 - 5,5 \cdot 10^{(-7)} \cdot X_6 - 21,51 \cdot X_7 \\
 Y_{\text{Россия}} &= 0,25 + 0,086 \cdot X_1 + 0,004 \cdot X_4 - 0,0004 \cdot X_5 - 5,5 \cdot 10^{(-7)} \cdot X_6 - 21,51 \cdot X_7
 \end{aligned}
 \tag{1.2}$$

В некотором сценарии нужно описать изменение целевого показателя уравнения на 10 процентов от текущего значения. Мы можем подобрать такие значения регрессоров, которые если подставить в модель покажут данное изменение.

Другим вариантом использования может быть прогноз будущего значения целевых факторов при изменении регрессоров на 10 процентов от последнего значения. Например, для нашего случая, самый прирост Y достигается за счет прироста X_1, X_4, X_5, X_6, X_7 .

Чтобы определить насколько изменится Y при изменении X на некоторую величину, удобно перейти к приращениям Y . Например, для России:

$$\begin{aligned} Y_0 &= 0,25 + 0,086 * X_{1_0} + 0,004 * X_{4_0} - 0,0004 * X_{5_0} - 5,5 * 10^{(-7)} * X_{6_0} - 21,51 * X_{7_0} \\ Y_1 &= 0,25 + 0,086 * X_{1_1} + 0,004 * X_{4_1} - 0,0004 * X_{5_1} - 5,5 * 10^{(-7)} * X_{6_1} - 21,51 * X_{7_1} \\ dY &= Y_1 - Y_0 = 0,086 * dX_1 + 0,004 * dX_4 - 0,0004 * dX_5 - 5,5 * 10^{(-7)} * dX_6 - 21,51 * dX_7 \end{aligned} \quad (1.3)$$

Нетрудно видеть, что для модели фиксированных эффектов приращение показателя Y для России будет соответствовать приращению показателя Y для Армении и другой любой страны в рамках одной модели. Далее смотрим, насколько процентов необходимо увеличить X , чтобы достичь увеличения Y на, к примеру, 10%.

Рассмотрим для Армении 2019 года. Увеличение Y (бюджетного дефицита) на 10% соответствует $dY = 0,1Y = 0,002242$. Значит,

$$0,002242 = 0,086 * dX_1 + 0,004 * dX_4 - 0,0004 * dX_5 - 5,5 * 10^{(-7)} * dX_6 - 21,51 * dX_7 \quad (1.4)$$

Какое приращение dX_1 соответствует приращению dY в 0,002242, если рассматривать приращения иных факторов на уровне 0? X_1 (доля государственного долга в ВВП) должен вырасти на 0,02491 единиц. Соответственно, частным решением будет $dX = (0,02491, 0, 0, 0, 0)$.

Данное приращение соответствует изменению X_1 на $0,02491/0,4983263=0,0523=5,23\%$ (по сравнению со значением 2019 года по Армении). То есть при изменении отношения государственного долга к ВВП на 5,23% (не п.п.) по сравнению с 2019 годом, отношение дефицита бюджета к ВВП должно увеличиться на 10%. Аналогичную процедуру можно провести и на других странах и регрессорах.

В таблице 1.3 как раз представлено то, на сколько процентов необходимо изменить регрессор, чтобы увеличить Y , то есть отношение дефицита бюджета к ВВП, на 1% в стране.

Таблица 1.3 – Проценты изменений факторов приводящие к росту дефицита бюджета к ВВП на 1% в странах ЕАЭС

Страны ЕАЭС	Отношение государственного долга к ВВП	Темп роста ВВП	Валютный (обменный) курс	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	Доля расходов на НИОКР в ВВП
Армения	0,52%	0,05%	-0,11%	-8,99%	-0,59%
Беларусь	1,92%	0,14%	-67,77%	-3,81%	-0,47%
Казахстан	1,16%	0,04%	-0,12%	-1,56%	-0,74%
Кыргызстан	1,3%	0,13%	-2,02%	-23,89%	-2,97%
Россия	7,08%	0,17%	-2,81%	-0,2%	-0,33%

Эластичности были построены для 2019 года. Также подразумевается, что изменение только одного регрессора влияет на однопроцентное изменение целевого показателя. Если, например, для Армении увеличить одновременно отношение государственного долга к ВВП и темп роста ВВП на 0,52% и 0,13% соответственно, то отношение дефицита бюджета к ВВП увеличится сразу на 2%. Это достигается за счет того, что выбранная модель является линейной по параметрам. Благодаря линейности, для того чтобы, например, увеличить целевой показатель на 10%, достаточно увеличить отношение государственного долга к ВВП на $10 \cdot 0,52\% = 5,2$. Это соответствует рассмотренному ранее примеру. По указанной выше таблице можно смотреть на факторы вкуче и выявлять наиболее рискованные из них.

Такое понимание дает представления об истинных причинах кризисных явлений. Иными словами, в нашем случае, стимулирование изменения некоторых регрессоров не приводит к необходимым изменениям целевого показателя, хотя влияние есть. Данный подход дает возможность определить состав комплексных мероприятий по стимулированию не одного показателя, а сразу группы, и в каких соотношения, что позволит с одной стороны точно, а с другой стороны комплексно влиять на целевые показатели.

Результаты стресс-тестирования на основе моделирования остальных регрессоров представлены в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Для задачи стресс-тестирования с использованием многофакторной модели необходимо, как сказано выше, проводить актуализацию многофакторных моделей, разработать сценарии, учитывающие те или иные риски с оценкой их влияния на статистические показатели входящие в модели, а также использовать имитационное моделирование для оценки вероятности смещения целевых показателей в так называемую красную зону, то есть зону риска.

Под имитационным моделированием здесь понимается разновидность компьютерного моделирования, при котором многофакторная модель исследуемой системы представляет собой алгоритм, описывающий поведение макроэкономической системы с помощью многократного пересчета на разных значениях модели поведения целевых показателей при изменении значений регрессоров. «Причиной возникновения рисков является неопределенность, которая присутствует во всех проектах. Известные риски — это те риски, которые были определены и проанализированы. В отношении таких рисков можно спланировать ответные действия» [17].

Логика выбора целевых показателей базируется на том, что повлиять непосредственно на них ЛПР не могут, но могут повлиять на регрессы. На основе такой логики эксперты формируют сценарии, как минимум трех видов: позитивный, нейтральный, негативный, затем проводится прогноз

значений регрессоров на необходимый горизонт прогнозирования. Конкретные значения предсказать практически невозможно, поэтому для каждого регрессора формируется интервал или множество значений, которое эксперты принимают как возможное. Далее из этих интервалов регрессоров берутся по очереди со случайным шагом значения и подставляются в модели. Полученные значения целевых показателей проверяются на принадлежность к тем или иным интервалам и считаются частоты появления в общем случае негативных, нейтральных и позитивных значений. Эти три частоты и являются результатом работы с многофакторными моделями. В случае, если сценариев больше, формируется не три частоты, а несколько. Далее рекомендуется самые частые сценарии подвергнуть, как минимум, анализу с точки зрения: давности реализации в прошлом и потенциальному ущербу.

По мере накопления данных набор моделей и входящих в них регрессоров будет меняться. Анализ сценариев и моделей позволит сформировать направления обогащения данных и создать модели, основанные на машинном обучении, сейчас с тем объемом данных это не представляется возможным. К тому же стоит отметить тот факт, что существует все увеличивающаяся пропасть между мощными системами хранения данных и способностью пользователей эффективно анализировать и воздействовать на информацию, которую они содержат. Требуется новый технологический скачок для структурирования и упорядочения информации в соответствии с различными задачами. Для этого и предназначены инструменты DM (data mining), которые наиболее эффективны при наличии интеграции с существующими государственными информационными системами.

Однако сегодня практика подразумевает использование методологий анализа данных вне хранилищ данных, требуя выполнения дополнительных шагов извлечения, импорта и анализа данных. Необходима интегрированная архитектура для реализации SEMMA методологии анализа данных.

Такая архитектура сильно отличается от традиционных СППР. Вместо того, чтобы просто направлять данные к конечному пользователю через программы подготовки отчетов и запросов, модели применяются непосредственно к данным хранилища и возвращаются результаты моделирования которые можно непосредственно использовать, например в процессах стресс-тестирования [18].

1.2.2 (а) Стресс-тестирование на основе качественного анализа динамики временных рядов

Обработка информации о динамике временных рядов осуществляется при помощи модели ARIMA (autoregressive integrated moving average) – модели авторегрессионного интегрированного скользящего среднего, на примере анализа данных по показателю «индекс физического объема ВВП».

Значимое влияние кризисов (мирового финансового, ввода санкций, пандемии) на динамику ВВП стран – членов ЕАЭС определяется наличием выбросов, характеризующих существенные отклонения от моделей.

Отметим, что адаптивные методы (ARIMA, Хольта, Брауна) широко применяются при реализации прогнозирования [19, 20]. Во-первых, они учитывают ценность имеющихся наблюдений с учетом эволюции динамических характеристик исследуемых социально-экономических процессов. Во-вторых, модели, получаемые данными методами, являются самокорректирующимися сквозь призму результата прогноза, сделанного на предыдущем шаге, то есть они «впитывают» дополнительную информацию с получением каждой новой фактической точки ряда и приспосабливается к ней и поэтому отражают тенденцию развития, существующую в данный момент [21]. Сценарные прогнозные модели будут представлены в соответствующем разделе / пункте данного Отчета.

Данные по показателям составлены за 21 уровень ряда динамики (по годам с 2000 по 2020 гг.).

Армения

Реализация процедуры моделирования и характеристики адекватности модели – протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ В.

Описание модели

			Model Type
Model ID	ВВП	Model_1	ARIMA(0,1,0)

Выбросы^а

				Оценка	Ст. ош.	t	Значимость
ВВП- Модель_1	10	Аддитивные		-18,650	2,408	-7,744	,000
	21	Аддитивные		-15,200	3,406	-4,463	,000

а. Модели наилучшего согласия, соответствующие стационарному R-квадрат (чем больше значения, тем лучше подгонка).

Рисунок 1.4 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

Стресс-тестирование выявило/подтвердило чувствительность и к мировому финансово-экономическому кризису (выброс 2009 г.), и к кризису, вызванному COVID-19 (выброс 2020 г.).

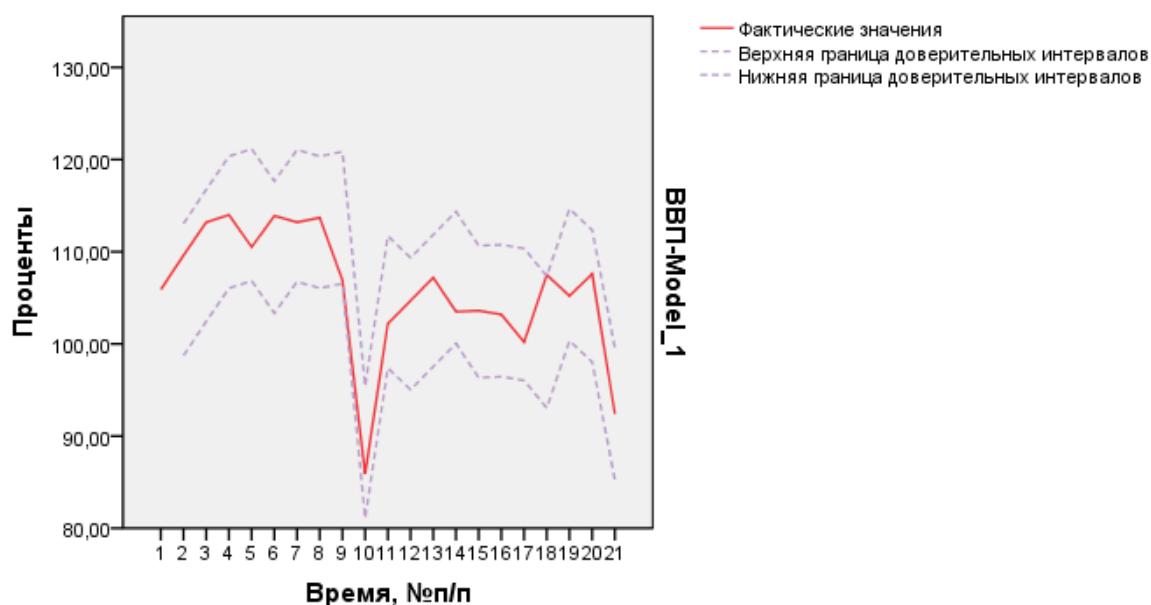


Рисунок 1.5 – Индекс физического объема ВВП в Армении фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,1,0) (2000-2020 гг.), %

Выброс аномального значения в 2020 г. определен довольно существенным ростом ВВП, зафиксированном в период с 2017 по 2019 гг. При этом, можно выдвинуть гипотезу, что в ближайшей перспективе по прогнозным значениям по данной модели будет фиксироваться рост ВВП.

Беларусь

Реализация процедуры моделирования и характеристики адекватности модели – протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ Г.

Описание модели						
			Тип модели			
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)			
Выбросы ^a						
			Оценка	Ст. ош.	t	Значимость
ВВП-Модель_1	10	Аддитивные	-8,750	1,787	-4,896	,000

а. Модели наилучшего согласия, соответствующие стационарному R-квадрат (чем больше значения, тем лучше подгонка).

Рисунок 1.6 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

В динамике уровень ряда 10 (2009 г.) выявлен как аномальное наблюдение – выброс.

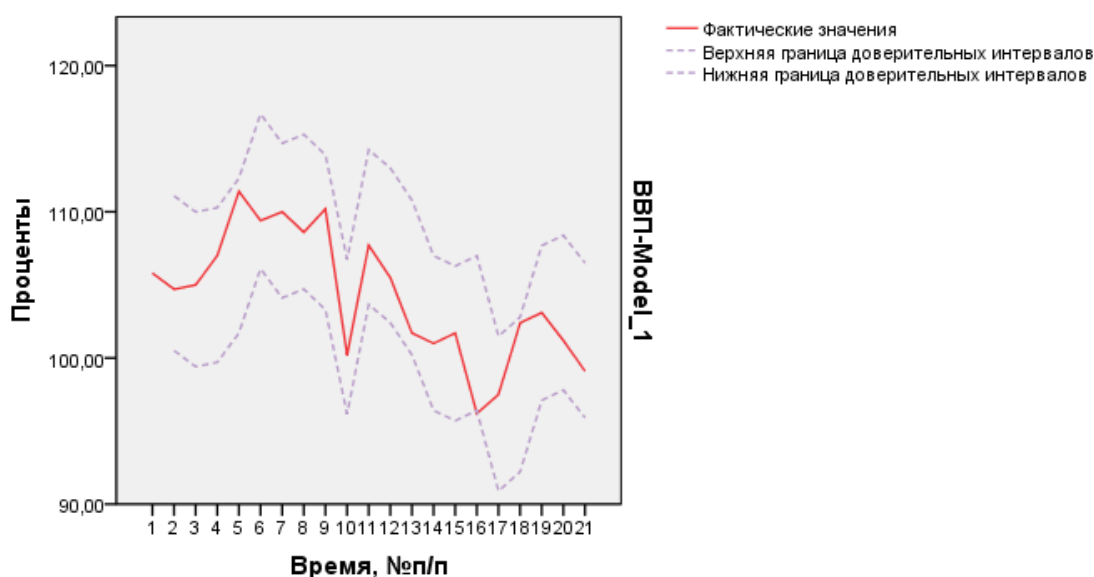


Рисунок 1.7 – Индекс физического объема ВВП в Беларуси фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,1,0) (2000-2020 гг.), %

Стресс-тестирование выявило/подтвердило чувствительность к мировому финансово-экономическому кризису, начавшемуся в 2008 г. и повлекшему спад экономики в 2009 г.

Динамика последних лет (падение в 2015 и 2016 гг.) повлияли на то, что кризис, вызванный COVID-19, не нашел отражения в выбросе, несмотря на уменьшение ВВП на 0,9%.

Казахстан

Реализация процедуры моделирования и характеристики адекватности модели – протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ Д.

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)

Рисунок 1.8 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

Аномальные наблюдения (выбросы) отсутствуют

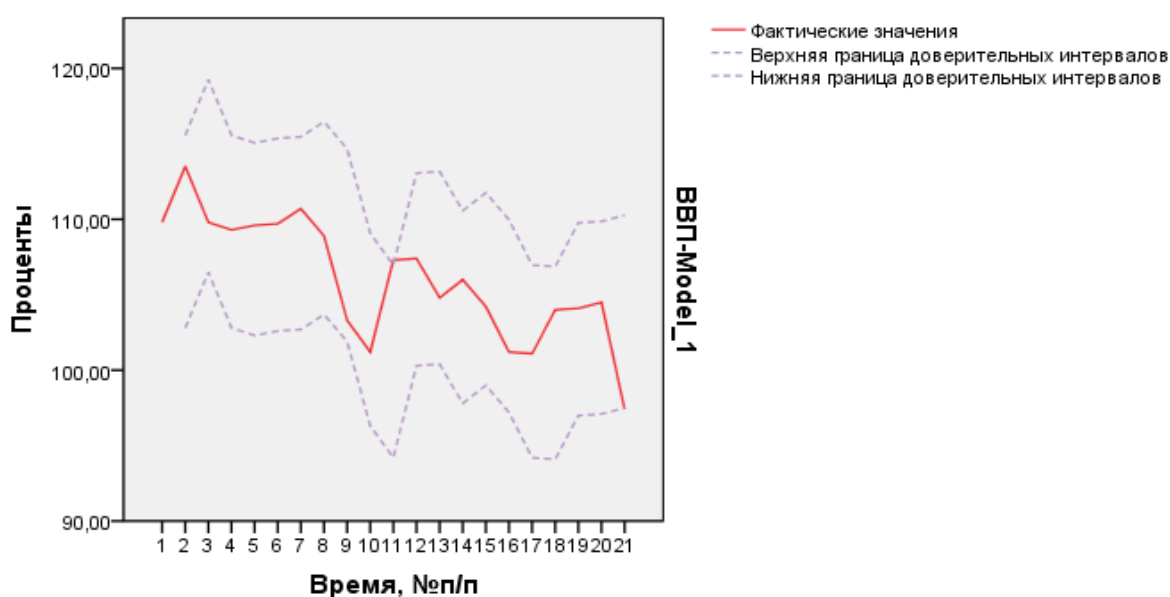


Рисунок 1.9 – Индекс физического объема ВВП в Казахстане фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,1,0) (2000-2020 гг.), %

Стресс-тестирование не показало наличие выбросов и не подтвердило чувствительность динамики ВВП Казахстана к внешним шокам, наблюдаемым в анализируемый период.

Кыргызстан

Реализация процедуры моделирования и характеристики адекватности модели – протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ Е.

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,0,0)

Выбросы^а

			Estimate	SE	t	Sig.
ВВП-Model_1	21	Additive	-13,045	3,176	-4,108	,001

а. Модели наилучшего согласия, соответствующие стационарному R-квадрат (чем больше значения, тем лучше подгонка).

Рисунок 1.10 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

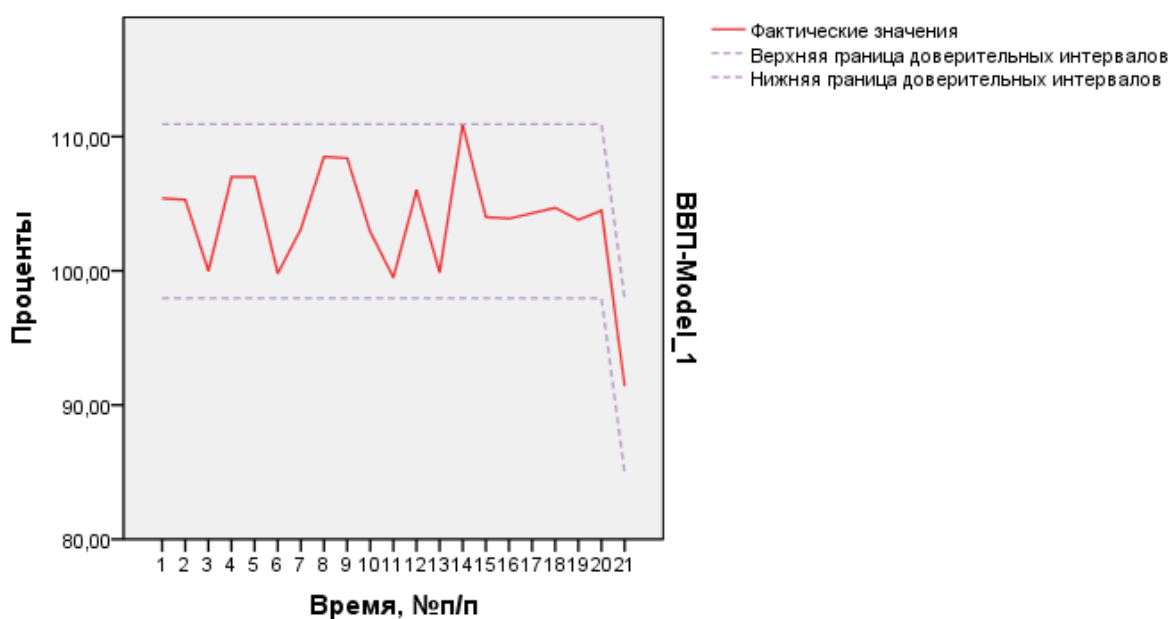


Рисунок 1.11 – Индекс физического объема ВВП в Кыргызстане фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,1,0) (2000-2020 гг.), %

В динамике уровень ряда 21 (2020 г.) выявлен как аномальное наблюдение – выброс.

Наилучшей моделью из всех выбрана модель ARIMA(0,0,0), предполагающая наличие только «белого шума» и некоррелированности ошибок во времени. Модель имеет довольно низкий R^2 равный 0,470.

Россия

Реализация процедуры моделирования и характеристики адекватности модели – протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.

Model Description / Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель 1	ARIMA(0,1,0)

Outliers / Выбросы^a

			Оценка	Ст. ош.	t	Значимость
ВВП-Модель_1	10	Аддитивные	-12,650	1,578	-8,019	,000

а. Модели наилучшего согласия, соответствующие стационарному R-квадрат (чем больше значения, тем лучше подгонка).

Рисунок 1.12 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

В динамике уровень ряда 10 (2009 г.) выявлен как аномальное наблюдение – выброс.

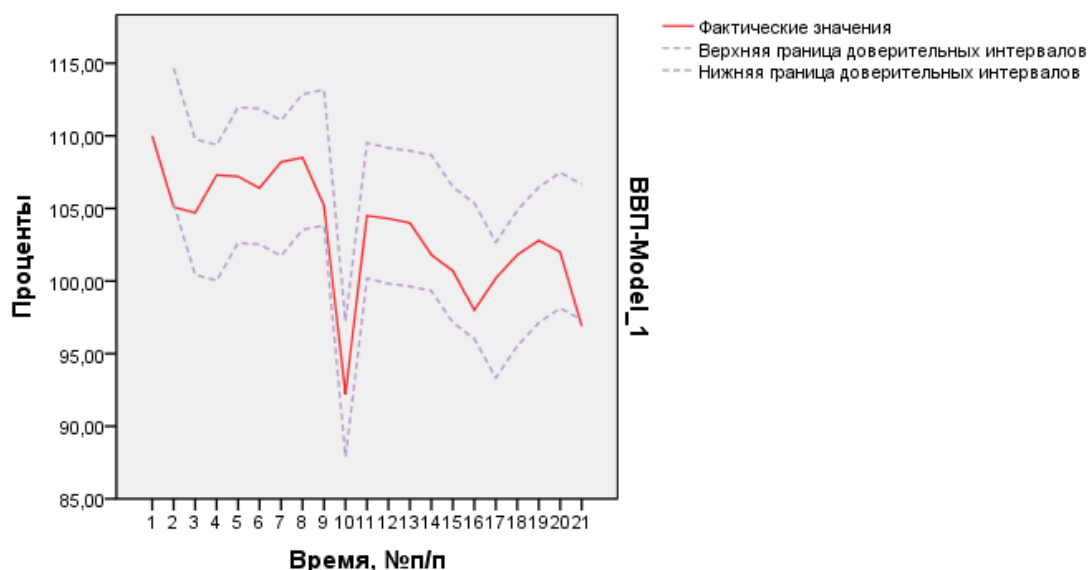


Рисунок 1.13 – Индекс физического объема ВВП в России фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,1,0) (2000-2020 гг.), %

Стресс-тестирование выявило/подтвердило чувствительность к мировому финансово-экономическому кризису, начавшемуся в 2008 г. и повлекшему спад экономики в 2009 г. (падение мировых цен на нефть марки Brent на 36,59% с 97,26 USD/баррель в 2008 г. до 61,67 USD/баррель в 2009 г.),

однако модель не определила влияние кризиса, вызванного COVID-19 (уровень ряда 21 – не является выбросом), возможно это связано с тем, что ряд динамики завершается именно этим годом (падение мировых цен на нефть марки Brent на -36,59% с 64,21 USD/баррель в 2019 г. до 43,21 USD/баррель в 2020 г.).

При этом интересна модель ARIMA (0,0,0), говорящая об изменении экономики. Отметим, что по критерию адекватности она не признана лучшей из моделей: R^2 равен 0,702 против 0,767 для модели ARIMA (0,1,0).

Model Description / Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,0,0)

Outliers / Выбросы

			Оценка	Ст. ош.	t	Значимость
ВВП-	10	Аддитивные	-14,083	2,081	-6,768	,000
Модель_1	14	Сдвиг уровня	-5,758	,913	-6,310	,000

Рисунок 1.14 – Результаты моделирования по наличию аномальных наблюдений (выбросов)

В динамике уровень ряда 10 (2009 г.) выявлен как аномальное наблюдение – выброс. Уровень ряда 14 (2013г.) выявлен как структурный выброс.

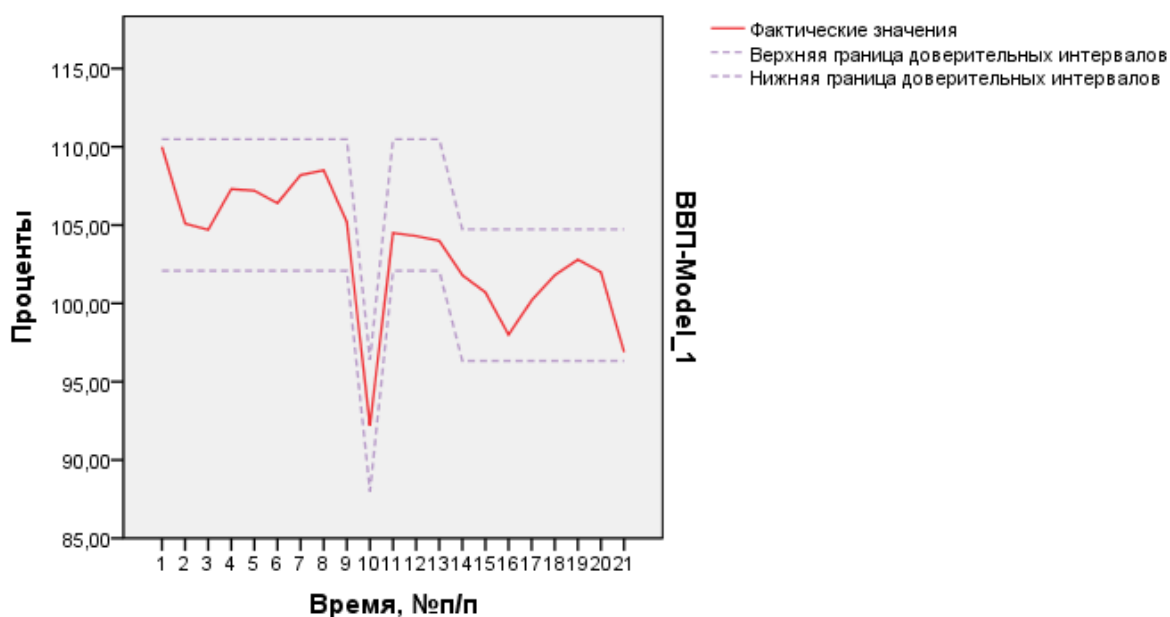


Рисунок 1.15 – Индекс физического объема ВВП в России фактические значения и пределы по модели ARIMA(0,0,0) (2000-2020 гг.), %

С 2000 по 2012 гг. по данным индекса физического объема ВВП можно было говорить об экономическом росте (исключая 2009 г.): минимум 104,0%; максимум 110,0%, среднее значение 106,3%).

С 2013 г. по 2020 гг. фиксируется стагнация: минимум 96,9 % (2020г. включен – не обозначен как выброс, однако можно предположить, что в будущем будет охарактеризован как выброс, существенное уменьшение, больше говорящее о рецессии); максимум 102,8%, среднее значение 100,5%.

При этом по результатам моделирования на базе квартальных данных с 2016 г. по 2020 гг. (включительно), уровень ряда январь-июнь 2020 г. выявлен как аномальное наблюдение – выброс (ПРИЛОЖЕНИЕ И).

Сценарный прогноз на основе адаптивных моделей будет представлен в соответствующем разделе данного Отчета.

Детально влияние кризиса, вызванного пандемией, можно рассмотреть на квартальных данных (исходные данные – ПРИЛОЖЕНИЕ К).

В исследовании характеризуется влияние изменения цены на нефть марки Urals на динамику показателей экономического развития в контексте кризиса – COVID-19 (отметим беспрецедентный абсолютный минимум, который зафиксирован 20 апреля 2020г.: котировки Urals в ходе торгов рухнули до отрицательных значений (- 2 USD за баррель)). Значимость исследования по данным цен на нефть марки Urals не теряется, так как оценки влияния изменений цены на нефть на динамику макропоказателей не будут существенно различаться в зависимости от марки (Urals / Brent), можно предполагать их совпадение.

Таблица 1.4 – Показатели зависимости между средней ценой нефти марки Urals и рядом макроэкономических показателей (коэффициенты парной корреляции Пирсона)

Исследуемые зависимости	Критерий Пирсона	Направление связи	Сила взаимосвязи
Индексы физического объема ВВП ~ Средняя цена Urals	0,829	прямая	сильная (высокая)
Соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета	0,910	прямая	сильная (стохастическая)

Исследуемые зависимости	Критерий Пирсона	Направление связи	Сила взаимосвязи
сектора государственного управления и ВВП ~ Средняя цена Urals			
Долг сектора государственного управления ~ Средняя цена Urals	-0,776	обратная	сильная (высокая)
Уровень инфляции (индекс потребительских цен) ~ Средняя цена Urals	0,899	прямая	сильная (высокая)
Индекс производства по виду экономической деятельности "Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров" ~ Средняя цена Urals	0,942	прямая	сильная (стохастическая)
Экспорт (в страны вне ЕАЭС) ~ Средняя цена Urals	0,885	прямая	сильная (высокая)

Результаты расчетов коэффициента корреляции говорят о существенной прямой зависимости между ценами на нефть Urals и следующими показателями (ранжированы в порядке от максимального влияния):

- ✓ индекс производства по виду экономической деятельности «Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров»;
- ✓ соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП;
- ✓ уровень инфляции (индекс потребительских цен);
- ✓ экспорт (в страны вне ЕАЭС);
- ✓ индексы физического объема ВВП.

Между ценами на нефть Urals и долгом сектора государственного управления связь сильная, обратная. С падением цен на нефть Urals долг сектора государственного управления возрастает.

В целом, проведенное стресс-тестирование выявило наличие существенных изменений в динамике индекса физического объема ВВП, и подтвердило чувствительность к кризисам (мирового финансового, пандемии), сопровождающимся падением мировых цен на нефть и избыточными дисбалансами.

1.2.3 (б) Стресс-тестирование на основе анализа взаимосвязи между количественными значениями макроэкономических показателей

Первично рассмотрению подлежат зависимости действующих макроэкономических показателей, утвержденных статьей 63 Договора о ЕАЭС, а также оценка их динамики в контексте текущего экономического развития государств – членов ЕАЭС.

При выполнении критерия по показателю соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП по странам ЕАЭС – дефицит превышает 3 % от ВВП (таблица 1.5) в Беларуси и России в 2019 г. и 1 квартале 2020 г. фиксируется стагнация экономики (таблица 1.6).

Таблица 1.5 – Динамика соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП по странам ЕАЭС (дефицит превышает 3 % от ВВП), %

Периоды времени		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2019	январь-март	3,2	4,1	1,4	3,0	5,6
	январь-июнь	4,9	4,2	0,8	0,3	5,4
	январь-сентябрь	2,4	3,8	-1,1	0,0	5,3
	январь-декабрь	-0,8	2,5	-0,7	0,5	2,5
2020	январь-март	3,7	1,3	-2,5	-4,3	2,7
	январь-июнь	-1,5	-3,3	-6,6	-6,6	-1,3
	январь-сентябрь	-3,3	-1,8	-8,7	-3,4	-2,0
	январь-декабрь	-5,1	-1,6	-6,7	-2,8	-3,4

Таблица 1.6 – Индексы физического объема ВВП по странам ЕАЭС (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года; в постоянных ценах)

Периоды времени		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2019	январь-март	107,4	101,4	103,8	105,3	100,4
	январь-июнь	107,1	101,0	104,1	107,1	100,8
	январь-сентябрь	107,6	101,2	104,3	105,9	101,0
	январь-декабрь	107,6	101,4	104,5	104,6	102,0
2020	январь-март	103,9	99,8	102,7	102,0	101,6
	январь-июнь	95,1	98,2	98,2	94,4	96,6
	январь-сентябрь	93,4	98,8	97,2	93,7	96,6
	январь-декабрь	92,4	99,1	97,4	91,4	96,9

Бесспорно, пандемический кризис, повлекший ухудшение внешнеторговой конъюнктуры и как следствие сокращение экспорта из стран ЕАЭС, определил значимое для всех стран Союза ухудшение их платежного баланса и выход по показателям за пределы / критерии, установленные статьей 63 Договора о ЕАЭС.

Современный кризис вскрыл уязвимые места экономики и долгосрочные проблемы, определил критическую значимость модернизации экономик стран – членов ЕАЭС в условиях глобального технологического развития, прежде всего нового технологического уклада, что представляется драйвером роста устойчивости экономики в средне- и долгосрочной перспективе.

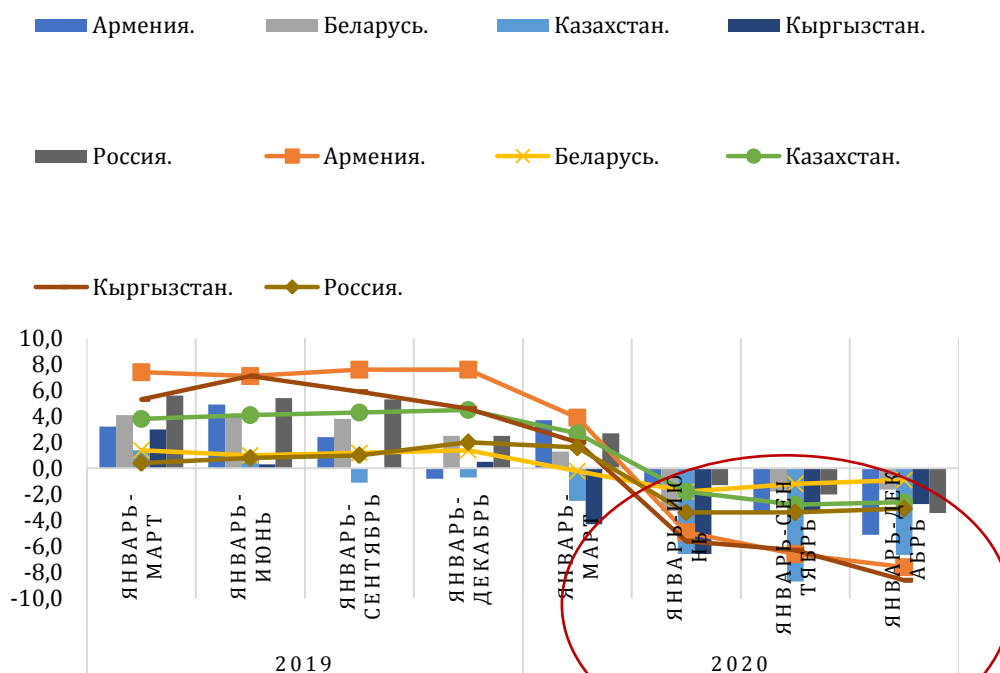


Рисунок 1.16 – Динамика индексов физического объема ВВП и соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления к ВВП по странам ЕАЭС, %

Оценка взаимосвязи показателей, представленных в таблице 1.7, по расчетным значениям коэффициентов корреляции на базе исходных данных в динамике по кварталам с 2016 по 2020 гг. (ПРИЛОЖЕНИЕ Л) (20 уровней ряда), показала довольно существенные различия по странам – членам ЕАЭС.

Зависимость динамики соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП и изменения уровня инфляции (ИПЦ) определена как прямая умеренная в Армении и Беларуси, в то время как в Казахстане, Кыргызстане и России между показателями обратная зависимость (при этом интерпретация рассчитанного коэффициента для Казахстана сводится к характеристике «связь практически отсутствует»).

Таблица 1.7 – Коэффициенты парной корреляции Пирсона по ряду макроэкономических показателей

Исследуемые зависимости	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
Соотношение дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП, % ~ Уровень инфляции (ИПЦ), %	0,436	0,436	-0,098	-0,372	-0,392
Соотношение дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП ~ Индексы физического объема ВВП, %	0,463	0,463	0,641	0,213	0,633
Индексы физического объема ВВП, % ~ Уровень инфляции (ИПЦ), %	0,343	0,343	-0,409	-0,644	-0,097

Динамика соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП и динамика индексов физического объема ВВП по всем странам характеризуется прямой зависимостью, однако сила связи более существенно проявляется для показателей Казахстана и России (заметная/средняя зависимость), в то время как зависимость между данными показателями, характерными для Кыргызстана, определяется как слабая или практически отсутствующая.

Взаимосвязь индексов физического объема ВВП и динамики уровня инфляции по странам – членам ЕАЭС не однозначна: в Армении и Беларуси она характеризуется как умеренная прямая; в Казахстане, Кыргызстане и России – обратная (сила связи соответственно по странам: умеренная; заметная/средняя; практически отсутствующая).

Таблица 1.8 – Суммы долга сектора государственного управления в процентах от ВВП и индексы физического объема ВВП, %

Периоды времени		Армения		Беларусь		Казахстан		Кыргызстан		Россия	
		Соотношение суммы долга сектора государственного управления и ВВП (долг превышает 50 % от ВВП), %	Индексы физического объема ВВП, %	Соотношение суммы долга сектора государственного управления и ВВП (долг превышает 50 % от ВВП), %	Индексы физического объема ВВП, %	Соотношение суммы долга сектора государственного управления и ВВП (долг превышает 50 % от ВВП), %	Индексы физического объема ВВП, %	Соотношение суммы долга сектора государственного управления и ВВП (долг превышает 50 % от ВВП), %	Индексы физического объема ВВП, %	Соотношение суммы долга сектора государственного управления и ВВП (долг превышает 50 % от ВВП), %	Индексы физического объема ВВП, %
2019	январь-март	50,3	107,4	36,8	101,4	18,4	103,8	54,0	105,3	11,1	100,4
	январь-июнь	49,2	107,1	37	101,0	18,8	104,1	54	107,1	11,8	100,8
	январь-сентябрь	48,9	107,6	35,5	101,2	19,6	104,3	54,3	105,9	12	101,0
	январь-декабрь	49,9	107,6	35,6	101,4	18,8	104,5	54,8	104,6	12,2	102
2020	январь-март	49,7	103,9	34,2	99,8	18,8	102,7	55,2	102,0	12,2	101,6
	январь-июнь	54,5	95,1	36,8	98,2	21,1	98,2	58,6	94,4	13,2	96,6
	январь-сентябрь	56,7	93,4	37	98,8	22,9	97,2	60,9	93,7	14,6	96,6
	январь-декабрь	...	92,4	...	99,1	...	97,4	...	91,4	...	96,9

Различия в национальной инфляции подразумевают, что реальные обменные курсы национальных валют стран-членов будут меняться относительно друг друга. Это повлияет на относительную конкурентоспособность этих стран, в т.ч. на различия в экономической активности. Могут также измениться направления инвестиционных потоков между странами Союза. По оценкам Банка Международных расчетов, кроме уровня инфляции в странах, важным показателем является также длительность отклонения инфляции от среднего уровня [22]. Вероятно, в дальнейшем по мере углубления интеграционных процессов данный показатель будет также целесообразно учитывать.

Сопоставляя динамику долга сектора государственного управления по отношению к ВВП в контексте выполнения утвержденного предела / критерия, установленного статьей 63 Договора о ЕАЭС, и индексов физического объема ВВП, складывается понимание необходимости пересмотра утвержденного критерия, при том с учетом специфики стран.

В целом, динамика долга сектора государственного управления по отношению к ВВП в странах – членах ЕАЭС определена рисками, связанными, прежде всего, с ростом доли долга в иностранных валютах и увеличением стоимости обслуживания долга.

При хороших значениях показателей финансовой, денежно-кредитной статистики, традиционно отражающих экономическое положение государства (сальдо платёжного баланса, объём государственного долга к ВВП, коэффициент достаточности валютных резервов и др.), в действительности, в силу объективных результатов проводившейся макроэкономической политики, экономики стран ЕАЭС находятся в запредельно критической зависимости от мировых цен на энергоносители и сырьё и от иностранных кредиторов. К этому следует добавить значительный уровень «оффшоризации» прав собственности на ключевые предприятия.

Исходя из данных динамики уровня инфляции, отражение кризиса, связанного с COVID-19, фиксируется только в Казахстане и Кыргызстане, что противоречит действительности (таблица 1.9).

Таблица 1.9 – Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) – не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение

Периоды времени		Индекс потребительских цен (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)					Превышение более чем на 5 процентных пунктов уровня инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение				
		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2019	январь-март	101,5	105,9	105,0	99,7	105,2	1,8	6,2	5,3	-	5,5
	январь-июнь	102,0	105,9	105,1	99,9	105,1	2,1	6,0	5,2	-	5,2
	январь-сентябрь	101,6	105,8	105,2	100,6	104,8	1,0	5,2	4,6	-	4,2
	январь-декабрь	101,4	105,6	105,3	101,1	104,5	0,3	4,5	4,2	-	3,4
2020	январь-март	99,9	104,6	106,0	104,4	102,4	-	4,7	6,1	4,5	2,5
	январь-июнь	100,5	104,9	106,4	105,8	102,8	-	4,4	5,9	5,3	2,3
	январь-сентябрь	100,9	105,2	106,6	105,6	103,0	-	4,3	5,7	4,7	2,1
	январь-декабрь	101,2	105,5	106,8	106,3	103,4	-	4,3	5,6	5,1	2,2

Сопоставление данных таблиц 1.5, 1.6 и 1.9 позволяют говорить о влиянии на динамику рассматриваемых макроэкономических показателей пандемии, которая нанесла серьезный ущерб экономикам каждой из стран ЕАЭС. При этом, в соответствии с действующим критерием по инфляции во 2, 3 и 4 кварталах 2020 г., о наступлении кризиса можно говорить лишь для Казахстана и Кыргызстана. В Армении во всех четырех кварталах 2020 г. значения ИПЦ минимальны, в Беларуси и России они не превышают

установленного порогового значения, что должно говорить об устойчивости роста экономики, однако «жестко» противоречит действительности.

Таким образом, результаты анализа квартальной динамики показателей, утвержденных статьей 63 Договора о ЕАЭС, показали несостоятельность критериев для характеристики устойчивости экономического роста стран и подтвердили необходимость их актуализации.

1.2.4 (в) Стресс-тестирование на основе метода регрессионного анализа (третий подход к процедуре стресс-тестирования)

МВФ определяет стресс-тестирование как «методы оценки чувствительности портфеля к существенным изменениям макроэкономических показателей или к исключительным, но возможным событиям».

Согласно Банку Международных Расчетов «стресс-тестирование – термин, описывающий различные методы, которые используются финансовыми институтами для оценки своей уязвимости по отношению к исключительным, но возможным событиям».

Банк России определяет стресс-тестирование как «оценки потенциального воздействия на финансовое состояние кредитной организации ряда заданных изменений в факторах риска, которые соответствуют исключительным, но вероятным событиям» [23].

По критерию количества факторов, участвующих в анализе стрессовой ситуации, различают однофакторные и многофакторные стресс-тесты. Однофакторные стресс-тесты рассматривают влияние изменения одного из факторов риска на финансовую устойчивость организации при сохранении неизменными прочих условий. Такой анализ называется также анализом чувствительности (simple sensitivity test), так как определяет степень чувствительности финансовой прочности организации к изменению того или иного фактора риска.

При проведении однофакторного стресс-тестирования часто строится эконометрическая модель, отражающая зависимость между показателями.

Важнейшим видом стресс-тестирования является многофакторный анализ. Его называют также сценарным анализом. Он позволяет спрогнозировать финансовую устойчивость в результате возможного шокового изменения нескольких факторов влияния. Сценарный анализ в последние годы широко распространяется в экономической практике, поскольку увеличивается объективная необходимость применения системного подхода к исследованию экономических объектов. В отличие от анализа чувствительности результаты сценарного анализа преимущественно касаются развития стратегических перспектив.

Исторические стресс-тесты основываются на исторических сценариях. Они рассматривают финансовую устойчивость организации при повторении событий, которые уже происходили в прошлом. Такими событиями считаются финансово-экономические кризисы на мировом уровне и в масштабе национальной экономики [24].

В качестве показателей, наиболее полно и достоверно оценивающих влияние внешних шоков на макроэкономическую ситуацию в странах ЕАЭС, в частности на динамику ВВП как основного показателя экономического развития, в рамках проведенного исследования предлагается использовать:

Динамику ВВП стран – членов ЕАЭС в качестве независимой переменной (Y) – ПРИЛОЖЕНИЕ М – фактические данные регрессора.

Общий набор факторов (ПРИЛОЖЕНИЕ Н):

- 1) Индекс мировых потребительских цен (X1);
- 2) Уровень мировой безработицы, % (X2);
- 3) Численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3);
- 4) Государственный долг США, долл. (X4);
- 5) Цену на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5);

- 6) Цену на нефть марки Brent, долл. (X6);
- 7) Индексы LIBOR (%) (X7) и Euribor (%) (X8) [25]⁴.

Процентная ставка LIBOR также активно используется Евразийским фондом стабилизации и развития как один из инструментов, обозначенных в качестве индикативных условий инвестиционных кредитов [26]. Под инвестиционным кредитованием подразумевается одалживание денег бизнесу (начинающему или действующему) для его развития, которое делится на банковское, государственное и деньги от иностранных организаций.

Euribor (Euro InterBank Offered Rate) - это средняя процентная ставка, по которой несколько банков предоставляют друг другу краткосрочные кредиты в евро. Существуют ставки Euribor на 5 сроков погашения, варьирующиеся от 1 недели до 12 месяцев (до 1 ноября 2013 года было 15 ставок Euribor). Существует также ставка овернайта (срок погашения 1 день), которая называется процентной ставкой Eonia;

- 1) Мировые расходы на вооружение, долл. (X9);
- 2) Мировой экспорт, долл. (X10);
- 3) Мировой импорт, долл. (X11);
- 4) Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12);
- 5) Мировое потребление природного газа (млн м³/год) (X13);
- 6) Мировое потребление угля (млн. тонн/год) (X14);
- 7) Мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15);
- 8) Мировое потребление возобновляемой энергии (гидроэлектроэнергия, ветроэнергетика, фотоэлектричество, солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16).

⁴ Установленный ассоциацией британских банкиров индекс LIBOR – это самая распространённая в мире средневзвешенная процентная ставка по краткосрочным межбанковским кредитам. Лондонская межбанковская ставка предложения (LIBOR, London Interbank Offered Rate) – это процентная ставка, по которой банки одалживают средства на Лондонском межбанковском рынке

Стоит отметить, что различие между экономическим развитием и экономическим ростом является основополагающим для самого понятия «устойчивость». Рост направлен на количественное увеличение масштаба экономики в ее физическом измерении. Это предполагает увеличение объема и скорости материальных и энергетических потоков, проходящих через экономику, количественный рост народонаселения и увеличение объема запасов продуктов человеческого труда. Развитие же подразумевает качественные усовершенствования в структуре, конструкции и композиции физических объемов и потоков.

Потенциал экономического прогресса, базирующегося на устойчивом развитии, предполагает качественные усовершенствования большие, чем экономический рост, основанный только на увеличении количественных показателей [27].

Тем не менее, в рамках проводимого исследования мы можем опираться в большей степени на количественную оценку исследуемых основных макроэкономических показателей и только на основании количественной оценки, в частности, на показателях падения или роста ВВП делать непосредственные выводы касательно воздействия указанных факторов («шоков») на стабильность макроэкономической ситуации в странах – членах ЕАЭС.

1.2.5 Стресс-тестирование для Республики Армения

У – динамика ВВП Республики Армения.

Исходные данные для исследования представлены в ПРИЛОЖЕНИИ М. На основании представленных данных была построена корреляционная матрица для установления непосредственной взаимосвязи между ВВП Республики Армения и факторами макросреды (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

На основе матрицы корреляции были установлено, что Уровень мировой безработицы, % ($r_{x2y} = -0,63$), Численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. ($r_{x3y} = -0,92$), Государственный долг США,

долл. ($r_{x4y}=0,81$), Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. ($r_{x5y}=0,9$), Цена на нефть марки Brent, долл. ($r_{x6y}=0,72$), Индекс LIBOR (%) ($r_{x7y}=-0,46$), Индекс Euribor (%) ($r_{x8y}=-0,64$), Мировые расходы на вооружение, долл. ($r_{x9y}=0,97$), Мировой экспорт, долл. ($r_{x10y}=0,97$), Мировой импорт, долл. ($r_{x11y}=0,97$), Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) ($r_{x12y}=0,9$), Мировое потребление природного газа (млн м³/год) ($r_{x13y}=0,92$), Мировое потребление возобновляемой энергии ($r_{x16y}=0,78$) оказывают непосредственно сильное влияние на ВВП Республики Армения.

В дальнейшем благодаря инструментам экономико-математического моделирования, и, в частности, регрессионному анализу, были построены эконометрические модели, охватывающие происходящие явления и отображающие тенденции в экономике Республики Армения на основе влияния факторов или «шоков» макросреды.

В результате проведенного стресс-тестирования были получены одно- и многофакторные регрессионные модели, позволяющие прогнозировать и рассматривать возможные сценарии будущего (оптимистический, пессимистический и инерционный (нейтральный) в зависимости от колебания факторов внешней среды.

В рамках исследования под инерционным сценарием развития подразумевается сохранении текущих показателей развития, существующих экономических условий и системы управления. В рамках данного сценария не предусмотрен модернизационно-технологический рывок и масштабное внедрение инновационных механизмов управления и технологий на рынок Армении. Инерционный сценарий также предполагает отсутствие сильных внешних «шоков» (резкие колебания цена на энергоносители, стабильность валютного курса), в т.ч. относительную стабильность политической ситуации (отсутствие угроз крупномасштабных военных конфликтов, эпидемиологических и экологических кризисов).

Оптимистический сценарий развития событий предполагает рост ВВП, в среднем, на 3% ежегодно, а пессимистический прогноз – падение темпа роста ВВП ежегодно на 3%. Колебания ВВП в диапазоне от 1-2% предлагается считать допустимыми для инерционного сценария развития события, учитывая также факторы наличия возможных статистических погрешностей и колебания курса валюты, которые также искажают предоставляемую информацию, и, следовательно, вызывают колебания ВВП в пределах допустимого (непосредственно нейтрального или инерционного) сценария развития событий.

Для начала рассмотрим однофакторные регрессионные модели:

Первая модель отображает зависимость ВВП Республики Армения от Индекса мировых потребительских цен (X1), Уровня мировой безработицы, % (X2).

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = 39381540992,7874 - 4148908665,50418X_2 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.5)$$

$t \quad (4,688) \quad (-3,4455)$

Полученная модель обладает хорошими качественными характеристиками: $R^2 = 0,47$, $F_{\text{-статистика}} = 7,435$. Значимость $F = 0,004789$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,2346 = 23,46\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Следовательно, сценарный прогноз на основе полученной регрессии будет выглядеть следующим образом – таблица 1.10.

Таблица 1.10 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания уровня мировой безработицы, % (X2)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	15388859286	15850525065
Уровень мировой безработицы, %	6,098	5,996	5,891	5,783	5,672

Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	14082341988	14420720808
Уровень мировой безработицы, %	6,342	6,261	6,179	6,098	6,016
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	12104433443	11741300440
Уровень мировой безработицы, %	6,295	6,391	6,484	6,575	6,662

По аналогии с первой моделью представляются уравнения регрессии, характеризующие зависимости с рядом других обозначенных выше факторов. Динамика реального и прогнозного ВВП Республики Армения по моделям представлены в ПРИЛОЖЕНИИ П.

Вторая построенная **модель** показывает зависимость ВВП Республики Армения от численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3).

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = 19539071564,8299 - 10,0010217553855X_3 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.6)$$

$t \quad (16,79) \quad (-10,1574)$

Вторая модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,85$, $F_{\text{-статистика}} = 103,17$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,1146 = 11,46\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Третья модель показывает влияние сценарии развития ВВП в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4).

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = 2586145065,03038 + 458149,491X_4 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.7)$$

$t \quad (2,32) \quad (5,79)$

Третья модель обладает также хорошими качественными характеристиками: $R^2 = 0,65$, $F_{\text{-статистика}} = 33,54$. Значимость $F = 0,00$ ($p <$

0,05- регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,0511 = 5,11\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Четвертая построенная **модель** в полной степени показывает влияние цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y_t = 7464593,447X_{15} + e, e = 1 \dots n, \quad (1.8)$$

(8,65)

Четвертая прогнозная модель обладает следующими высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,81$, $F_{\text{-статистика}} = 74,76$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,123 = 12,30\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Пятая прогнозная **модель** отображает влияние цены на нефть марки Brent, долл. (X6) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y_t = 96039980,005X_6 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.9)$$

(4,38)

Пятая прогнозная модель обладает хорошими качественными характеристиками: $R^2 = 0,52$, $F_{\text{-статистика}} = 19,188$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,2174 = 21,74\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Шестая прогнозная **модель** оценивает влияние колебания Индекса Euribor (%) (X8) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y_t = 11052155494,8425 - 1440250654,852X_8 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.10)$$

(10,595) (-3,562)

Шестая построенная модель обладает хорошими качественными характеристиками: $R^2 = 0,41$, $F_{\text{-статистика}} = 12,687$. Значимость $F = 0,00$ ($p <$

0,05- регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,2125 = 21,25\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Седьмая модель оценивает, как колебания мировых расходов на вооружение, долл. (X9) влияют на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = -5072935362,19001 + 0,00921342544390028X9 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.11)$$

$t \quad (-6,066) \quad (16,53)$

Седьмая построенная модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,94$, $F_{\text{-статистика}} = 273,349$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,0799 = 7,99\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Восьмая однофакторная **модель** с высокой степенью точности показывает влияние мирового экспорт, долл. (X10) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = -3003263611,133 + 0,0321 X10 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.12)$$

$t \quad (-4,65) \quad (18,322)$

Восьмая модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,95$, $F_{\text{-статистика}} = 336,827$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,0716 = 7,16\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Девятая однофакторная парная **регрессия** оценивает влияние мирового импорта в долл. (X11) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = -2871453293,31674 + 0,00063174657056271X11 + e, e = 1 \dots n, \quad (1.13)$$

$t \quad (-4,48) \quad (18,3)$

Девятая модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,95$, $F_{\text{-статистика}} = 334,65$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная

модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,0712 = 7,12\%$ (Приложение X).

Десятая модель оценивает влияние Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X_{12}) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = -30339610475,929 + 433756,654672098X_{12} + e, e = 1 \dots n, \quad (1.14)$$

$t \quad (-6,87) \quad (8,77)$

Модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,81$, $F_{\text{-статистика}} = 76,82$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,1481 = 14,81\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Одиннадцатая модель парной регрессии оценивает влияние Мирового потребления природного газа (млн m^3 /год) (X_{13}) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = -16166976285,5881 + 7847187,76234512X_{13} + e, e = 1 \dots n, \quad (1.15)$$

$t \quad (-6,75) \quad (10,3)$

Одиннадцатая модель обладает высокими качественными характеристиками: $R^2 = 0,86$, $F_{\text{-статистика}} = 106,14$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,1218 = 12,18 \%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

Двенадцатая модель регрессии оценивает влияние мирового потребления возобновляемой энергии (гидроэлектроэнергия, ветроэнергетика, фотоэлектричество, солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X_{16}) на ВВП Республики Армения.

Для всех уровней значимости итоговая модель имеет следующий вид:

$$Y = 4050523904,9524 + 23326898,384803X_{16} + e, e = 1 \dots n, \quad (1.16)$$

$t \quad (4,186) \quad (5,32)$

Модель обладает достаточно хорошими качественными характеристиками: $R^2 = 0,61$, $F_{\text{-статистика}} = 28,33$. Значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ -регрессионная модель значима). Средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE = 0,1837 = 18,37\%$ (ПРИЛОЖЕНИЕ П).

На основе проведенного исследования можно сделать выводы, что несмотря на наличие достаточно сильной корреляционной зависимости между ВВП Республики Армения как основного макроэкономического показателя экономической устойчивости экономики и представленными факторами макросреды, которые могут быть успешно использованы для стресс-тестирования в качестве так называемых «шоков», проделанная работа позволяет утверждать, что не все факторы макросреды оказывают непосредственно сильное влияние на динамику ВВП Республики Армения.

Представленные модели обладают высокими качественными характеристиками, в частности: R^2 колеблется в диапазоне от 0,7-0,95; значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ -регрессионная модель значима); средняя абсолютная ошибка прогноза $MAPE$ не превышает 20%, а в некоторых моделях равняется 5-6%, что является достаточно высоким показателем. Таким образом, было получено 9 моделей парной линейной регрессии, на основании которых можно судить и прогнозировать различные варианты развития событий (сценарии). Было установлено, что макрофакторами, оказывающими непосредственное влияние на ВВП Республика Армения, являются: численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3); цена на нефть марки Brent, долл. (X6); мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12); мировое потребление природного газа (млн m^3 /год); государственный долг США, долл. (X4); цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5); мировые расходы на вооружение, долл. (X9); мировой экспорт, долл. (X10); мировой импорт в долл. (X11).

В результате проведенного исследования также установлено, что такие показатели, как индекс мировых потребительских цен (X1); мировое

потребление угля (млн. тонн/год) (X14); мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15) не оказывают существенного влияния на ВВП Республики Армения. Модели, полученные на основании данных переменных, обладают низкими качественными характеристиками, в частности R² колеблется в диапазоне от 0,05-0,4; значимость F = 0,29-0,34 ($p > 0,05$ - регрессионная модели не являются значимыми).

1.2.6 Стресс-тестирование для Республики Беларусь

Набор факторов сохраняется. Результативный показатель – динамика ВВП Республики Беларусь – независимая переменная (Y).

Матрица коэффициентов корреляции, результаты моделирования и протоколы по представленным моделям в ПРИЛОЖЕНИИ Р.

Представленные модели обладают высокими качественными характеристиками, в частности: R² колеблется в диапазоне от 0,7-0,95; значимость F = 0,00 ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима); средняя абсолютная ошибка прогноза MAPE не превышает 20%, а в некоторых моделях равняется 5-6%, что является достаточно высоким показателем. Таким образом, было получено 9 моделей парной линейной регрессии, на основании которых можно судить и прогнозировать различные варианты развития событий (сценарии). Следовательно, было установлено, что макрофакторами, оказывающими непосредственное влияние на ВВП Республики Беларусь являются: численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3); цена на нефть марки Brent, долл. (X6); мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12); мировое потребление природного газа (млн м³/год); государственный долг США, долл. (X4); цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5); мировые расходы на вооружение, долл. (X9); мировой экспорт, долл. (X10); мировой импорт, долл. (X11).

В результате проведенного исследования также установлено, что такие показатели, как индекс мировых потребительских цен (X1); уровень мировой

безработицы, % (X2); индекс LIBOR (%) (X7); индекс Euribor (%) (X8); мировое потребление угля (млн. тонн/год) (X14); мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15); мировое потребление возобновляемой энергии (гидроэлектроэнергия, ветроэнергетика, фотоэлектричество, солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16) не оказывают существенного влияния на ВВП Республики Беларусь. Модели, полученные на основании данных переменных, обладают низкими качественными характеристиками, в частности R^2 колеблется в диапазоне от 0,05-0,4; значимость $F = 0,29-0,34$ ($p > 0,05$ - регрессионная модели не являются значимыми).

1.2.7 Стресс-тестирование для Республики Казахстан

Набор факторов сохраняется. Результативный показатель – динамика ВВП Республики Казахстан – независимая переменная (Y).

Матрица коэффициентов корреляции, результаты моделирования протоколы по представленным моделям в ПРИЛОЖЕНИИ С.

Модели обладают высокими качественными характеристиками, в частности: R^2 колеблется в диапазоне от 0,7-0,95; значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима); средняя абсолютная ошибка прогноза MAPE не превышает 20%, а в некоторых моделях равняется 5-6%, что является достаточно высоким показателем. Получено 9 моделей парной линейной регрессии, на основании которых можно судить и прогнозировать различные варианты развития событий (сценарии). Установлено, что макрофакторами, оказывающими непосредственное влияние на ВВП Республики Казахстан являются: численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3); цена на нефть марки Brent, долл. (X6); мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн тонн/год) (X12); мировое потребление природного газа (млн м³/год); государственный долг США, долл. (X4); цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5); мировые расходы на вооружение, долл. (X9); мировой экспорт, долл. (X10); мировой импорт в долл. (X11).

В результате проведенного исследования также установлено, что такие показатели, как индекс мировых потребительских цен (X1); уровень мировой безработицы, % (X2), индекс LIBOR (%) (X7), мировое потребление угля (млн тонн/год) (X14); мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15) не оказывают существенного влияния на ВВП Республики Казахстан. Модели, полученные на основании данных переменных, обладают низкими качественными характеристиками, в частности R^2 колеблется в диапазоне от 0,05-0,4; значимость $F = 0,14-0,34$ ($p > 0,05$ - регрессионная модели не являются значимыми).

1.2.8 Стресс-тестирование для Кыргызской Республики

Набор факторов сохраняется. Результативный показатель – динамика ВВП Республики Казахстан – независимая переменная (Y).

Матрица коэффициентов корреляции, результаты моделирования протоколы по представленным моделям в ПРИЛОЖЕНИИ Т.

Модели обладают высокими качественными характеристиками, в частности: R^2 колеблется в диапазоне от 0,7-0,95; значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима); средняя абсолютная ошибка прогноза MAPE не превышает 20%, а в некоторых моделях равняется 5-6%, что является достаточно высоким показателем. Получено 9 моделей парной линейной регрессии, на основании которых можно судить и прогнозировать различные варианты развития событий (сценарии). Установлено, что макрофакторами, оказывающими непосредственное влияние на ВВП Кыргызской Республики являются: численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3); цена на нефть марки Brent, долл. (X6); мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12); мировое потребление природного газа (млн м³/год); государственный долг США, долл. (X4); цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5); мировые расходы на вооружение, долл. (X9); мировой экспорт, долл. (X10); мировой импорт в долл. (X11).

В результате проведенного исследования также установлено, что такие показатели, как индекс мировых потребительских цен (X1); мировое потребление угля (млн. тонн/год) (X14); мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15); мировое потребление атомной энергии (X15) не оказывают существенного влияния на ВВП Кыргызской Республики. Модели, полученные на основании данных переменных, обладают низкими качественными характеристиками, в частности R^2 колеблется в диапазоне от 0,05-0,4; значимость $F = 0,29-0,34$ ($p > 0,05$ - регрессионная модели не являются значимыми).

1.2.9 Стресс-тестирование для Российской Федерации

Набор факторов сохраняется. Результативный показатель – динамика ВВП Российской Федерации – независимая переменная (Y).

Матрица коэффициентов корреляции результаты моделирования протоколы по представленным моделям в ПРИЛОЖЕНИИ У.

Модели также обладают высокими качественными характеристиками, в частности: R^2 колеблется в диапазоне от 0,7-0,95; значимость $F = 0,00$ ($p < 0,05$ - регрессионная модель значима); средняя абсолютная ошибка прогноза MAPE не превышает 23%, а в некоторых моделях равняется 5-6%, что является достаточно высоким показателем. Получено 9 моделей парной линейной регрессии, на основании которых можно судить и прогнозировать различные варианты развития событий (сценарии). Следовательно, было установлено, что макрофакторами, оказывающими непосредственное влияние на ВВП Российской Федерации являются: численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3); цена на нефть марки Brent, долл. (X6); мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн тонн/год) (X12); мировое потребление природного газа (млн м³/год); государственный долг США, долл. (X4); цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5); мировые расходы на вооружение, долл. (X9); мировой экспорт, долл. (X10); мировой импорт в долл. (X11).

В результате проведенного исследования также установлено, что такие показатели, как индекс мировых потребительских цен (X1); уровень мировой безработицы, % (X2), индекс LIBOR (%) (X7), индекс Euribor (%) (X8); мировое потребление угля (млн тонн/год) (X14); мировое потребление атомной энергии (МВт/год) (X15) не оказывают существенного влияния на ВВП Российской Федерации. Модели, полученные на основании данных переменных, обладают низкими качественными характеристиками, в частности R2 колеблется в диапазоне от 0,05-0,4; значимость F = 0,14-0,34 ($p > 0,05$ - регрессионная модели не являются значимыми).

1.3 Определение отличительных особенностей системы макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС в сравнении с другими системами показателей

В современных условиях многофакторности, динамичности и неопределенности изменения ситуации в стране и мире, усиления внешних и внутренних угроз, невозможно без качественного целеполагания, стратегического планирования и прогнозирования – это является узловым для результативности реализации принятых стратегических документов, направленных на обеспечение устойчивого и динамичного экономического развития Союза и государств – членов ЕАЭС. Для эффективности стратегического управления необходимо информационно-аналитическое обеспечение, на базе которого возможно не только поставить реальные задачи, но и выработать грамотно цели, которые достигаются на основе решения поставленных задач. В достижении указанного существенная роль принадлежит системе показателей, призванной дать оценку тенденциям и текущей ситуации для разработки конкретных решений и охарактеризовать изменения от реализации принятых мер (рисунок 1.2).

Разработанная система прежде всего соответствует Решению Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 г. №12 «О Стратегических направлениях развития евразийской экономической интеграции до 2025 года», так как содержит расширенный перечень показателей, характеризующих устойчивость экономического развития в контексте научно-технологического, включая переход к новому технологическому укладу [28]. Включение данных показателей позволяет оценить выполнение задачи, связанной с диверсификацией, модернизацией и, как следствием, повышением конкурентоспособности экономик стран ЕАЭС на инновационной основе. Обратим внимание, что именно в контексте технологического развития в систему макроэкономических показателей устойчивости включены показатели ЦУР ООН (например, удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП; расходы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в процентном отношении к ВВП).



Рисунок 1.17 – Система макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС

Следует отметить, что на уровне ЕАЭС подобная система показателей, учитывающая на наднациональном уровне в оценке макроэкономической устойчивости технологическое развитие с акцентом на новый технологический уклад, предлагается впервые.

Система макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС полностью учитывает показатели уровня и динамики развития экономики, и в то же время она отлична от методики оценки инклюзивности экономик государств – членов ЕАЭС, но тем не менее включает социальный аспект.

Представляется важным методическое обеспечение всех включенных в систему макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС по всем странам Союза. В случае отсутствия разработанных методик и учета показателей система полноценно не заработает, что может привести к потере значимой информации для принятия решений как на наднациональном уровне, так и на уровне стран – членов ЕАЭС, тем более в контексте увязки разрабатываемой экономической политики в области достижения устойчивости экономического развития на разных уровнях.

Более детальное сравнение системы макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС с другими системами показателей представлено в Отчете I этапа.

1.4 Выводы по результатам тестирования

Разработанная система показателей определенно имеет уникальный характер и включает индикаторы, не только напрямую оценивающие устойчивость экономического развития стран – членов ЕАЭС, но и те, которые позволяют в определенных аспектах характеризовать качество жизни в странах ЕАЭС, инклюзивность экономик стран, развитие процесса

их интеграции. В систему показателей включен ряд индикаторов раннего оповещения об изменении экономической конъюнктуры (обоснование – Отчете I этапа).

Тестирование системы макроэкономических показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности в период с 2000 года показало, что требованию полноты и достаточности имеющиеся показатели целей и ориентиров макроэкономической политики не отвечают, полностью по всем показателям обеспечивается выполнение требований только с 2015 г.

Определяя возможности тестирования показателей в период с 2000 г. по настоящее время выявлено, что среди действующих показателей на сегодняшний день, определенных статьей 63 Договора о ЕАЭС, наибольшее приближение к «идеальному» состоянию учета и мониторинга демонстрирует «уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в %) – не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение». Единственным недостатком является необходимость расчета показателя в ретроспективе с 2000 по 2014 гг. При этом методология оценки довольно проста для восприятия, данные для расчета имеются по всем странам и за все года интересующего периода.

Предлагаемые четыре новых показателя полностью отвечают требованиям достоверности с 2015 г. по настоящее время.

Объем денежной массы (M_2) в экономике (в процентах ВВП).

По всем странам данные по компонентам есть с 2000 г. Расчет возможен с 2001 г., что связано с необходимостью получения расчетных среднегодовых значений денежного агрегата M_2 (простая средняя арифметическая исходя из данных на конец года), которая определяется тем, что денежный агрегат M_2 – моментный показатель, ВВП – интервальный.

Объем наличных денег в обращении (M_0) (в процентах к валютным резервам) с 2005 г. частично отвечает критерию полноты и достаточности

данных при соблюдении критерия достоверности, так как представлен по отдельным своим компонентам и требует дополнительных расчетов.

Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП – показатель с 2015 г. полностью отвечает параметрам качества. Отметим, что показатель в перспективе подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП, в процентах (в настоящее время: Армения – показатель в разработке).

Индекс объема инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах) – показатель с 2000 г. полностью отвечает параметрам качества. В обозримом будущем показатель подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю – доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в настоящее время: Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке).

Необходимость внедрения дополнительных показателей целей и ориентиров макроэкономической политики обосновывается результатами проведенного стресс-тестирования показателей, определенных статьей 63 Договора о ЕАЭС, которое выявило, что нахождение значений данных индикаторов, в пределах установленных критериев не определяют устойчивость экономического развития стран – членов ЕАЭС.

Современный кризис, связанный с распространением COVID-19, оказал существенное влияние на ключевые мировые товарные рынки. Результатом стресс-тестирования системы макроэкономических показателей с учетом сценария падения мировых цен на нефть явилась доказанность крайней чувствительности индикаторов к данному сценарию (*доказано результатами анализа адаптивных моделей временных рядов, графического сопоставления динамики фундаментальных экономических показателей в*

период кризиса и в спокойном состоянии, а также оценкой коэффициентов корреляции, по которым зафиксирована сильная стохастическая зависимость: падение цен на нефть приводит к росту дефицита консолидированного бюджета сектора государственного управления в отношении к ВВП, к сокращению индекса производства по виду экономической деятельности "Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров" (золото, руды, топливо и др.); зафиксирована сильная зависимость: падение цен на нефть обосновывает сокращение объемов экспорта, приводит к росту долга сектора государственного управления и не только), которая еще раз подтвердила необходимость заботы не только о финансовой позиции и разработки фискальных и монетарных инструментов, но и о качестве экономического роста на основе развития высокотехнологичного производства товаров, обладающих высокой добавленной стоимостью, что в целом явится драйвером повышению конкурентоспособности национальных экономик государств – членов ЕАЭС, и обеспечит устойчивость экономического развития. Стоит также обратить внимание на полученные результаты стресс-тестирования эконометрическими моделями и адаптивными моделями временных рядов.

При этом, бесспорно, речь никоим образом не идет об отказе от экспорта ресурсов (прежде всего с учетом экспортно-сырьевой ориентации России и Казахстана и существенного вклада экспорта сырьевых товаров в ВВП указанных стран), тем более в существующих условиях технологического развития стран ЕАЭС (в контексте отсталости от мировых лидеров). Более того, обеспеченность собственными ресурсами крайне важна для экономического и технологического развития стран ЕАЭС. В связи с подверженностью сырьевого сектора воздействию колебаний курсов национальных валют, что напрямую отражается на производстве в добывающей промышленности и в целом на экономике, возникает острая необходимость в переориентации на несырьевой экспорт промышленных

товаров, что требует содействия инновационной деятельности в сфере промышленности.

Для экономической устойчивости стран – участников ЕАЭС, бесспорно, значима их общая финансовая позиция по отношению к остальному миру (дефицит счета текущих операций, предполагающий более высокий объем иностранных обязательств). Особое внимание необходимо уделять вопросам устойчивости государственного долга. Однако современные реалии глобального экономического развития говорят о недостаточности применения преимущественно фискальных и монетарных инструментов (среди них: налоги, трансферты, кредитное содействие и др.).

Утвержденная система макроэкономических показателей статьей 63 Договора о ЕАЭС нуждается в пересмотре / актуализации, так как их предварительная, вышеприведенная оценка показала, что зачастую экономика в стагнации или рецессии вдалеке от отслеживаемых порогов, то превышение порогов оказывается недейственным. В этой связи обосновано дополнена вновь вводимыми индикаторами подсистема показателей целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития (показатели представлены в разделе 1.1).

В целом, предложенная система макроэкономических показателей устойчивости экономического развития стран ЕАЭС содержит 47 индикаторов (включая показатели целей и ориентиров макроэкономической политики), из них на период с 2015 г. по настоящее время (с создания Союза):

- 34 показателя полно отвечают параметрам качества по критериям полноты, достоверности и достаточности – 72,3 %;
- 3 показателя не в полной мере удовлетворяют критерию полноты и достаточности – 6,4 % индикаторов от общего числа показателей (требуется либо уточнение показателя, либо выполнение расчета для получения его значения);

➤ 10 показателей (в том числе 2 из которых наблюдаются в той или иной одной из стран ЕАЭС, их включение в систему довольно дискуссионно) теоретически включены в систему индикаторов (21,3 % от общего числа индикаторов) - «закладка» на перспективу (все из указанных показателей связаны с развитием инноваций и технологий, что бесспорно определяет требования их разработки).

2 РАЗРАБОТКА КРИТЕРИЕВ И РУКОВОДЯЩИХ ПРИНЦИПОВ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ В ПЕРСПЕКТИВЕ ПРОВЕДЕНИЕ МОДИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

2.1 Определение факторов, наступление которых может привести к необходимости пересмотра системы макроэкономических показателей

Необходимость пересмотра системы макроэкономических показателей прежде всего обосновывается трансформацией экономических моделей, используемых в государственном регулировании.

Среди основных факторов, влияющих на принятие решения о необходимости пересмотра системы макроэкономических показателей, выделим следующие:

- действующая система показателей не гарантирует достижения реальной устойчивости экономического роста (когда при соблюдении критических / пороговых значений действующих индикаторов может фиксироваться рецессия или стагнация на период более трех лет);
- изменение мироустройства и важнейших трендов развития;
- возникновение новых вызовов устойчивости и безопасности развития (например, переход в новый технологический уклад), которые не охватывает действующая система показателей;
- система показателей не отражает современной многомерности и сложности управляемых объектов (точнее, субъектов) с позиций постнеклассической научной рациональности, вычислимой науки и субъект-субъектного подхода в управлении;
- совершенствование / развитие статистического учета в странах ЕАЭС, позволяющее охватить индикаторы, характеризующие новые /

актуальные тренды / вызовы экономического развития (например, определение четких границ цифрового сектора, технологий 6 ТУ).

Представленный перечень факторов не является исчерпывающим.

2.2 Разработка критериев, которым должна соответствовать система макроэкономических показателей ЕАЭС, в том числе обеспечение макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию

Проведенный анализ показал, что в ряде стран, несмотря на достижения таких соответствия показателей, утвержденных статьей 63 Договора о ЕАЭС, наблюдалась стагнация или рецессия экономики, но никак не устойчивое развитие. В условиях сложных многоуровневых, многомерных систем с непрерывно меняющимся ландшафтом, значимыми факторами и их взаимосвязями, мощностными и временными характеристиками этих связей, попытка дать «четкое» представление о нечетких постоянно меняющихся границах деградации и развития — это теоретическая условность.

В этой связи предлагается актуализировать критерии по ряду показателей и ввести критерии по основным индикаторам, предлагаемой системы показателей.

Таблица 2.1 – Критерии для показателей целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития – характеристика полноты, достоверности и достаточности данных с 2000 г.

Показатель	Предельно критическое значение	Дополнительное условие
Соотношение дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП, %	дефицит не превышает 3 % от ВВП	рост ВВП на душу населения
Долг сектора государственного управления в % от ВВП	не превышает 50 %	рост ВВП не меньше среднемирового

Показатель	Предельно критическое значение	Дополнительное условие
Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года), %	не превышает более чем на 3 п.п. уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение	рост реальных денежных доходов домохозяйств
Коэффициент монетизации - денежная масса (M2) в % от ВВП	не менее 40 %; критерий пересматривается ежегодно в сторону увеличения с учетом складывающейся ситуации	рост ВВП не меньше среднемирового
Объем наличных денег в обращении (M0) (в процентах к валютным резервам)	не менее 80 %; критерий пересматривается ежегодно в сторону снижения с учетом складывающейся ситуации	рост M0 в соответствии с ростом номинального ВВП страны
Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в % к ВВП	не менее 17 %	рост доли добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости
Индекс объема инвестиций в основной капитал, в % к предыдущему году	увеличение инвестиций в основной капитал / норма валового накопления основного капитала в ВВП не менее 25 %	рост доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал

По всем показателям системы предельно критические / пороговые значения представлены в файле excel «СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ _ анализ ПДД».

2.3 Разработка руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке системы макроэкономических показателей ЕАЭС

Система макроэкономических показателей ЕАЭС, в том числе обеспечение макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию должна соответствовать следующим принципам:

- наличие данных по показателям по каждому государству ЕАЭС;
- обеспечение максимального качества (полноты, достоверности, оперативности, непротиворечивости) и доступности статистической информации по показателям;
- обеспечение сопоставимости данных за разные периоды времени;
- достижение единства методологии учета показателей, методик расчета показателей, при условии гармонизации с международными рекомендациями, классификациями и т.д.;
- обеспечение полезности для принятия управленческих решений, направленных на достижение макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию как на наднациональном, так и на национальных уровнях управления;
- обеспечение полезности для разработки общей экономической политики, предполагающей принятие политических мер по обеспечению устойчивости экономического развития стран ЕАЭС и решение налогово-бюджетных, кредитно-денежных, структурных и отраслевых проблем, а также проблем в сфере охраны окружающей среды и развития системы здравоохранения.

Сегодня в ЕЭК создана система наднациональной статистики, удовлетворяющая базовые потребности Союза и его государств-членов в официальной статистической информации и соответствующая международным стандартам.

В странах – членах ЕАЭС формирование статистической методологии и практики осуществляется в соответствии с рекомендациями международных организаций, программ и фондов системы ООН, учитывают передовые подходы Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и не только.

Вместе с тем не решена еще задача интеграции всей экономической статистики стран ЕАЭС на концептуальной основе СНС 2008. Прежде всего, результирующий показатель СНС - ВВП, несмотря на его значимость как измерителя объема национального производства, не отвечает требованию сопоставимости данных за единый ретроспективный временной ряд не менее 10 лет, что ставит проблему обеспечения сопоставимости ряда показателей, в оценке которых ВВП является одним из компонентов. Более того ВВП на душу населения как индикатор уровня и экономического развития и благосостояния общества характеризуется таким недостатком как возможность формирования тенденции общего роста ВВП в расчете на душу населения под влиянием усиления социально-экономического расслоения общества.

Сохраняется проблема недоучета новых явлений и связанных с ними структурных сдвигов, в особенности с учетом значимости технологического, инновационного экономического развития, что чревато стратегическим разрывом в осознании и системном описании возникающих глобальных трендов и их локальных эффектов. В первую очередь это касается наблюдения за технологическое развитием, включая переход к 6-му технологическому укладу (удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП оценивается только в трех и пяти стран ЕАЭС).

В методологическом отношении имеются расхождения понятийных систем, применяемых экономической статистики стран (Отчет I этапа), что предопределяет ключевое направление развития статистической методологии ЕАЭС – разработка и утверждение стандартов понятийной системы (унифицированного категориального аппарата), требующие дальнейшего

развития методологии национального счетоводства стран в направлении наиболее полного применения международных стандартов и учета особенностей национальных экономик.

2.4 Выводы по разделу: интегральная формулировка критериев и руководящих принципов, позволяющие в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей

Анализ действующей системы макроэкономических показателей, утвержденной статьей 63 Договора о ЕАЭС, определил необходимость выработки дополнительных условий при имеющихся критических / пороговых значениях. Исследование показало, что в ряде стран, несмотря на выполнение критериев по показателям, в реальности наблюдалась стагнация или рецессия экономики, но никак не устойчивое развитие.

В этом контексте предложено обновление с учетом дополнительных условий, невыполнение которых может рассматриваться как преграда достижения макроэкономической устойчивости стран ЕАЭС. По вновь введенным показателям выработаны пороговые значения, исходя из точек зрения научной общественности и результатов исследования, при этом по ряду индикаторов также определена поправка на выполнение дополнительных условий (прежде всего по показателям целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития).

В пункте 2.3 довольно полно приведен свод / сформулирован перечень руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке системы макроэкономических показателей ЕАЭС, основополагающим явилось достижение качества (полноты, достоверности и достаточности) и унифицированности.

В пункте 2.1 определены основные факторы, влияющие на принятие решения о необходимости пересмотра системы макроэкономических показателей, с учетом выявленной проблемы действующей системы макроэкономических показателей, которая, во-первых, в современных реалиях в полной мере не отвечает мировым трендам и вызовам, во-вторых, набор действующих индикаторов является суженым (необходим более комплексный охват макроэкономических процессов, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов ЕАЭС).

3 АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ПРЕДМЕТ СООТВЕТСТВИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕАЭС

3.1 Анализ количественных значений действующей системы макроэкономических показателей, установленных в статье 63 Договора, с учетом текущего экономического развития государств-членов (используемых бюджетных правил, монетарных режимов)

Анализ динамики основных макроэкономических индикаторов, определяющих устойчивость экономического развития, определенных статьей 63 Договора о ЕАЭС, показал недостаточность данного набора показателей.

Годовой дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления – не превышает 3 процентов валового внутреннего продукта. Ретроспективные данные не позволяют полно говорить об устойчивости экономического развития. Отсутствие превышения качественного критерия не является индикатором развития. Оно может отражать обострение проблем.

Таблица 3.1 – Динамика соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП по странам ЕАЭС (дефицит превышает 3 % от ВВП), %*

Годы / периоды		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия**
2015	январь-декабрь	-4,8	2,3	-2,2	-1,2	-2,5
2016	январь-декабрь	-5,5	1,7	-2,6	-4,3	-3,0
2017	январь-декабрь	-4,8	2,1	-3,0	-2,8	-0,6
2018	январь-декабрь	-1,6	4,1	1,4	-0,2	3,5
2019	январь-март	3,2	4,1	1,4	3,0	5,6

Годы / периоды		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия**
	январь-июнь	4,9	4,2	0,8	0,3	5,4
	январь-сентябрь	2,4	3,8	-1,1	0,0	5,3
	январь-декабрь	-0,8	2,5	-0,7	0,5	2,5
2020	январь-март	3,7	1,3	-2,5	-4,3	2,7
	январь-июнь	-1,5	-3,3	-6,6	-6,6	-1,3
	январь-сентябрь	-3,3	-1,8	-8,7	-3,4	-2,0

*в соответствии с Методикой ЕЭК, источник:

http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/monitoring/Pages/ustoichivost.aspx;

** с 2018 года показатель не включает операции бюджетов государственных корпораций.

Долг сектора государственного управления – не превышает 50 процентов валового внутреннего продукта. Качественный критерий больше определяет наличие кризисного состояния, а не развития.

Таблица 3.2 – Динамика соотношения суммы долга сектора государственного управления и ВВП по странам ЕАЭС (долг превышает 50 % от ВВП), %*

Годы / периоды		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2015	декабрь	43,7	32,6	17,5	57,3	11,4
2016	декабрь	51,5	41,5	19,2	58,9	12,0
2017	декабрь	53,4	41,9	18,9	58,6	12,0
2018	декабрь	51,1	37,4	18,3	54,1	11,1
2019	март	50,3	36,8	18,4	54,0	11,1
	июнь	49,2	37,0	18,8	54,0	11,8
	сентябрь	48,9	35,5	19,6	54,3	12,0
	декабрь	49,9	35,6	18,8	54,8	12,2
2020	март	49,7	34,2	18,8	55,2	12,2
	июнь	54,5	36,8	21,1	58,6	13,2
	сентябрь	56,7	37,0	22,9	60,9	14,6

* в соответствии с Методикой ЕЭК, источник:

http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/monitoring/Pages/ustoichivost.aspx;

Следует обратить внимание, что превышение 50% суммы долга сектора государственного управления от ВВП не для всех стран является критичным.

Возможно целесообразно иметь в виду пределы роста соотношения от установленных норм для каждой страны.

В подтверждение такого вывода отметим, что страны с наибольшим дефицитом будут привлекать средства посредством увеличения государственных обязательств. Это будет наносить ущерб инвестициям в других странах, потенциально притягивая средства к одному из более слабых членов. Высокие общие государственные заимствования указывают на структурные проблемы и при слабой развитости финансового сектора могут ограничить инвестиции в частный сектор, оказать негативное влияние на характер развития экономических процессов в странах ЕАЭС в долгосрочной перспективе.

Страны – члены Союза могут использовать разные налоговые режимы и в разной степени полагаться на эмиссионный механизм для финансирования деятельности правительства. Поэтому в случае применения такого механизма финансирования бюджетного дефицита в дальнейшем, повысится важность мониторинга темпов роста денежной массы.

Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) – не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение. По качественному критерию довольно сложно говорить об оценке устойчивости развития экономики, более того, значения, превышающие критерий, по странам в период с 2000 по 2020 гг. наблюдались весьма в хаотичном разбросе (таблица 3.3). В период с 2000 по 2007 гг. в большинстве стран ЕАЭС зафиксирован средний ежегодный рост ВВП больший 5 %: Армения (11,1 %), Беларусь (7,3 %), Казахстан (8,2 %) и Россия (6 %). При этом, в этот период в Армении преимущественно наблюдаются наименьшие значения индекса потребительских цен по странам, что является положительным фактором, в Беларуси и России по указанному качественному критерию приходится говорить о проблемах. Таким образом, критерий довольно неоднозначный.

Отметим также, что если темпы инфляции превышают установленный предел, для отдельных стран, которые превышают ограничения, могут потребоваться корректирующие меры; если несколько стран превысят ограничение, это может указывать на общесоюзную проблему. При этом снижение цен может осложнить заемщикам погашение своих долгов и уменьшить экономическую активность компаний. Дефляция в нескольких странах интеграционного объединения может стать серьезной структурной проблемой для других стран, входящих в него.

Таблица 3.3 – Динамика уровня инфляции (индекса потребительских цен) в странах ЕАЭС за период с 2000 по 2020 гг.

Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) (минимум)

Страны ЕАЭС	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Армения	100,4	102,9	102,0	108,6	102,0	99,8	105,2	106,6	105,2	106,5	109,4	104,7	103,2	105,6	104,6	99,9	98,9	102,6	101,8	100,7	103,7
Беларусь	207,5	146,1	134,8	125,4	114,4	108,0	106,6	112,1	113,3	110,1	109,9	208,7	121,8	116,5	116,2	112,0	110,6	104,6	105,6	104,7	107,4
Казахстан	109,8	106,4	106,6	106,8	106,7	107,5	108,4	118,8	109,5	106,2	107,8	107,4	106,0	104,8	107,4	113,6	108,5	107,1	105,3	105,4	107,5
Кыргызстан	109,6	103,7	102,3	105,6	102,8	104,9	105,1	120,1	120,0	100,0	119,2	105,7	107,5	104,0	110,5	103,4	99,5	103,7	100,5	103,1	109,7
Россия	120,2	118,6	115,1	112,0	111,7	110,9	109,0	111,9	113,3	108,8	108,8	106,1	106,6	106,5	111,4	112,9	105,4	102,5	104,3	103,0	104,9

ИПЦ в стране - ИПЦ минимальный, в процентных пунктах

превышает

Страны ЕАЭС	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Армения	-	-	-	3,0	-	-	0,1	-	-	6,5	1,6	-	-	1,6	-	-	-	0,1	1,3	-	-
Беларусь	107,1	43,2	32,8	19,8	12,4	8,2	1,5	5,5	8,1	10,1	2,1	104,0	18,6	12,5	11,6	12,1	11,7	2,1	5,1	4,0	3,7
Казахстан	9,4	3,5	4,6	1,2	4,7	7,7	3,3	12,2	4,3	6,2	-	2,7	2,8	0,8	2,8	13,7	9,6	4,6	4,8	4,7	3,8
Кыргызстан	9,2	0,8	0,3	-	0,8	5,1	-	13,5	14,8	-	11,4	1,0	4,3	-	5,9	3,5	0,6	1,2	-	2,4	6,0
Россия	19,8	15,7	13,1	6,4	9,7	11,1	3,9	5,3	8,1	8,8	1,0	1,4	3,4	2,5	6,8	13	6,5	-	3,8	2,3	1,2

3.2 Формирование предложений по актуализации количественных значений макроэкономических показателей с учетом текущего экономического развития государств – членов ЕАЭС

При формировании предложений по актуализации количественных значений макроэкономических показателей необходимо не просто учитывать состояние текущего экономического развития государств-членов ЕАЭС, но и осуществлять сравнения с мировым развитием.

В докладе МВФ «Перспективы развития мировой экономики», апрель 2021 г. указывается: «Мировой рост, по прогнозу, составит 6 процентов в 2021 году и замедлится до 4,4 процента в 2022 году [29]. Прогнозы на 2021 и 2022 годы выше, чем в октябрьском ПРМЭ 2020 года». При этом акцентируется внимание на нечеткость, зыбкость приводимых перспективных значений: «Этому прогнозу присуща высокая неопределенность, обусловленная ходом развития пандемии, действенностью поддержки со стороны мер политики для перехода к нормализации на основе распространения вакцин, а также изменением финансовых условий».



Рисунок 3.1 – Прогнозы роста мировой экономики по данным МВФ*

Примечание – МВФ «Перспективы развития мировой экономики», апрель 2021 г.

URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021#Chapters>

Охарактеризуем состояние экономики стран – членов ЕАЭС в докризисный период на фоне мировых гигантов.

Таблица 3.4 – Показатели развития стран ЕАЭС по международным рейтингам в 2019 г.*

Страны	ВВП (млрд. долларов США)	Рейтинг по показателям				
		ВВП	ВВП на душу по ППС	Индекс человеческого развития	Глобальный индекс инноваций	Уровень инфляции (ИПЦ)
США	21427,7	1	9	15	3	63 (1,8)
Китай	14342,9	2	76	85	14	96 (2,9)
Япония	5081,8	3	30	19	15	24 (0,5)
Германия	3845,6	4	16	4	9	48 (1,4)
Индия	2875,1	5	121	129	52	133 (7,7)
Великобритания	2827,1	6	25	15	5	56 (1,7)
Франция	2715,5	7	23	26	16	42 (1,1)
Италия	2001,2	8	28	29	30	27 (0,6)
Бразилия	1839,8	9	85	79	66	112 (3,7)
Канада	1736,4	10	21	13	17	66 (1,9)
Россия	1699,9	11	52	49	46	119 (4,5)
Казахстан	180,2	53	56	50	79	123 (5,2)
Беларусь	63,1	76	67	50	72	127 (5,6)
Армения	13,7	130	89	81	64	47 (1,4)
Кыргызстан	8,5	144	128	122	90	43 (1,1)

* Примечание – Данные информационного портала NoNews. [Электронный ресурс] – URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/gdp> (представляет информацию и рейтинги стран по данным Всемирного Банка, Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН), Всемирной организации интеллектуальной собственности и др. мировых организаций)

Позиции стран – членов ЕАЭС не выглядят впечатляющими, потенциал стран ЕАЭС по качеству человеческих ресурсов и возможностям инновационного развития заметно различается.

Отметим, что в десятку стран, которые вносят наибольший вклад в мировую экономику ни одна страна – членов ЕАЭС не входит (Россия на 11 месте). Следует обратить внимание, что страны ЕС не «проседают» в рейтингах по индексу человеческого капитала и глобальному индексу инноваций. Крупнейшие страны Азии существенно различны по качеству экономического роста: в Японии сложилось довольно гармоничное соответствие экономического, социального и научно-технологического развития, в то время как в Китае и Индии, прежде всего, наблюдается

возрастание экономической мощи, а не качества жизни населения данных стран.

В этой связи считаем целесообразным говорить о введении дополнительных, но обязательных к выполнению, условий к критическим значениям по показателям:

- ✓ соотношение дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП, %;
- ✓ долг сектора государственного управления в % от ВВП.

Однозначной зависимости дефицита/профицита государственного бюджета в процентном отношении к ВВП от эффективности экономического развития стран не существует. Принятое критическое значение может удовлетворять требованием устойчивости экономического роста в том случае, если дополнительно будет выполняться критерий роста ВВП на душу населения (рост экономики ЕС в целом в период с 2015 по 2019 гг. достигнут при дефиците госбюджета в процентном отношении к ВВП, не превышающим за данный период 2,5% – таблица 1.17 Отчета I этапа).

Стресс-тестирование, проведенное в разделе 1.2.2 (б), выявило существенные различия по странам ЕАЭС по показателю долга сектора государственного управления в % от ВВП, в этой связи могут быть предложены два варианта по актуализации критерия:

- сохранение порогового значения по показателю (не должен превышать 50% от ВВП) при обязательном выполнении дополнительного условия – обеспечения роста ВВП не менее среднемирового значения;
- установление различных пороговых значений по странам и также обязательного выполнения дополнительного условия – обеспечения роста ВВП не менее среднемирового значения.

Более убедительным представляется первый вариант актуализации критерия. На пространстве интеграционного объединения должны вырабатываться единые принципы метрик, способствующие как сближению уровней экономического развития стран, так и более полной реализации

интеграционного потенциала. При этом финансовая позиция стран ЕАЭС по отношению к остальному миру, включая вопросы устойчивости государственного долга, бесспорно значима, однако она напрямую не отражает устойчивость экономического роста стран ЕАЭС, а в большей степени определяет возможности разработки и реализации мер денежно-кредитной и налогово-бюджетной политики, направленные на достижение экономического подъема (другими словами, устойчивость экономического роста должна достигаться при финансовой стабильности в странах ЕАЭС).

Отметим, что рейтинг стран по уровню их годовой инфляции (потребительских цен) представленный на портале портала NoNews формируется на основе данных Всемирного банка (World Bank, Inflation, consumer prices annual %). Уровень инфляции, являющейся основой рейтинга, сравнивает ежегодное процентное соотношение потребительских цен (текущий год на фоне предыдущего года).

Для понимания общей картины представим данные, характеризующие динамику средней мировой инфляции в период с 2005 по 2019 гг.: в 2005 г. она составляла 4,1% и не поднималась выше 5 % до 2008 г. (в год мирового финансового кризиса ее уровень составил 8,9% – выброс), начиная с 2009 г. и по отчетный период уровень вновь не превышал 5%, в последние 7 лет фиксируются колебания значений в пределах от 2,6% до 1,4%⁵.

В Германии и Японии в период с 2005 по 2019 гг. уровень инфляции постоянно фиксировался ниже среднемирового значения, в Великобритании уровень инфляции лишь в 2017 г. был незначительно выше среднемирового (менее чем на 0,4 п.п.).

В настоящее время для стран ЕАЭС введен «уровень инфляции» не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение.

Приведем обоснования необходимости пересмотра / актуализации данного критерия. Проанализируем ряд значений таблицы 3.3, представленной в

⁵ URL: [https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-\(sdgs\)#](https://databank.worldbank.org/source/sustainable-development-goals-(sdgs)#)

разделе 3.1 настоящего отчета (период 2010-2013 гг.). Уровень инфляции при имеющихся минимумах, характерных для Казахстана - 107,8% (2010 г.), Армении - 104,7 и 103,2% (2011 и 2012 гг.), Кыргызстана -104,0% (2013 г.), с учетом введенного критерия позволяет говорить о благополучной ситуации в России и устойчивом экономическом развитии (значения инфляции не превысили отклонение в 5 процентных пункта). Однако в эти периоды времени в России темп роста ВВП соответственно составлял: 104,8; 104,6; 104,0 и 102,2 %. Прежде всего данные значения характеризуют затухание роста (это ставит под угрозу тезис устойчивости роста), также отметим, что прирост ВВП менее 5% скорее характеризует стагнацию, а не качественный рост экономики.

Ранее в разделе 1.2.2 (б) был представлен анализ квартальной динамики ИПЦ и по его результатам также сделан вывод о несостоятельности критерия.

При установке критерия по уровню инфляции целесообразно рассмотреть два возможных подхода:

1) исходя из сопоставления значений со среднемировым, при этом нужно учитывать направленность на достижения устойчивости развития стран, следовательно опираться на динамику ранее рассмотренных примеров по странам и исходить из не превышения среднемирового уровня более чем на 1,5%;

2) исходя из значимости роста реальных доходов домохозяйств стран, в данном случае можно придерживаться разработанного алгоритма, но с обязательным выполнением условия – как минимальный уровень инфляции в странах ЕАЭС, так и отклоняющийся уровень в странах от данного минимума должны сопровождаться ростом реальных денежных доходов домохозяйств (сокращение реальных денежных доходов домохозяйств определяет отсутствие качественного экономического роста в странах ЕАЭС), при этом отметим, что отклонения от минимального уровня не должны превышать более 3 п.п.

Обоснование отклонения не более чем на 3 п.п. от минимального уровня инфляции по странам ЕАЭС: во-первых, достижение низкой вариации по показателю определяет уровень сближения стран — членов Союза, и обуславливает достижение странами единого вектора роста экономики в контексте завершения формирования Единого экономического пространства, в том числе за посредством ускоренного введения в действие единых рынков в чувствительных для государств-членов сферах (это соответствует Стратегии 2025); во-вторых, подтверждением оптимальности уровня отклонения в 3 п.п. может являться практика ЕС: анализ данных по ЕС-15 и ЕС-28 показал, что в 2019 г. в пятнадцати «старых» членах ЕС размах вариации по инфляции не превышал 2 п.п. (в числе данных 15 стран Германия, Италия, Франция и Великобритания - показатели развития стран приведены выше), по всем странам ЕС лишь в одной из стран было отклонение, превышающее 3 п.п. (в Румынии) [6].

Целесообразным представляется второй подход в силу значимости достижения качественного устойчивого роста экономик стран ЕАЭС. Политика таргетирования инфляции, проводимая с 2015 г. не позволила смягчить влияние спада экономики в ряде стран ЕАЭС на динамику денежных доходов населения, которые после всплеска кризисных явлений в 2014 г. подверглись значительному давлению. Несмотря на продолжающийся рост номинальных денежных доходов, инфляционные процессы, особенно интенсивные в начале рассматриваемого периода, привели к тому, что в реальном выражении денежные доходы домохозяйств снижались несколько лет подряд: в Беларуси и Казахстане с 2015 по 2017 гг., в России с 2014 г. по 2017 г. В 2018 и 2019 гг. в данных странах был достигнут рост реальных денежных доходов домохозяйств. В Кыргызстане рост показателя фиксируется с 2016 по 2019 гг. В Армении с 2014 по 2018 гг. наблюдался рост реальных денежных доходов домохозяйств, в 2019 г. реальные денежные доходов домохозяйств сократились.

3.3 Анализа взаимосвязи между количественными значениями макроэкономических показателей, в том числе анализ текущих и предложенных значений

Оценка взаимосвязи между количественными значениями макроэкономических показателей, в том числе анализ текущих и предложенных значений, определена в разделе 3.2. Введения ряда обязательных к выполнению дополнительных условий к критериям макроэкономических показателей определяется анализом коэффициента выраженности роста устойчивого экономического развития стран ЕАЭС.

Для оценки комплексной устойчивости экономического развития стран ЕАЭС представляется целесообразным формирование сводного индикатора – «Индекса ЕАЭС-макроустойчивость». Оценку приведем на основе характеристики выраженности роста показателя в динамике с 2005 по 2019 гг.

Темпы роста показателей: ВВП на душу населения; удельный вес валового накопления основного капитала в ВВП; удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП; инвестиции в основной капитал; объем сельскохозяйственного производства; экспорт; расходы на конечное потребление; уровень бедности; коэффициент фондов.

Девять показателей в зависимости от своего содержания подразделяются на два вида: стимулянт (7 индикаторов) и дестимулянт (2 индикатора). Стимулянт отличается тем, что для устойчивости развития должен показывать рост, дестимулянт, наоборот, – снижение.

Из семи показателей-стимулянтов которые характеризуют самые различные аспекты социально-экономического развития стран ЕАЭС, только один показатель – расходы на конечное потребление – в трех из стран (Беларусь, Казахстан и Россия) вообще ни разу не сокращал собственных значений за весь период времени с 2006 по 2019 гг. По одному разу данный показатель сокращался в Кыргызстане. В Армении индикатор снижался

дважды. При этом нежно понимать, что расходы на конечное потребление возрастают с ростом инфляции.

В Казахстане инвестиции в основной капитал демонстрируют тенденцию роста (значение показателя за весь период уменьшилось лишь один раз). В Кыргызстане сокращение инвестиций в основной капитал зафиксировано дважды. В Армении, Беларуси и России значения показателя колеблются.

Во всех странах ЕАЭС нет четко выраженной тенденции роста по таким показателям-стимулянтам как: ВВП на душу; удельный вес валового накопления основного капитала в ВВП; удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП; объем сельскохозяйственного производства; экспорт. При этом наименьшие частоты увеличения показателей по всем странам Союза роста зафиксированы по показателям удельного веса валового накопления основного капитала в ВВП и удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП. В Беларуси удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП больше демонстрировал снижение (рост зафиксирован только три раза).

Следовательно, за исключением расходов на конечное потребление в странах ЕАЭС показатели-стимулянты не имеют более или менее выраженной устойчивости изменений, почти регулярно меняя темпы роста на темпы снижения достигнутого ранее уровня.

Показатели- дестимулянты (уровень бедности и коэффициент фондов) колебались, то уменьшаясь, то возрастая - выраженной устойчивости изменений нет.

Расчет «Индекса ЕАЭС-макроустойчивость» сводится к оценке коэффициента выраженности роста устойчивого развития (K_{ep}):

$$K_{ep} = (N^+ + N) : N \times 100\%, \quad (3.1)$$

где

N^+ – число случаев роста исходных показателей-стимулянтов;

N^- – число случаев сокращения исходных показателей- дестимулянтов;

N – общее число всех исходных случаев по всем показателям.

Таблица 3.5 – Коэффициент выраженности роста устойчивого развития по странам ЕАЭС в период с 2006 по 2019 гг.

Страны ЕАЭС	Коэффициент выраженности роста устойчивого развития, %		Разница в п.п.
	По всем показателям (с динамикой уровня бедности и дифференциации доходов)	По динамике устойчивости роста экономики (по показателям – стимулянтам)	
Армения	61,90	62,24	-0,34
Беларусь	63,49	68,37	-4,88
Казахстан	64,29	66,33	-2,04
Кыргызстан	68,25	72,45	-4,20
Россия	65,87	68,37	-2,49

Наиболее высокий показатель характерен для Кыргызстана: за период времени с 2005 по 2019 гг. в 72,45% всех случаев наблюдается динамика роста индикаторов экономического развития, однако он не способствует качеству жизни в Кыргызской Республике (имеющаяся динамика уровня бедности и индикатора, характеризующего расслоение общества по доходам, определяет снижение коэффициента выраженности роста устойчивого развития на 4,2 п.п. до 68,25%).

Также динамика характеристик качества жизни существенно снижает устойчивость роста социально-экономического развития в Беларуси (на 4,88 п.п.): за период времени с 2005 по 2019 гг. при росте индикаторов экономического развития в 68,37% всех случаев наблюдается уменьшение общей устойчивости развития до 63,49% из-за неблагоприятной динамики показателей, характеризующих бедность и неравенство доходов населения.

В Казахстане и России также устойчивость экономического развития сокращается за счет социального аспекта, но менее существенно, чем в Кыргызстане и Беларуси, на 2,04 п.п. и 2,49 п.п. соответственно по странам.

Определенное соответствие качества жизни и устойчивости экономического развития достигнуто в Армении, однако уровень выраженности роста устойчивого развития среди стран минимальный, значение коэффициента составляет около 62%.

В целом нужно отметить, что коэффициенты выраженности роста устойчивого развития довольно низкие по всем странам. Более того тревожным сигналом является то, что нет ни одного показателя-стимулянта, который бы демонстрировал устойчивое нарастание темпов роста по всем странам ЕАЭС. Скорее наоборот, многие из них при имеющихся колебаниях ориентированы пусть и не на ярко выраженное, но все же затухание. Прежде всего, в явном виде этот факт проступает в том, что в 2013 г. по сравнению с 2011 г. показатель ВВП на душу населения снизил скорость своего роста в Армении, в Казахстане, Кыргызстане и России (т.е. интенсивность роста после кризиса 2008-2009 гг. до «шока» 2014 гг. в «спокойное» время сокращалась), такая же ситуация наблюдается в последние 3 года перед пандемией: в Беларуси, Казахстане, Кыргызстане и России в 2019 г. вновь существенно замедляется скорость роста ВВП на душу населения в сравнении с 2017 г. Колебания с динамикой уровня инвестиций в основной капитал отражают затруднения с обеспечением благоприятного инвестиционного климата и инвестиционной привлекательности стран ЕАЭС.

Рассмотрим подобную оценку за период с 2014 по 2019 гг., включив в систему индикаторов показатель-стимулянт: индекс реальных денежных доходов домашних хозяйств (в России ведется учет с 2014 г.).

Обратим внимание на качественное / кардинальное изменение результатов, что явилось последствием активных мер, направленных на достижение ЦУР ООН (снижение бедности, сокращение неравенства).

Таблица 3.6 – Коэффициент выраженности роста устойчивого развития по странам ЕАЭС в период с 2014 по 2019 гг.

Страны ЕАЭС	Коэффициент выраженности роста устойчивого развития, %		Разница в п.п.
	По всем показателям (с динамикой уровня бедности и дифференциации доходов)	По динамике устойчивости роста экономики (по показателям – стимулянтам)	
Армения	70,37	62,50	7,87
Беларусь	57,41	56,25	1,16
Казахстан	59,26	60,42	-1,16
Кыргызстан	77,78	68,75	9,03
Россия	66,67	58,33	8,33

В последние шесть лет произошла смена парадигмы от достижения роста «голых» экономических показателей к достижению качественного экономического роста, определяющего уровень и качество жизни населения.

Отметим, что расчеты «Индекса ЕАЭС – макроустойчивость» (коэффициентов выраженности роста устойчивого развития) рекомендуется выполнять при наличии ряда динамики по показателям, включающего не менее чем пять уровней – периодов времени (пять лет).

Таким образом, результатом оценки считается подтверждение необходимости ввода дополнительных обязательных к выполнению условий по показателям:

✓ соотношение дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП, % - дефицит не превышает 3% от ВВП при достижении роста ВВП на душу населения;

✓ долг сектора государственного управления в % от ВВП - не превышает 50% при достижении роста ВВП не меньше среднемирового;

✓ уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года), % – не превышает более чем на 3 п.п. уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение, при достижении роста реальных денежных доходов домохозяйств.

3.4 Вывод по разделу 3 о соответствии действующих макроэкономических показателей экономическому развитию государств – членов ЕАЭС

Утвержденная система макроэкономических показателей статьей 63 Договора о ЕАЭС нуждается в пересмотре / актуализации.

Проведенный анализ позволил полно и качественно обосновать актуализацию критериев действующих показателей. Однако необходимо не только актуализировать критерии, но и дополнить / расширить саму систему показателей, прежде всего, акцентируя внимание на необходимости включения индикаторов, характеризующих развитие экономики в условиях технологического развития, повышении конкурентоспособности национальных экономик государств – членов ЕАЭС, их технологического обновления (Отчет I этапа, раздел 2.1).

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВЛЕНИЮ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

4.1 Анализ количественных значений на предмет соответствия текущему экономическому развитию государств-членов, а также с учетом стратегий и программ экономического развития государств- членов

4.1.1 Анализ данных предлагаемых к вводу показателей, включаемых в подсистему целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития

Подсистему показателей целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития, предложено дополнительно включить показатель объема денежной массы (M2) в экономике (в процентах ВВП) (таблица 4.1).

Характеризуя динамику коэффициента монетизации экономики, прежде всего, обратим внимание, что для расчета показателя было необходимо усреднять денежный агрегат M2, так как моментные данные (на конец года), представленные в статистике ЕЭК не могут соотноситься с ВВП, величина которого представляется за год.

В каждой из стран – членов ЕАЭС за период с 2001 по 2020 гг. зафиксирован рост уровня монетизации экономики (ПРИЛОЖЕНИЕ Ф):

- в Армении коэффициент монетизации возрос с 6,82% в 2001 г. до 33,05% в 2020 г., в среднем ежегодно увеличение составляло 8,66%;

- в Беларуси коэффициент монетизации резко возрос с 5,45% в 2001 г. до 10,75% в 2005 г. В последние 15 лет, показатель незначительно колебался с 13,25% в 2006 г. до 14,40% в 2020 г., в среднем ежегодно увеличение составляло 0,59%, однако зафиксирован резкий скачок в 2016 г. (деноминация);

Таблица 4.1 – Денежная масса (M2) в экономике (в процентах ВВП)

Годы	ВВП (в текущих ценах; миллиардов единиц национальной валюты ¹⁾)					Денежный агрегат M2 (миллиардов единиц национальной валюты ¹⁾)					Денежная масса (M2) в экономике (в процентах ВВП)				
	Армения	Беларусь ²⁽³⁾	Казахстан ⁴⁾	Кыргызстан	Россия ⁵⁽⁶⁾	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	2243	65067	7591	101	21610	185,25	6991,61	1345,74	14,76	5193	8,26	10,75	17,73	14,61	24,03
2006	2 656	79 267	10 214	114	26 917	283,56	10505,26	2165,26	20,03	7501,40	10,68	13,25	21,20	17,57	27,87
2007	3 149	97 165	12 850	142	33 248	451,67	14590,09	3184,10	29,44	10919,85	14,34	15,02	24,78	20,73	32,84
2008	3 568	129 791	16 053	188	41 277	549,49	18653,14	4086,58	36,49	12922,45	15,40	14,37	25,46	19,41	31,31
2009	3 142	142 091	17 008	201	38 807	494,42	20639,38	4977,36	41,11	14121,75	15,74	14,53	29,26	20,45	36,39
2010	3 460	170 466	21 816	220	46 309	486,26	23581,04	5952,65	48,88	17639,75	14,05	13,83	27,29	22,22	38,09
2011	3 778	307 245	28 243	286	60 114	590,53	34889,82	7268,80	57,94	22108,35	15,63	11,36	25,74	20,26	36,78
2012	4 266	547 617	31 015	310	68 103	698,71	56012,05	8257,22	69,79	25684,70	16,38	10,23	26,62	22,51	37,71
2013	4 556	670 688	35 999	355	72 986	793,01	74000,34	8612,28	84,21	29160,10	17,41	11,03	23,92	23,70	39,95
2014	4 829	805 793	39 676	401	79 030	833,16	85087,86	8320,72	86,67	31385,66	17,25	10,56	20,97	21,63	39,71
2015	5 044	899 098	40 884	430	83 087	839,38	90670,40	8280,83	82,33	33397,72	16,64	10,08	20,25	19,12	40,20
2016	5 067	94 949	46 971	476	85 616	967,10	50652,14	10582,15	98,86	36798,84	19,09	53,35	22,53	20,75	42,98
2017	5 564	105 748	54 379	530	91 843	1228,80	12439,00	13039,95	129,15	40430,10	22,08	11,76	23,98	24,35	44,02
2018	6 017	122 320	61 820	569	103 862	1475,35	15484,50	13990,24	148,72	44775,77	24,52	12,66	22,63	26,12	43,11
2019	6 569	134 732	69 533	619	109 193	1734,91	19211,00	15260,89	168,17	49394,66	26,41	14,26	21,95	27,16	45,24
2020 ⁷	6184	147006	70134	598	106607	2043,45	21169,50	17594,83	200,44	55165,55	33,05	14,40	25,09	33,50	51,75
1 Примечание – Армения - драмов, Беларусь - белорусских рублей, Казахстан - тенге, Кыргызстан - сомов, Россия - российских рублей. 2 Примечание – Начиная с 2009 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008. 3 Примечание – Начиная с 2016 года в миллионах рублей в масштабе цен, действующих с июля 2016 года (с учетом деноминации в 10 000 раз). 4 Примечание – С 2017 г. расчеты произведены в соответствии с новой Методикой оценки ненаблюдаемой экономики, зарегистрированной в Министерстве юстиции Республики Казахстан №19215 от 8.08.2019 5 Примечание – Начиная с 2011 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008 относительно учета результатов научных исследований и разработок и систем вооружения. 6 Примечание – Данные, начиная с 2014г. пересмотрены в марте 2019г. и несопоставимы с данными за 2011-2014 годы, опубликованными ранее. 7 Примечание – Предварительные данные.															

– в Казахстане показатель резко возрос с 9,67% в 2001 г. до 17,73% в 2005 г. В последние 15 лет значения колебались с 21,20% в 2006 г. до 25,09% в 2020 г., в среднем ежегодно рост был равен 1,21%, максимум достигнут в 2009 г. – 29,26%;

– в Кыргызстане коэффициент монетизации возрос с 10,53% в 2001 г. до 33,50% в 2020 г., в среднем ежегодно увеличение составляло 6,28%;

– в России показатель за анализируемый период увеличился с 15,43% до 51,75%, в среднем ежегодно рост был равен 6,58%.

На современном этапе только в России достигнут некий минимальный порог, который по мнению ряда российских и зарубежных ученых составляет не менее половины ВВП [1].

В каждой стране процесс монетизации имеет свои особенности, обусловленные спецификой национальной денежной системы и особенностями развития экономики. В этой связи в экспертном сообществе бытует также точка зрения, которая сводится к тому, что относительно оптимальный уровень монетизации экономики – это величина денежной массы, составляющая не меньше 100% стоимости ВВП. В частности это подтверждает анализ статистики по 214 странам мира за 50-ти летний период с 1961 по 2011гг.: уровень монетизации мировой экономики за этот период возрос с 51 % в 1961 г. до 122% в 2011 г. [1].

Оценка коэффициента монетизации позволяет говорить о следующем подходе к определению критерия по показателю для стран ЕАЭС. В целях достижения устойчивости экономического развития необходима поддержка роста коэффициента монетизации до достижения значения, равного 50%. В странах, которые достигли порогового значения в 50%, рост коэффициента монетизации должен быть больше на 2,5 и выше процентных пункта, чем темп роста ВВП (до достижения 80%). При достижении 80% критерий подлежит пересмотру.

При этом для анализа нужно также учитывать следующие нюансы. Важное значение имеет стоимость денег в экономике, т.е. установившиеся

процентные ставки, которые в значительной мере определяют спрос на деньги и доступность денег для экономики. Завышенный уровень процентных ставок сдерживает рост монетизации экономики и уменьшает мультипликатор при расширении денежной массы.

Рост экономики приводит к увеличению спроса на деньги. При этом важна структура денежной массы. Недостаток денежных ресурсов в экономике может повлечь системные искажения в структуре финансовых инструментов и потоков. Так, в 1990е гг. денежный шок в российской экономике, который выразился в 10-кратном сжатии денежной массы, восполнялся суррогатами денег и иными заменителями (бартером, квазиденьгами и др.). Когда в экономику поступили денежные ресурсы, то объемы суррогатов сократились. Увеличение доли наличных денег в структуре денежной массы приводит к снижению мультипликатора.

Рост денежной массы в экономике может приводить к росту инфляции в случае, если значительный объем финансовых ресурсов направляется на спекулятивные операции и/или не обеспечивает инвестиционные и воспроизводственные процессы в экономике.

При этом увеличение скорости денег позволяет снизить монетизацию. Другими словами, обратной величиной монетизации является скорость обращения денег в экономике. Связь между объемом денег, их скоростью и ценой устанавливает тождество Фишера:

$$M * V = P * Y \quad (4.1)$$

где M – денежная масса; V – скорость обращения денег; P – уровень цен; Y – номинальный ВВП. Поэтому при прочих равных условиях, чем выше V , тем больше может быть P .

Важно учитывать, что расширение применения финансовых инноваций способствует росту скорости обращения денег, и соответственно повышает мультипликатор. В результате может повышаться инфляция. Внедрение финансовых инноваций в странах ЕАЭС, которое, очевидно, будет все

больше ускоряться в ближайшее время, потребует учета этого фактора при определении *пороговых значений* экономико-финансовых показателей для стран.

Далее, для более полного анализа необходимо иметь в виду динамику *реального объема денежной массы (M2)* в странах. Рост номинальной денежной массы может не всегда вести к росту ВВП. Это может происходить, например, если рост цен опережает рост номинального M2, что фактически означает сжатие реальной денежной массы. При этом сжатие реального объема денежной массы (M2) показывает недостаток денежных ресурсов в стране, что ограничивает возможности развития ее экономики.

Таблица 4.2 – Реальный объем денежной массы M2, (млрд. единиц национальной валюты*)

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2006	269,5	9854,8	1997,5	19,1	6882,0
2007	423,7	13015,2	2680,2	24,5	9758,6
2008	522,3	16463,5	3732,0	30,4	11405,5
2009	464,2	18746,0	4686,8	41,1	12979,5
2010	444,5	21456,8	5521,9	41,0	16213,0
2011	564,0	16717,7	6768,0	54,8	20837,3
2012	677,0	45986,9	7789,8	64,9	24094,5
2013	751,0	63519,6	8217,8	81,0	27380,4
2014	796,5	73225,4	7747,4	78,4	28173,8
2015	840,2	80955,7	7289,5	79,6	29581,7
2016	977,9	45797,6	9753,1	99,4	34913,5
2017	1197,7	11892,0	12175,5	124,5	39444,0
2018	1449,3	14663,4	13286,1	148,0	42929,8
2019	1722,9	18348,6	14479,0	163,1	47956,0
2020	1970,5	19710,9	16367,3	182,7	52588,7

* Примечание – Армения - драмов, Беларусь - белорусских рублей, Казахстан - тенге, Кыргызстан - сомов, Россия - российских рублей

Показатель денежной массы отражает различные финансово-экономические факторы, что подчеркивает важность этого показателя для характеристики развития стран ЕАЭС.

В дополнение к мониторингу основных макроэкономических показателей целесообразно отслеживать также следующие параметры:

Обменные курсы валют в реальном выражении.

Конкурентоспособность во внешнем мире каждой из стран ЕАЭС зависит как от обменных курсов, так и от цен в каждой стране. Страна с более высокой инфляцией по сравнению с другими членами объединения станет внешне менее конкурентоспособной по мере роста ее реального обменного курса.

Условия торговли. Страны – члены Союза имеют существенные различия в своих структурах внешней торговли. Например, Банк международных расчетов предлагает в рамках интеграционных союзов рассчитывать дополнительный статистический индикатор – индекс изменений условий торговли, основанный на соотношении экспортных цен к импортным при торговле с другими членами объединения [22]. Значительные изменения в условиях торговли внутри объединений стран могут вызвать политические конфликты между членами, потому что выгода одной страны-участницы может реализовываться за счет других. Очевидным примером этого может быть экспорт одной из стран ЕАЭС продукции в другие страны Союза, в результате чего одна страна получает преимущества или потери в зависимости от ценовой конъюнктуры.

Промышленная и торговая диверсификация. Для стран, вступивших в союз, по оценкам Банка международных расчетов, возможны два противоположных эффекта: с одной стороны, союзы вызовут большую межотраслевую специализацию, поскольку фирмы используют свои сравнительные преимущества на более крупных рынках, что снижает диверсификацию торговли, с другой – усиление внутриотраслевой специализации приводит к тому, что поставщики налаживают связи с потребителями, увеличивая тем самым диверсификацию торговли [22]. С усилением интеграции возможно станет также целесообразным оценка диверсификации торговли внутри ЕАЭС и отслеживание его динамики (причем это может касаться торговли как готовой продукции, так и компонентов).

Различия в уровне безработицы в странах. Значительные различия в уровне безработицы стран ЕАЭС представляют угрозу для стабильности экономических показателей стран Союза. Существенные различия в уровнях безработицы может провоцировать к миграции рабочей силы, нарушая положение на внутреннем рынке стран вовлеченных в этот переток, и усиливая конкуренцию с внутренними работодателями. При этом учитывая разные масштабы рынков стран ЕАЭС, влияние трудовой миграции может оказывать различное влияние на отдельные страны Союза.

Ценовые сигналы на финансовых рынках. Интеграционные объединения стран должно в конечном итоге способствовать в т.ч. усилению степени финансовой интеграции, а также ценообразования и конкуренции. Интеграция очевидно дает возможность жителям ЕАЭС совершать различные финансовые операции в странах-членах (в т.ч. осуществлять трансграничные покупки, привлекать кредиты, осуществлять вложения и инвестиции). Это должно способствовать к сближению цен в странах. В случае, если такое сближение цен между странами не происходит в течение длительного периода, то это может свидетельствовать о наличии неких препятствий для трансграничной деятельности и о невысоком уровне интеграции. В результате страны будут ограничены в использовании преимуществ от такой интеграции.

Особое внимание в контексте анализа блока показателей макроэкономических целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития, необходимо уделить индикатору, характеризующему соотношение $M0$ (включает наличные деньги в обращении) к валютным резервам, который показывает, насколько денежные средства, находящиеся в обращении, покрываются валютными резервами страны.

Индикативно этот показатель отражает определенный объем спроса, который может быть предъявлен населением и организациями к валютному рынку. Причем этот спрос может носить «горячий характер», т.к. он носит

форму наличной ликвидности (естественно, может быть еще большой объем спроса через безналичные операции, но они в данном случае не рассматриваются, т.к. они не отражаются показателем $M0$). Очевидно, чем ниже соотношение данного показателя, тем шире возможности национальных монетарных властей сглаживать рост такого спроса.

В странах, где рассматриваемый показатель относительно хуже, чем у других стран (что отражает их более уязвимое положение), набор инструментов демпфирования может включать довольно широкий перечень мер. В частности, могут вводиться такие меры как дополнительные комиссии за транзакции свыше определенных сумм, расширение спреда покупки и продажи валюты, сокращение часов работы доступа к рынку, введение налога Тобина (для ограничения оттока капитала), установление норм резервирования для банков (менее привлекательных для валютных вкладов), также возможно введение более высокого резервирования по активным операциям в валюте. Данные меры могут применяться в случае кризисного развития событий на ограниченный период времени, а потом отменяться; при этом некоторые меры могут применяться на постоянной основе.

В странах с более высокой долей наличных денег менее развито финансовое посредничество. В условиях низкой глубины финансового рынка возрастают риски финансовой стабильности, снижается эффективность трансмиссионного механизма денежно-кредитной политики. Кроме того, высокая доля наличных денег способствует росту теневой экономики со всеми вытекающими негативными последствиями.

По показателю $M0$ к валютным резервам относительно более устойчивая позиция отмечается у России и Республики Беларусь (рисунок 4.1 на основе ПРИЛОЖЕНИЯ X). Показатель значительно ухудшился у Республики Казахстан в последние два года.

Наиболее уязвимая позиция по рассматриваемому показателю – у Кыргызской Республики, где рассматриваемое соотношение увеличивается с

2016 г. Это является следствием ускорения роста агрегата М0 при некотором сокращении валютных резервов.

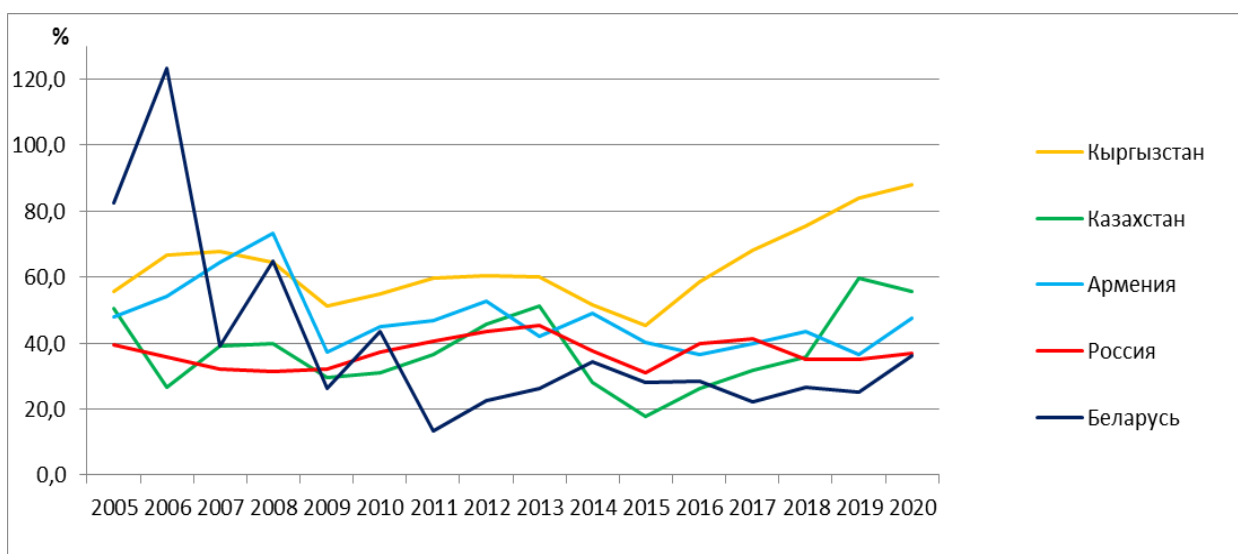


Рисунок 4.1 – Соотношение показателя М0 к валютным резервам стран – членов ЕАЭС за период 2005-2020 гг., %

Также важное значение для сохранения финансовой стабильности имеет мониторинг соотношения денежной массы (М2) к международным резервам, а также показатель соотношения денежной базы к международным резервам. В долларизованной экономике международные резервы служат обеспечением стабильности национальной валюты. Готовность центрального банка при необходимости выступить с валютными интервенциями будет оказывать стабилизирующее влияние на валютный рынок. Достаточность международных резервов позволяет предотвратить спекулятивные атаки на валютном рынке. Поскольку денежная база включает совокупность обязательств центрального банка, то мониторинг соотношения денежной базы и международных резервов косвенно ограничивает возможность проведения необеспеченной эмиссии.

Помимо стабилизирующего воздействия на национальную валюту, изъятие сверхдоходов от экспорта за счет накопления резервов предотвращает избыточное укрепление национальной валюты, ведущей к

снижению ценовой конкурентоспособности экономики страны на мировых рынках.

Оценка порогового значения соотношения наличных денег в обращении ($M0$) к валютным резервам для стран ЕАЭС построена с учетом критериев достаточности золотовалютных резервов страны, принятых в международной практике, по двум методам оценок.

В расчет принимались следующие два критерия:

- объем валютных резервов должен финансировать трехкратную величину среднемесячного импорта товаров и услуг;
- объем валютных резервов должен финансировать 20% обязательств, включаемых в денежную массу ($M2$).

Расчеты, проведенные по двум указанным критериям показали, что фактический объем валютных резервов во всех странах ЕАЭС выше необходимого уровня.

По показателю соотношения $M0$ к валютным резервам наиболее слабая позиция наблюдался в Кыргызской Республики (в 2019 г. показатель превысил 84%). В этой связи в качестве порогового показателя предлагается соотношение денежного агрегата $M0$ к валютным активам на уровне 80-87%. Уровень порогового значения рекомендуется пересматриваться в сторону снижения по меньшей мере ежегодно. При этом рост агрегата $M0$ в странах должен соответствовать росту их номинального ВВП.

Принимая во внимание факторы научно-технологического развития, цели устойчивого развития ООН (ЦУР ООН) и ряд других, система основных макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития, была дополнена индикаторами, отражающими развитие национальной экономики страны – участницы ЕАЭС от «технологического прорыва» (технического перевооружения или внедрения новых высокотехнологических производств) отчасти не зависящее от сырьевого экспорта (без привязки к «дрейфующим» ценам на нефть).

1. Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (в процентах). В настоящее время применение при оценке устойчивости экономик стран ЕАЭС проблематично, т.к. не представлена информация по всем странам, в Армении и Кыргызстане показатель в стадии разработки (таблица 4.3).

Необходимость ввода критерия определяется значимостью для устойчивого экономического развития стран производства конкурентноспособной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Таблица 4.3 – Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (в процентах)

Страны ЕАЭС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Показатель ЦУР
Армения	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9.b.1 В процессе разработки: http://sdg.armstat.am/ru/9/
Беларусь	44,0	44,8	42,2	37,7	35,7	39,6	35,1	38,0	40,6	40,3	9.b.1 Доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости (процент): http://sdgplatform.belstat.gov.by/sites/belstatfront/index-info.html?indicator=9.b.1
Казахстан	1,1	1,1	1,2	1,5	1,4	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	9.b.1 Доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости: https://stat.gov.kz/official/sustainable_development_goals/goal_09_industry_innovation_and_infrastructure
Кыргызстан	4,00	2,51	5,21	3,50	4,08	2,86	2,26	2,56	1,93	2,10	9.b.1 Доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости: https://sustainabledevelopment-kyrgyzstan.github.io/9-b-1/
Россия	...	19,63	20,18	20,98	21,60	21,09	21,32	21,79	21,30	21,80	9.b.1 Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте за год, предшествующий предыдущему: https://rosstat.gov.ru/sdg/report (ЦУР); https://gks.ru/free_doc/new_site/besopasn/pok-besopasn.htm (показатели состояния экономической безопасности)

С учетом наличия данных по показателю не по всем странам рекомендуется до момента получения полной статистики по странам – участникам ЕАЭС использовать показатель – добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП (отвечает ЦУР ООН – цель 9. «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям»)

Таблица 4.4 – Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП по странам ЕАЭС

Страны ЕАЭС	2015	2016	2017	2018	2019
Армения	9,2	10,3	10,6	11,3	11,7
Беларусь	20,7	20,2	21,6	21,3	21,6
Казахстан	10,3	11,3	11,3	11,4	11,5
Кыргызстан	14,0	15,4	15,0	14,3	14,7
Россия*	12,6	13,0	13,7	14,4	14,6

Примечание – К валовой добавленной стоимости с 2016 г.

Оценка динамики добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в структуре ВВП (по данным Мирового Банка – ПРИЛОЖЕНИЕ Ц) позволяет сказать, что страны – участники ЕАЭС являются реципиентами технологий (на фоне стран – доноров, традиционно представляющих ядро мировой обрабатывающей промышленности, лидеров научно-технического и производственного развития: Китай -значение показателя в 2019 г. 26,8%, Германия – 19,1%, Япония – в 2018 г. – 20,8%). При этом отметим, что мировые тенденции характеризуются незначительным снижением уровня индикатора за последние 10 лет, обусловленным структурными изменениями в экономике – ростом сектора инфокоммуникационных технологий.

2. Индекс роста доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал (в процентах к предыдущему году) – на основе данных таблицы 4.5 оцениваются темпы роста показателя (пример – таблица 4.6).

По каждому из приведенных показателей в настоящее время информация представлена не по всем странам, что создает проблемы при их использовании для оценки устойчивости экономик стран ЕАЭС. Однако значимость их учета в оценке устойчивости экономики стран существенна (обоснование – отчет I этапа).

Несмотря на имеющиеся проблемы учета показателя, целесообразно его оставить в системе, предполагая его введение с момента получения полной статистики по странам – участникам ЕАЭС. Необходимо вести соответствующую работу со статистическими национальными службами по вопросу разработки и учета данного индикатора, что отвечает современным требованиям и статистики, и экономики.

Драйвером устойчивости экономик стран – членов ЕАЭС выступает развитие инвестиционного комплекса, прежде всего, обрабатывающих производств высоко- и среднетехнологического уровня. Для преодоления отставания экономики стран и роста конкурентоспособности необходимо увеличение инвестиций, направленных на модернизацию базового ядра экономики (на разработку машин, оборудования и технологий). Внедрение высокотехнологичных разработок в деятельность различных предприятий позволит выпускать инновационные продукты, пользующиеся спросом, что увеличит объемы торговли и капитала, будет способствовать созданию новых рабочих мест, росту производительности труда, ресурсосбережению, то есть обеспечит переход т.е. на «рельсы» устойчивого развития. Для достижения конкурентоспособности экономики ЕАЭС и стран – членов Союза важно ее технологическое обновление, при том не только за счет активных закупок зарубежных машин, оборудования и технологий.

Таблица 4.5 – Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, %

Страны ЕАЭС	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Беларусь	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	26,5	25,1	25,4	24,2
Россия ¹⁾	21,7 ²⁾	21,0	20,4	21,2	18,4	18,8	19,3	19,5	18,8	17,4	17,3	16,3	16,1	15,5	14,6

1 Примечание – По организациям, не относящимся к субъектам малого предпринимательства.

2 Примечание – Без учета данных по Чеченской Республике.

3 Примечание – Данные изменены за счет уточнения респондентами ранее представленной информации.

Таблица 4.6 – Индекс роста доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в России, %

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Темп роста, %	-	96,77	97,19	103,6 4	86,96	102,1 5	102,9 4	100,7 1	96,31	92,75	99,43	94,22	98,77	96,27	94,19

До момента получения полной статистики по странам – участникам ЕАЭС рекомендуется использовать показатель «индекс инвестиций в основной капитал». На практике необходимо рассматривать факторы устойчивости экономического развития стран ЕАЭС с точки зрения их инвестиционной привлекательности. Улучшение инвестиционного климата создает условия для более устойчивого долгосрочного роста экономики. Однако именно инвестиционный климат в период кризисов становится «лакмусовой бумажкой», по его состоянию можно обнаружить насколько пошатнулась экономика или она устойчива и обладает определенным уровнем доверия у инвесторов.

Динамика инвестиций в основной капитал в странах ЕАЭС довольно нестабильна (рисунок 4.2 на основе данных ПРИЛОЖЕНИЯ Н) – нет стабильного роста, он то усиливается, то замедляется. При этом в послекризисные периоды в ряде стран фиксируется сокращение объема инвестиций (например, в 2009 г. – в Армении и России; в 2015 г. – в Армении, Беларуси и России).

В 2015 г. существенно замедлились темпы роста объемов инвестиций в основной капитал в Казахстане и Кыргызстане. В Армении, Беларуси и России зафиксировано снижение соответственно на 1,2 %, 18,8 % и 10,1 %.

Статистика по странам позволяет оценить динамику с 2000 г.

Объемы инвестиций подвержены существенным колебаниям, что определено экономической конъюнктурой.

Детально влияние внешних шоков на динамику объемов инвестиций в основной капитал просматривается на квартальных данных.

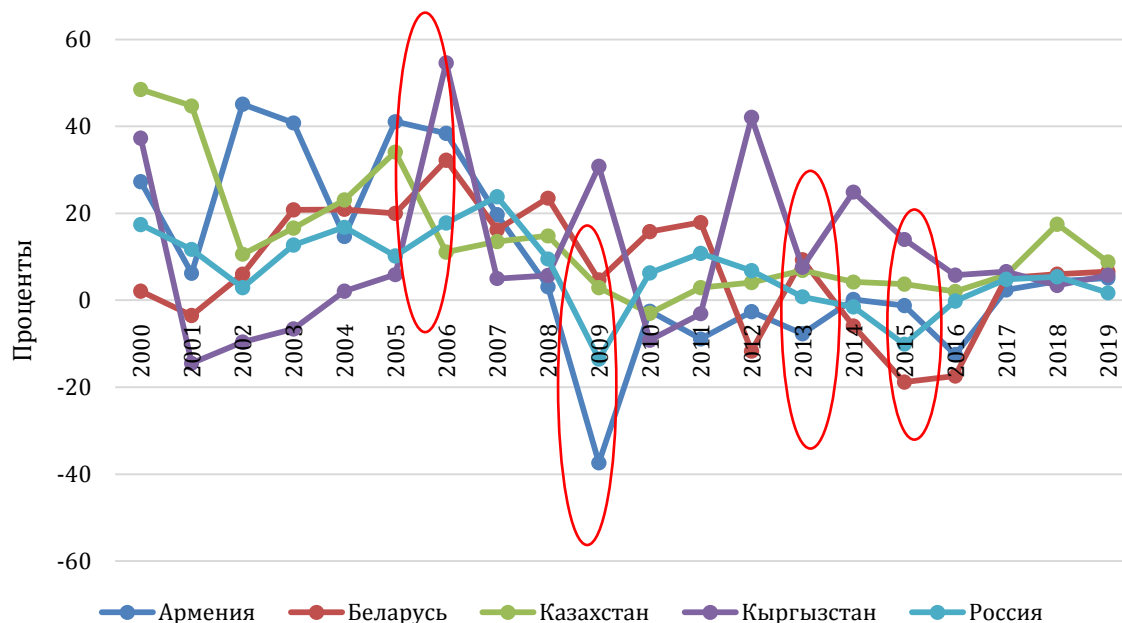


Рисунок 4.2 – Темп прироста объемов инвестиций в основной капитал по странам ЕАЭС (в постоянных ценах), %

В целом по ЕАЭС замедление роста объемов инвестиций в основной капитал, наблюдаемое в 2019 г. в сравнении с 2018 г., под влиянием пандемии сменилось сокращением. В совокупности за первые два квартала 2020 г. объемы инвестиций в основной капитал в сравнении с первым полугодием 2019 г. сократились на 3,8%; за первые три квартала 2020 г. – на 4,2%.

По странам ЕАЭС также определено влияние кризисов на динамику объемов инвестиций в основной капитал (ПРИЛОЖЕНИЕ Ш).

Среди ключевых направлений макроэкономической политики должны быть: стимулирование увеличения инвестиций в основной капитал за счет всех источников, достижение нормы валового накопления основного капитала в ВВП до 25-27%, достижение роста машин, оборудования и технологий в структуре инвестиций, а также вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте.

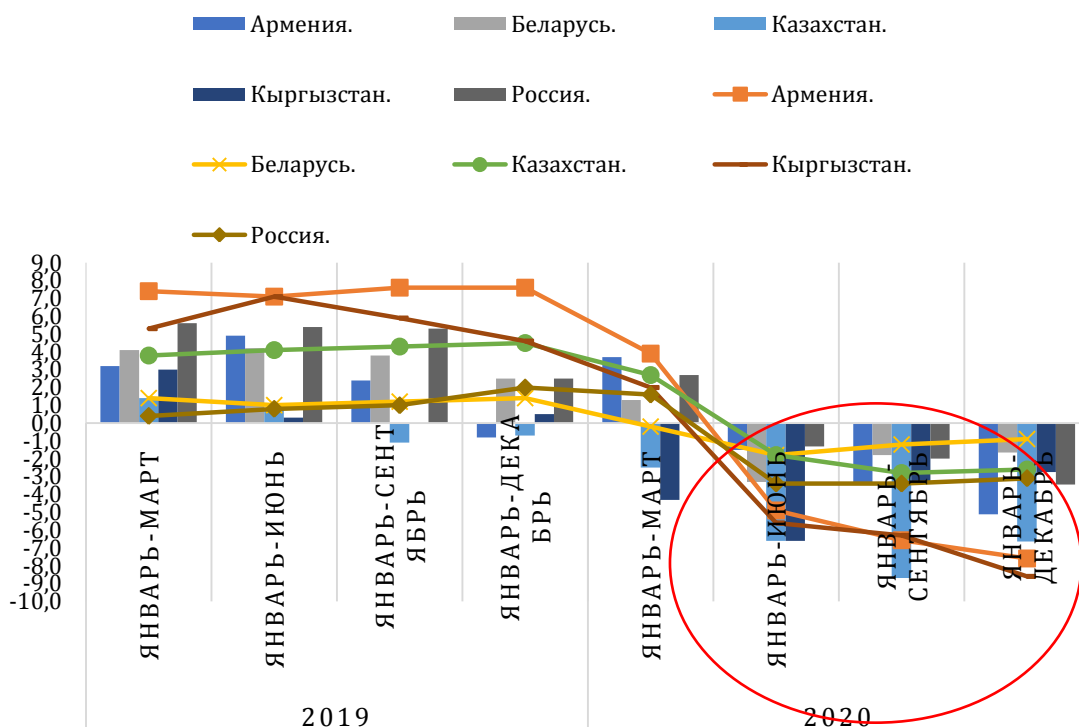


Рисунок 4.3 – Динамика индексов физического объема ВВП и индексов инвестиций в основной капитал по странам ЕАЭС, %

Сегодня остаются недоинвестированными структурообразующие отрасли машиностроения, призванные обеспечивать рост конкурентоспособности (технологической и/или ценовой) продукции отечественного машиностроения и в первую очередь станкостроения. Инновационно-насыщенные инвестиции являются детерминантой роста экспорта, которые, в свою очередь является фактором роста инвестиций.

Динамика удельного веса валового накопления основного капитала в ВВП определяется следующим:

— в Армении за 15 лет в среднее ежегодное сокращение составило 4,31%, доля валового накопления основного капитала в ВВП сократилась с 29,2% в 2005 г. до 15,8% в 2019 г. (на 13,4 процентных пункта);

— в Беларуси в целом за анализируемый период зафиксирован рост, среднее ежегодное увеличение было равным 0,33%, доля валового накопления основного капитала в ВВП увеличилась с 26,0% в 2005 г. до 27,2% в 2019 г.;

— в Казахстане за 15 лет в среднем ежегодное сокращение составило 0,99%, доля валового накопления основного капитала в ВВП сократилась с 27,8% в 2005 г. до 24,2% в 2019 г. (на 3,6 процентных пункта);

— в Кыргызстане в целом за анализируемый период зафиксирован рост, среднее ежегодное увеличение было равным 4,95%, доля валового накопления основного капитала в ВВП увеличилась с 16,0% в 2005 г. до 31,5% в 2019 г.;

— в России за 15 лет в средний ежегодный рост составил 1,26%, доля валового накопления основного капитала в ВВП увеличилась с 17,7% в 2005 г. до 21,1% в 2019 г.

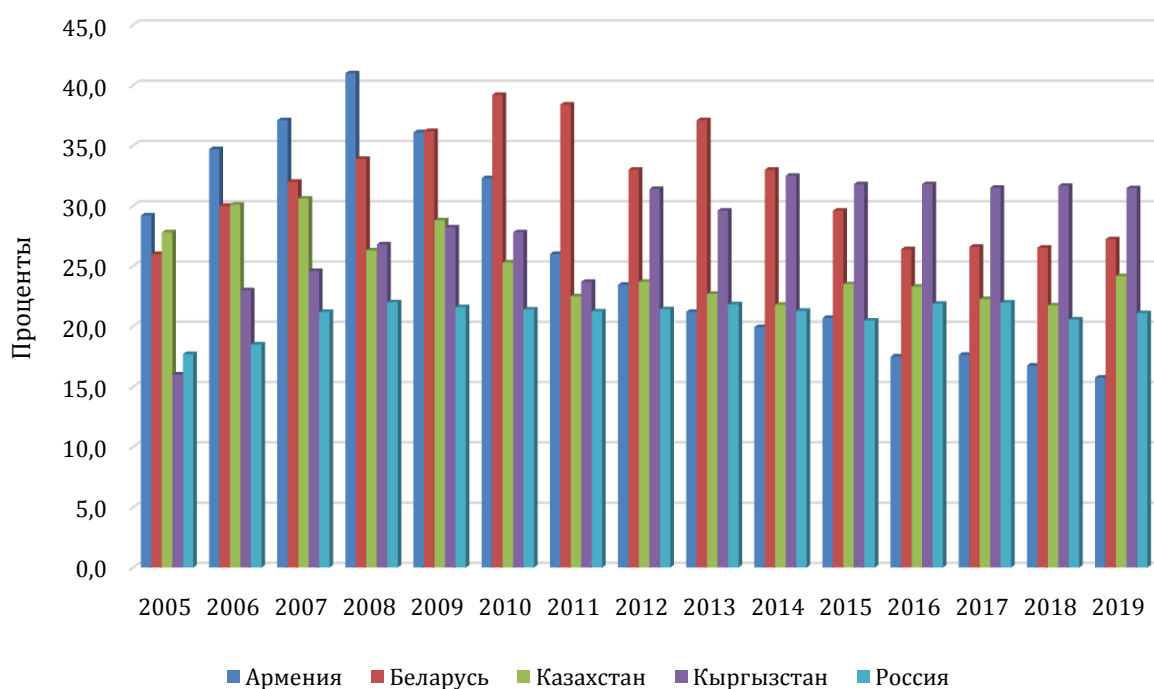


Рисунок 4.4 – Удельный вес валового накопления основного капитала в ВВП (в текущих ценах, компонента использования ВВП), %

Не достигнута норма валового накопления основного капитала в ВВП в Армении, Казахстане и России.

Наряду с мониторингом текущих уровней макроэкономических показателей важен анализ динамики того, нарастают или сокращаются различия между экономиками стран ЕАЭС. Важно также изучить разброс критериев и определение того, сходятся ли страны с течением времени или

расходятся. В регулярных официальных отчетах необходимо указывать о тенденциях расхождения и их очевидных причинах.

4.1.2 Анализ данных подсистемы макроэкономических показателей устойчивого долгосрочного экономического развития

Результат обобщения исследований и представляемых данных говорит о том, что несмотря на ряд недостатков, отмечаемых многими учеными и экспертами [30] в области макроэкономики, национального счетоводства и международных сопоставлений [31; 32; 33; 34] а также в докладе Комиссии Д. Стиглица об измерении экономического роста и социального прогресса, сегодня ВВП остается наиболее распространенным и важным макроэкономическим индикатором.

Данные о ВВП лежат в основе разработки проектов государственного бюджета ряда стран СНГ. Индикаторы, характеризующие соотношение внешнего долга органов государственного управления и ВВП, дефицита государственного бюджета и ВВП, учитываются странами ЕС при разработке решений, связанных с организацией экономического сотрудничества.

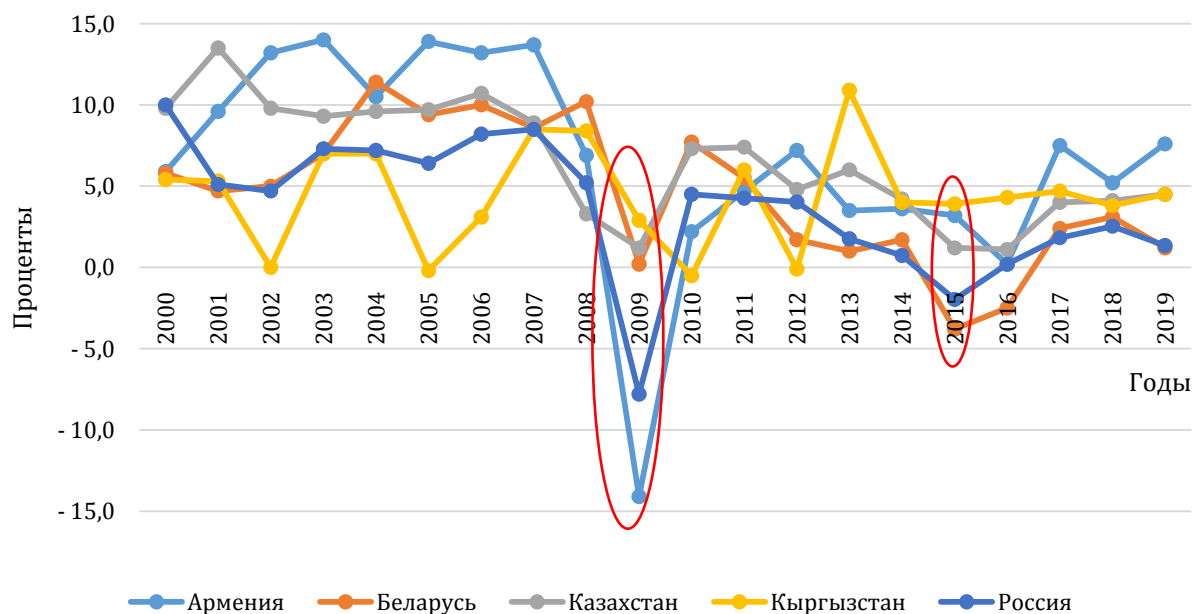


Рисунок 4.5 – Темпы прироста ВВП (в постоянных ценах), %

Член-корреспондент РАН Д.Е. Сорокин обобщил мнения научной общественности о критериях роста ВВП: «Для устойчивого роста экономики увеличение ВВП должно быть на уровне не менее 5% (это позволит сбалансировать экономические и социальные составляющие). Рост на 2-3% – критически мал (это означает лишь частичное обновление основных фондов, простое воспроизводство)» [35]. Эта оценка разделяется множеством экспертов. Детальный анализ динамики ВВП представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Ю.

Сопоставление различных воззрений на критерий роста ВВП, а также сравнительный анализ современного состояния динамики ВВП по странам мира дает основание полагать, что для устойчивого роста экономики стран ЕАЭС оптимальным следует принять увеличение ВВП не меньше среднемирового роста показателя.

Состояние экономики стран – членов ЕАЭС отражает относительно граждан стран отражает макроэкономический индикатор – ВВП на душу населения.



Рисунок 4.6 – Темпы прироста ВВП на душу населения (в постоянных ценах), %

Динамика показала довольно четкую реакцию (чувствительность) на внешние шоки 2014 г.

ВВП на душу населения в 2014 г. сократился: в Казахстане на 7,80 %, в Кыргызстане на 0,82%; в России на 10,86%. Существенное замедление роста характерно для Беларуси (рост в 2013 г. составлял 14,25 %; в 2014 - 4,95%), также замедлился рост в Армении (в 2013 г. составлял 4,78; в 2014 - 4,67 %).

В 2015 г. экономики стран ЕАЭС в полной степени ощутили влияние глобальных трансформаций (воздействие политических и мировых экономических факторов), показатель ВВП на душу населения значительно уменьшился: в Армении на 8,83%; в Беларуси на 29,68%; в Казахстане на 17,94%, в Кыргызстане на 12,62%; в России на 34,33%.

В последние три анализируемых года фиксируется рост ВВП на душу населения фиксируется во всех странах – членах ЕАЭС. В России достигнутый в 2017, 2018 и 2019 гг. рост показателя (соответственно на 22,89 %; 6,26 % и 0,88%), максимума 2013 г. достигнуть не дал и в 2019 г. объем ВВП составил 11494 долларов США на человека. Увеличению ВВП на душу населения, прежде всего, способствовало увеличение инвестиций в основной капитал (соответственно на 4,8 %; 5,4 % и 1,7%).

Всемирным Банком приводится показатель ВВП на душу населения по ППС, характеризующий ВВП, произведенный в стране в целом за год и разделенный на количество населения. Показатель сглаживает как масштабы различных государств, так и сезонные, текущие конъюнктурные колебания. Он учитывает стоимость жизни в оцениваемой стране. Пересчеты из национальных валют в доллары выполняются по рыночным обменным курсам валют. (ПРИЛОЖЕНИЕ Э)⁶.

⁶ В глобальной базе данных Всемирного Банка данные по ВВП на душу населения по ППС по состоянию на март 2021 г. представлены по 2019 г. включительно: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

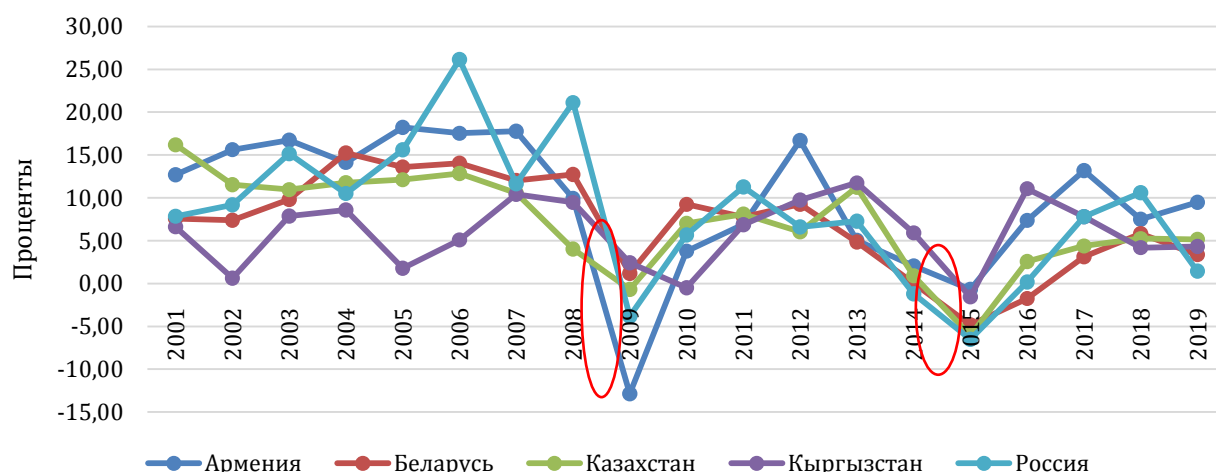


Рисунок 4.7 – Темпы прироста ВВП на душу населения (в постоянных ценах), %

По данным Всемирного Банка ВВП на душу населения по ППС в 2014 г. сократился только в России (на 1,20%). Существенное замедление роста показателя зафиксировано в остальных странах – членах ЕАЭС: в Армении (в 2013 г. рост составлял 5,03%; в 2014 - 2,04%); в Беларуси (рост в 2013 г. составлял 4,85%; в 2014 - 0,04%); в Казахстане (в 2013 г. рост составлял 11,22%; в 2014 - 0,90%); в Кыргызстане (рост в 2013 г. составлял 11,74%; в 2014 - 5,91%).

В 2015 г. показатель ВВП на душу населения по ППС уменьшился: в Армении на 0,67%, в Беларуси на 4,83%, в Казахстане на 6,08%, в Кыргызстане на 1,56%, в России на 6,51%.

В структуре ВВП по видам экономической деятельности (в классификации ОКВЭД2) особое внимание при оценке устойчивости экономики необходимо уделить показателю удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП (ПРИЛОЖЕНИЕ Ю).

Для устойчивого роста экономики увеличение вклада обрабатывающей промышленности в ВВП должно превалировать над ростом ВВП.

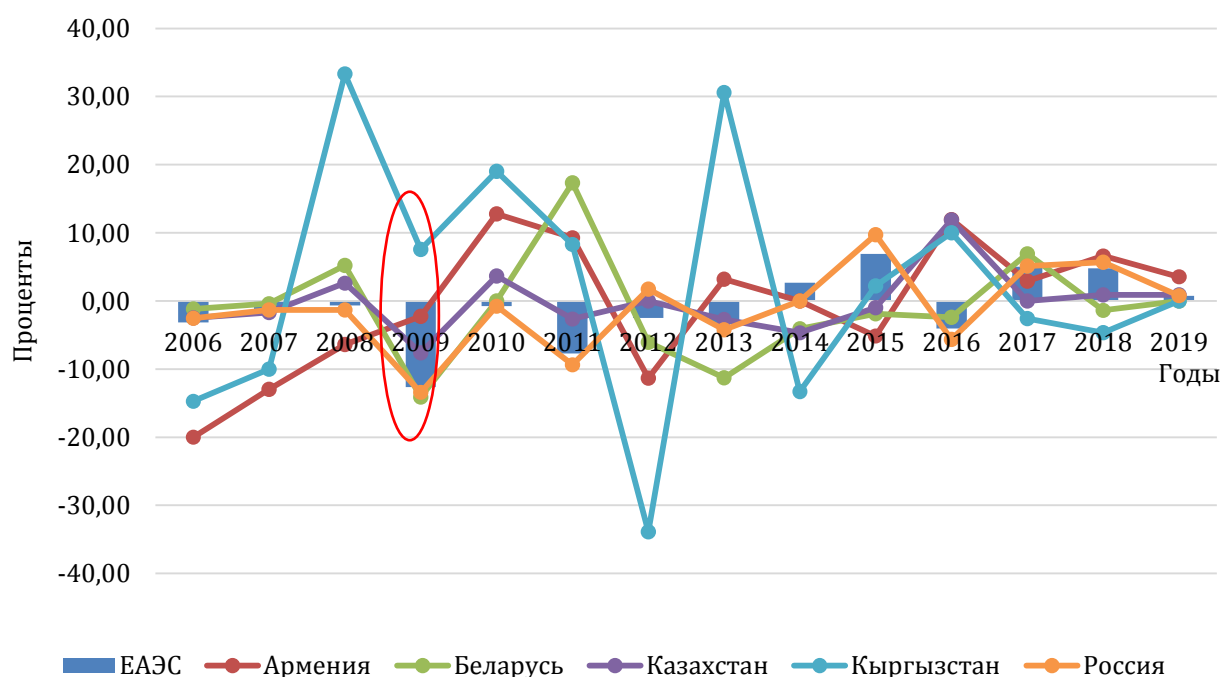


Рисунок 4.8 – Темп прироста удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП, %

Чувствительность к внешним шокам более наглядно просматривается при оценке квартальных данных. Объемы промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» в целом по ЕАЭС существенно сократились в 2015 г. в сравнении с 2014 г., при этом замедление снижений производства наблюдается в 2016 г. начиная со второго квартала и только в первом квартале 2017 г. объемы начали увеличиваться. Существенно замедлился рост в период пандемии в 2020 г.: если в первом квартале 2020 г. рост составлял 5,53% в сравнении с первым кварталом 2019 г., то за первые полгода увеличение объема производства (накопленным итогом) к соответствующему периоду 2019 г. не фиксировалось (темп роста 100,18%), также не наблюдается рост объема производства за три квартала 2020 г. в сравнении с этим же периодом 2019 г. (темп роста 100,03%).

Таким образом по странам ЕАЭС также определено влияние кризисов на динамику промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность».

Для устойчивого роста экономики увеличение вклада обрабатывающей промышленности в ВВП должно превалировать над ростом ВВП.

Производительное и устойчивое сельское хозяйство является основой обеспечения продовольственной безопасности и, бесспорно, содействует устойчивому макроэкономическому развитию — как вид экономической деятельности.

В государствах – членах ЕАЭС динамика объемов производства сельскохозяйственной продукции входит в зону положительных приростов (ПРИЛОЖЕНИЕ Я), однако не дает устойчивой положительной тенденции. Несмотря на периоды роста, фиксируются падения, например: в Беларуси с 2000 по 2012 гг. в среднем ежегодно объемы производства сельскохозяйственной продукции возрастали на 5,64%, в 2013 г. сократились на 4%; в Казахстане с 2013 по 2018 гг. в среднем ежегодно объемы производства сельскохозяйственной продукции возрастали на 5,18%, в 2019 г. незначительно, но уменьшились (менее чем на 1 %). В Армении до 2011 г. включительно объемы сельскохозяйственного производства колеблются, с 2012 г. до 2019 г. наблюдается рост (в среднем ежегодно на 8,10%), в 2020 г. – уменьшение на 2,5%).

По имеющимся значениям довольно сложно говорить о влиянии кризисов на динамику сельскохозяйственного производства (ландшафт создает ряд факторов климатического и природно-географического характера).

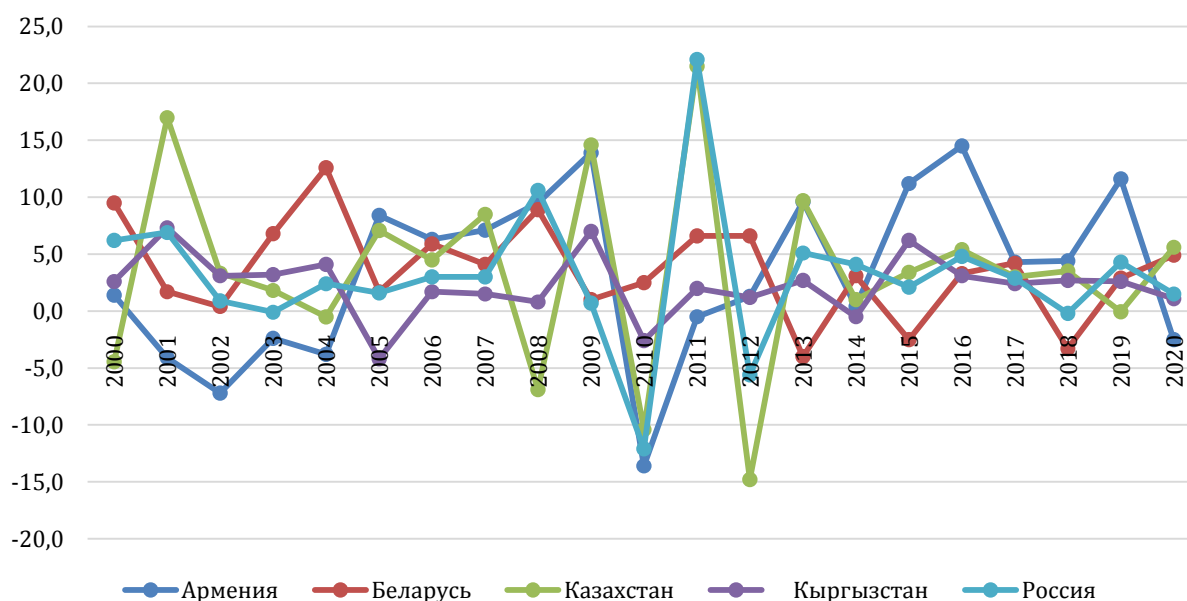


Рисунок 4.9 – Темп прироста объема сельскохозяйственного производства, %

Развитие сельского хозяйства государств – членов ЕАЭС представляется ключевым элементом системы продовольственной безопасности как отдельных стран, так и Союза в целом. Стратегия экономического развития ЕАЭС и национальные стратегии стран – членов ЕАЭС в отношении сельского хозяйства должны быть выстроены с учетом перспектив инвестиционного развития других видов экономической деятельности (высокотехнологичных и наукоемких отраслей, цифрового сектора, в первую очередь).

Отдельно необходимо акцентировать внимание на производства по виду экономической деятельности «горнодобывающая промышленность и разработка карьеров», так как эта сфера имеет отношение к непосредственной добычи сырья, то есть тех товаров (металлов и топливно-энергетических товаров), которые составляют основной вклад в объемы экспорта ЕАЭС.

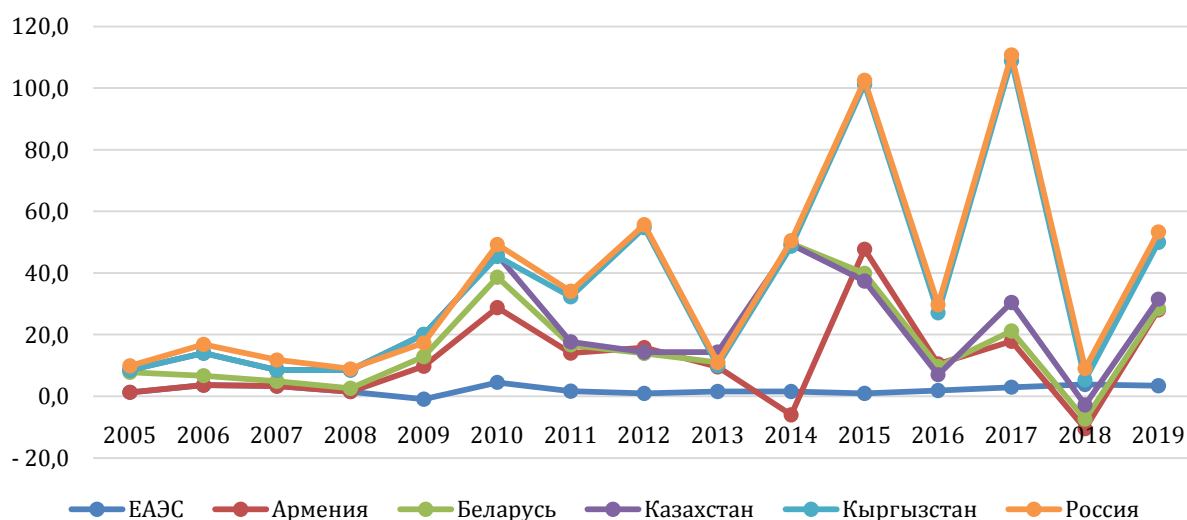


Рисунок 4.10 – Индекс производства по виду экономической деятельности «горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» (в процентах к предыдущему году)

Для более наглядной зависимости индекса физического объема ВВП (в таблице – $I_{ввп}$) и индекса производства по виду экономической деятельности «горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» (в таблице - $I_{п}$ (ГПиРК)) представим квартальную динамику за 2020 г., позволяющую выявить последствия пандемии для экономики.

Таблица 4.7 – Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» и индекс ВВ в странах ЕАЭС (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)

Страны ЕАЭС	2020 год							
	I квартал		I полугодие		январь-сентябрь		январь-декабрь	
	$I_{ввп}$	$I_{п}$ (ГПиРК)	$I_{ввп}$	$I_{п}$ (ГПиРК)	$I_{ввп}$	$I_{п}$ (ГПиРК)	$I_{ввп}$	$I_{п}$ (ГПиРК)
ЕАЭС	101,7	101,6	96,8	96,9	96,7	94,0	97,0	93,6
Армения	103,9	126,9	95,1	124,3	93,4	116,7	92,4	111,6
Беларусь	99,8	98,2	98,2	98,3	98,8	98,2	99,1	97,8
Казахстан	102,7	105,0	98,2	102,2	97,2	97,8	97,4	96,3
Кыргызстан	102,0	116,1	94,4	109,8	93,7	94,1	91,4	77,6
Россия	101,6	101,0	96,6	96,0	96,6	93,4	96,9	93,1

Снижение производства в горнодобывающей промышленности – сокращение добычи золота, цветных и черных руд, топлива – напрямую отразилось на экономике в ряде стран ЕАЭС.

Особенно отметим, что горнодобывающая промышленность и разработка карьеров является ведущей отраслью экономики Казахстана. Без деятельности данной отрасли невозможно представить ряд регионов России (Чукотский авт. округ, Ханты-Мансийский авт. округ, Ямало-Ненецкий авт. округ, Мурманская область и другие). В горнодобывающей промышленности Кыргызстана основу составляет добыча золота.

В Казахстане уменьшение ВВП в 2020 г. на 2,6 % было обосновано сокращением производства в горнодобывающей промышленности, которое за январь-сентябрь составило 2,2%, за январь-декабрь - 3,7%.

В Кыргызстане уменьшение ВВП в 2020 г. на 8,6 % связано со снижением производства в горнодобывающей промышленности в последние два квартала, которое привело в целом к за январь-декабрь 2020 г. к падению производства на 22,4%.

В России в первом квартале 2020 г. зафиксирован как рост ВВП (на 1,6%), так и рост производства по виду экономической деятельности «горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» (на 1,0%). В первом полугодии наблюдается снижение и ВВП (на 3,4%), и производства данной отрасли (на 4,0%). В целом за год ВВП сократился на 6,9% при уменьшении производства горнодобывающей промышленности на 3,1%.

Горнодобывающие компании в период кризиса, связанного с COVID-19, не прекращали своей деятельности, но им пришлось адаптироваться к новым условиям и менять порядок работы, прежде всего из-за снижения рисков, связанных с важнейшими цепочками поставок - экспорта нефти, металлургической продукции, черных металлов на внешние рынки.

Индекс цен производителей промышленной продукции (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) используется для оценки ценовых процессов в экономике, сравнительного анализа изменения цен на продукцию отдельных

отраслей промышленности, при переоценке основных фондов, проведении приватизации, пересмотре ставок арендной платы, индексации задолженности между промышленными организациями. Данный индекс характеризуют изменение цен во времени при неизменной структуре производства. Отметим, что средние цены производителей складываются под влиянием как непосредственно ценового, так и структурных факторов: появление новых и исчезновение старых товаров; изменение доли отдельных товаров с различным уровнем цен; территориальные сдвиги в размещении товаров с региональной дифференциацией цен; сезонные колебания цен и т.д.

Цены производителей промышленной продукции как детерминанты развития промышленности при их снижении определяют дефляции, способствующие формированию рисков снижения выручки компаний реального сектора, ограничивая потенциал их инвестиционной активности.

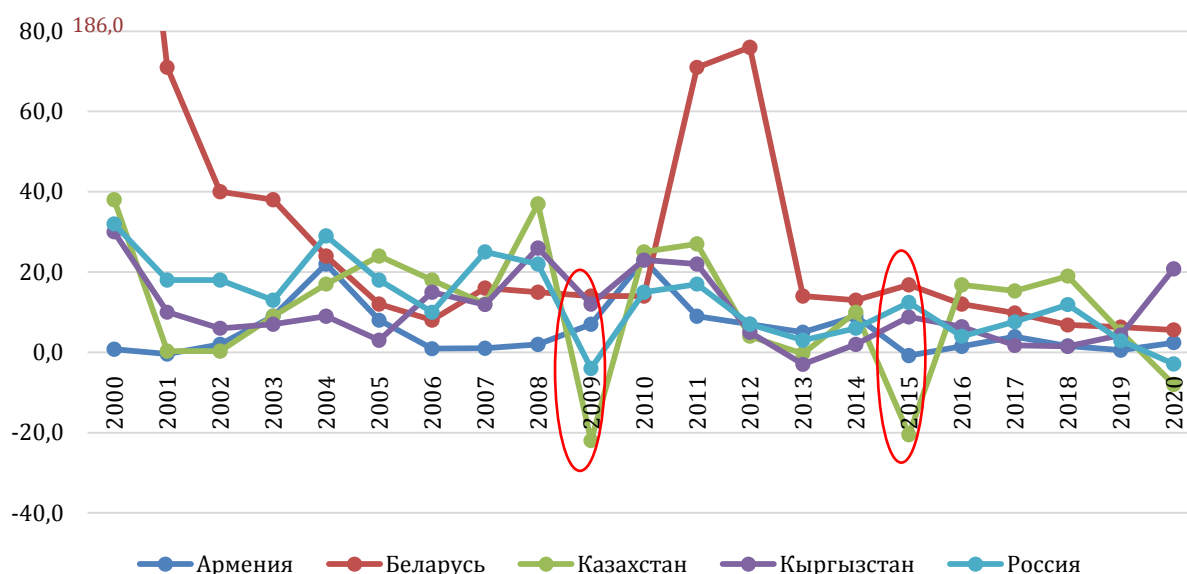


Рисунок 4.11 – Темп прироста цен производителей промышленной продукции, %

На устойчивость экономического развития стран – членов ЕАЭС оказывает значительное влияние внешняя торговля товарами и услугами. Чистый экспорт (рассчитанный как разница между экспортом и импортом) в структуре ВВП вносит существенный вклад в динамику валового выпуска.

Таблица 4.8 – Чистый экспорт товаров и услуг – компонента использования ВВП (в текущих ценах; миллиардов единиц национальной валюты¹⁾)

Показатели	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Армения²⁾																				
чистый экспорт товаров и услуг	-280	-243	-235	-291	-297	-323	-422	-629	-914	-865	-847	-891	-889	-950	-901	-617	-435	-599	-824	-878
экспорт	241	299	400	522	567	646	620	604	537	486	721	898	1 176	1 292	1 379	1 499	1 710	2 127	2 370	2 706
импорт	521	543	635	813	864	969	1 042	1 233	1 451	1 351	1 568	1 789	2 065	2 241	2 280	2 116	2 145	2 726	3 194	3 583
Беларусь^{3,4)}																				
чистый экспорт товаров и услуг	...	...	...	...	...	463	-3 307	-6 090	-10 025	-15 464	-22 454	-3 206	24 471	-21 119	-6 200	959	-181	224	1 855	-891
экспорт	...	...	...	...	...	38 909	47 609	59 216	79 092	69 449	87 573	241 081	431 396	391 236	442 711	521 573	59 352	70 629	86 180	87 703
импорт	...	...	...	...	...	38 446	50 916	65 306	89 117	84 913	110 027	244 287	406 925	412 355	448 911	520 614	59 533	70 405	84 326	88 594
Казахстан																				
чистый экспорт товаров и услуг	195	-34	-2	248	504	655	1 072	831	3 210	1 346	3 130	5 595	4 496	4 257	5 440	1 629	1 586	4 334	7 247	5 576
экспорт	1472	1492	1774	2233	3082	4 038	5 206	6 337	9 174	7 116	9 652	13 123	13 681	13 902	15 609	11 659	14 957	17 618	23 260	25 336
импорт	1276	1526	1776	1985	2578	3 383	4 134	5 506	5 964	5 770	6 522	7 528	9 185	9 645	10 169	10 030	13 372	13 283	16 013	19 761
Кыргызстан⁵⁾																				
чистый экспорт товаров и услуг	-3748,4	-220	-2832,3	-5510,8	-8212,2	-18 639	-42 458	-44 318	-73 332	-48 258	-66 385	-77 512	-157 929	-175 965	-201 264	-174 703	-162 776	-170 345	-203 112	-178 950
экспорт	27350,8	27133,4	29831,2	32442,4	40151,8	38 650	47 478	75 082	100 668	110 066	113 610	155 974	137 862	150 113	150 055	151 487	170 648	181 703	179 936	218 136
импорт	31099,2	27353,4	32663,5	37953,2	48364	57 289	89 936	119 400	174 000	158 324	179 995	233 486	295 791	326 078	351 319	326 190	-333 423	352 048	-383 048	-397 086
Россия⁶⁾																				
чистый экспорт товаров и услуг	1612	1399	1444	1502	1318	2 959	3 426	2 867	3 813	2 887	3 739	4 854	4 538	3 944	5 074	6 686	4 444	4 873	10 392	8 368
экспорт	3596	3747	4133	4656	5206	7 607	9 079	10 029	12 924	10 842	13 529	16 865	18 325	18 863	21 426	23 849	22 136	23 963	31 982	31 230
импорт	1977	2347	2689	3154	3888	4 648	5 653	7 162	9 111	7 955	9 790	12 011	13 787	14 920	16 352	17 163	17 691	19 090	21 590	22 863

1 Примечание – Армения - армянских драмов, Беларусь - белорусских рублей, Казахстан - тенге, Кыргызстан - сомов, Россия - российских рублей.

2 Примечание – Согласно международным методологическим требованиям о соответствии данных платежного баланса и национальных счетов, данные ВВП расходным (использование доходов) методом были пересмотрены начиная с 2012 г. в связи с пересмотром данных платежного баланса

3 Примечание – Начиная с 2010 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008.

4 Примечание – С 2016 года - миллионов белорусских рублей в масштабе цен, действующих с 1 июля 2016 года (с учетом деноминации в 10 000 раз).

5 Примечание – Миллионов сомов.

6 Примечание – С 2011 г. данные содержат изменения, связанные с внедрением международной методологии оценки жилищных услуг, производимых и потребляемых собственниками жилья; оценкой потребления основного капитала исходя из его текущей рыночной стоимости; согласованием данных об экспорте и импорте с данными платежного баланса; актуализацией данных по итогам разработки базовых таблиц "Затраты-выпуск" за 2011 г., включением оценки услуг домашних работников (домашней прислуги), а также внедрением положений СНС 2008 относительно учета результатов научных исследований и разработок и систем вооружения. Данные, начиная с 2015 г. пересмотрены Росстатом в декабре 2018 г. и несопоставимы с данными, опубликованными ранее. Данные за 2000-2004 гг. в ценах 2003 г.

Показатели стоимостного объема экспорта зависимы от ценовой конъюнктуры мировых товарных рынков, прежде всего ценовой политики на нефтяные и энергоресурсы.

Россия и Казахстан, являющиеся экспортерами нефти, в современных реалиях - внешнеторговых шоков, не демонстрируют устойчивого ежегодного нарастания темпов роста профицита внешней торговли (положительные значения чистого экспорта за годы евразийской интеграции в разные периоды либо скачок роста, либо затухание роста, либо наблюдалась отрицательная динамика). Например, в России в 2019 г. основной вклад на снижение чистого экспорта (на 19,5%) оказало уменьшение экспорта товаров и услуг по сравнению с предыдущим годом (на 2,4%) при росте импорта товаров и услуг (на 5,9%).

Среди элементов конечного спроса выделяют валовое накопление, экспорт и конечное потребление. Конечное потребление включает: расходы на конечное потребление домашних хозяйств; расходы на конечное потребление государственных учреждений; расходы на конечное потребление некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства. Расходы на конечное потребление в данном случае представлены как компонента использования ВВП, измеряемые в текущих ценах, в миллионах долларов США, что определяет зависимость от курса валют.

В структуре расходов на конечное потребление удельный вес расходов на конечное потребление домашних хозяйств составляет от 70% до 90%. Динамика расходов на конечное потребление представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Расходы на конечное потребление сокращаются вследствие падения потребительского спроса.

Платежеспособный спрос населения определяется его доходами. Одной из первоочередных задач, стоящих перед странами – членами ЕАЭС, является снижение бедности населения, предотвращение значительного роста бедности в период кризиса, а также подтягивание доходов среднего

класса. При этом отметим, что группа бедных и группа среднего класса, являются главными потребителями отечественной продукции.

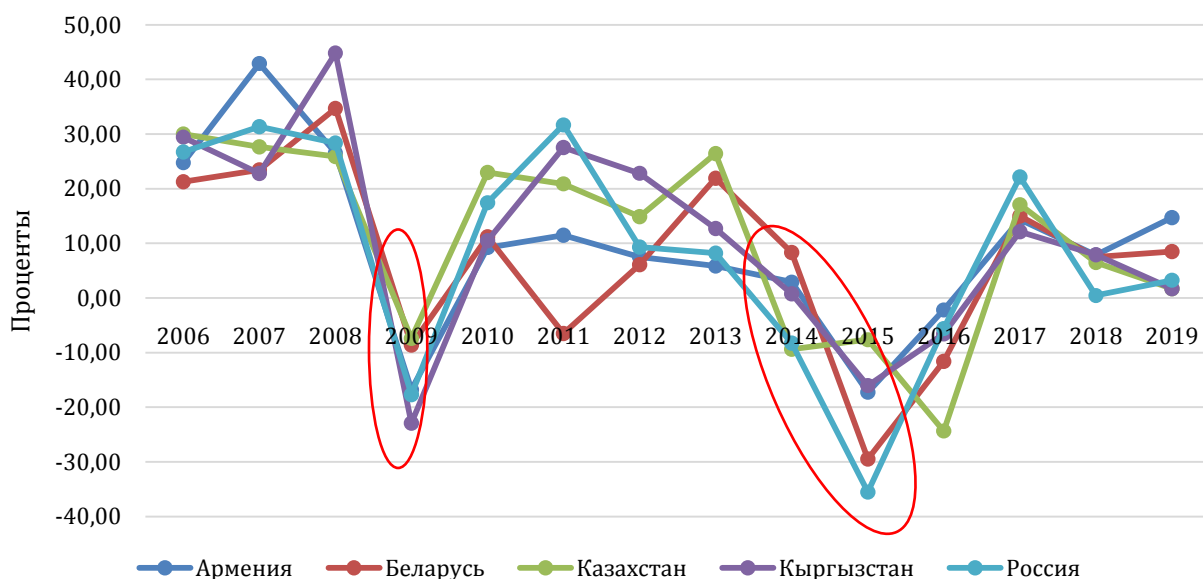


Рисунок 4.12 – Темп прироста расходов на конечное потребление домашних хозяйств, %

Расходы на конечное потребление домашних хозяйств довольно чутко реагируют на кризисы:

- в Армении они сократились: в 2009 г. на 16,79%; в 2015 г. на 17,26 %;
- в Беларуси уменьшились: в 2009 г. на 8,63%; в 2015 г. на 29,49%;
- в Казахстане наблюдалось снижение в 2009 г. на 7,42%; в 2015 г. на 7,64%;
- в Кыргызстане зафиксировано сокращение: в 2009 г. на 22,91%; в 2015 г. на 16,03 %;
- в России наблюдалось снижение в 2009 г. на 17,69%; в 2015 г. на 35,54%.

В качестве дополнительного ключевого направления макроэкономической политики стран – членов ЕАЭС можно рекомендовать достижение увеличения потребления домашних хозяйств большего или равного росту ВВП на душу населения, или приближающуюся к росту ВВП

(отставание роста потребления домашних хозяйств от роста ВВП на душу населения не должно превышать 0,7-1 п.п.).

Потребление домашних хозяйств зависит от их уровня благосостояния, характеристикой которого выступает денежный доход. Он определяет степень удовлетворения потребностей человека, позволяет оценить материальное положение населения.

Реальный доход – это набор товаров и услуг, которые физическое лицо может приобрести на свой номинальный доход за определенный промежуток времени с учетом индекса цен и инфляции. Особенность показателя реального дохода состоит в том, что он характеризует возможность потребления за счет поступлений текущего периода, покупательскую способность доходов населения. Показатели реальных денежных доходов также используются для оценок распределения населения по уровню доходов и доли малоимущего населения и для ряда других экономических расчетов на национальном уровне.

Таблица 4.9 – Индексы реальных денежных доходов домашних хозяйств, %

Страны ЕАЭС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Армения	104,0	100,7	111,3	102,6	113,4	101,9	109,5	102,4	101,8	98,6
Беларусь	113,2	100,9	118,0	117,6	100,9	96,1	94,0	99,6	110,6	108,4
Казахстан	113,8	97,9	107,2	103,6	101,3	98,9	94,4	99,6	104,0	104,6
Кыргызстан	99,9	101,0	106,5	97,3	110,3	96,7	104,1	107,9	110,9	105,3
Россия*	...	...	...	...	97,2	92,4	96,4	97,1	102,9	101,8

Примечание – данные о денежных доходах домашних хозяйств представляются Росстатом с 2013 г. (до 2012 г. - располагаемые ресурсы)

Уровень реальных денежных доходов домашних хозяйств Армении с 2010 по 2018 гг. возрастал, хотя и не однозначно, существенные замедления роста наблюдались в 2011, 2013, 2015, 2017 и 2018 гг., а в 2019 г. реальные денежные доходы домашних хозяйств сократились на 1,4%.

В Беларуси, Казахстане и Кыргызстане наблюдался скачкообразный характер динамики показателя.

В России имеющиеся данные определили уменьшение реальных денежных доходов домашних хозяйств с 2014 по 2017 гг., рост зафиксирован в 2018 и 2019 гг., однако интенсивность роста в 2019 г. снизилась.

Динамика реальных денежных доходов домашних хозяйств связана не только с развитием экономики страны, но и с инфляционными процессами, которые негативно отражаются на благосостоянии общества, обесценивают финансовые ресурсы государства и способствуют возникновению социальной напряженности. В 2014 г. в России рост инфляции на 11,1% привел не только к уменьшению реальных денежных доходов домашних хозяйств на 2,8%, но и замедлению потребительских расходов домашних хозяйств 2,91 (в 2013 рост составлял 5,83%), в 2015 г. негативные последствия усугубились: рост инфляции на 12,4%, уменьшение реальных денежных доходов домашних хозяйств на 2,8%, сокращение потребительских расходов домашних хозяйств на – 17,26. В 2016 г. рост инфляции на 5,7% обосновал снижение реальных денежных доходов домашних хозяйств на 2,8% и уменьшение потребительских расходов домашних хозяйств на 2,20%.

При решении вопросов интеграции все страны ЕАЭС стремятся повысить уровень благосостояния населения, решая одновременно две важнейшие задачи социально-экономического развития: во-первых, уменьшение бедности и ликвидация нищеты, которые как основные задачи входили в Цели развития тысячелетия ООН; что полностью отвечает первой из 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР) ООН – «Повсеместная ликвидация нищеты во всех ее формах»; во-вторых, сокращение дифференциации в доходах населения, что соответствует десятой цели ЦУР ООН – «Сокращение неравенства внутри стран и между ними». Это важно, поскольку, если обратиться к методологии Всемирного банка (ВБ), то в странах ЕАЭС пока еще существует явление крайней или экстремальной бедности или нищеты.

По справедливому мнению Д. Сорокина: «Технологический прорыв и бедность – вещи взаимоисключающие, это азбука экономической науки, поэтому первым национальным проектом должна стать борьба с бедностью» [37].

В целом за период с 2005 г. по 2019 г. в каждой из стран ЕАЭС зафиксировано сокращение уровня бедности (по национальной методологии стран): в Армении в среднем ежегодно уровень бедности уменьшался на 2,94 %; в Беларуси – на 6,44 %; в Казахстане – на 13,28 %; в Кыргызстане – на 5,30%; в России – на 2,61% (ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

В контексте различий в методологии оценки индикатора бедности по странам ЕАЭС не представляется возможным сравнивать и сопоставлять состояние и динамику уровня бедности. Можно лишь говорить об уровне бедности и изменениях в каждой стране отдельно.

Влияние внешних шоков на динамику показателя можно проследить, например, на изменениях темпов прироста уровня бедности в 2015 г. в сравнении с 2014 г.: существенно замедлилось снижение бедности в Армении; рост зафиксирован в Беларуси и Кыргызстане (в 2014 г. наблюдалось уменьшение); в России рост бедности усилился (в 2014 увеличение в сравнении с 2013 г. составляло 4,63%; в 2015 г. в сравнении с предыдущем годом уровень бедности возрос на 18,58%).

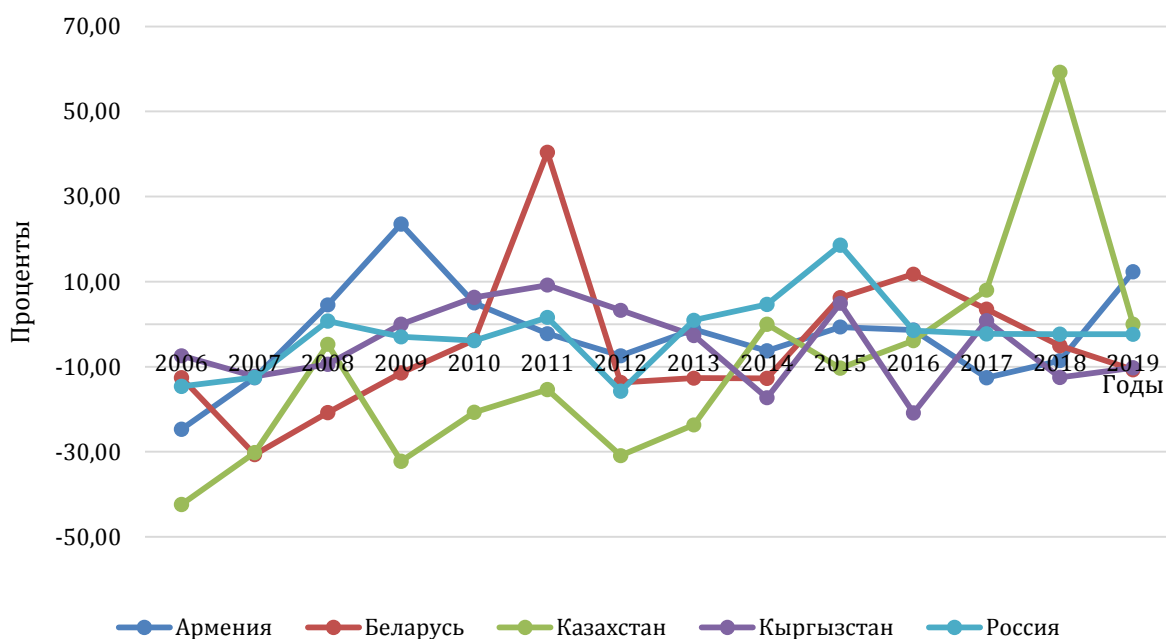


Рисунок 4.13 – Темп прироста уровня бедности в странах ЕАЭС за 2006-2019 гг., %

Одним из значимых факторов сокращения бедности в странах ЕАЭС является поддержка качества жизни слаботзащищенных категорий населения.

Оценка динамики индекса реального размера назначенных пенсий (ПРИЛОЖЕНИЕ 4) показала, что за период с 2007 по 2019 гг. реальный размер назначенных пенсий:

- в Армении показатель уменьшался в 2011, 2013, 2016, 2018 и 2019 гг., минимальный индекс реального размера назначенных пенсий характерен для 2013 г. (98,1%), максимальный зафиксирован в 2008 г. (167,7%), абсолютный размах вариации 69,6 п.п., в среднем ежегодно реальный размер назначенных пенсий возрастал на 10,60%;

- в Беларуси показатель уменьшался в 2011, 2015 и 2016 гг., минимальный индекс реального размера назначенных пенсий характерен для 2011 г. (77,1%), максимальный зафиксирован в 2012 г. (164,6%), абсолютный размах вариации 87,5 п.п. (наибольший из всех стран), в среднем ежегодно реальный размер назначенных пенсий возрастал на 5,69%;

- в Казахстане показатель уменьшался в 2007 и 2016 гг., минимальный индекс реального размера назначенных пенсий характерен для 2007 г.

(90,6%), максимальный зафиксирован в 2009 г. (119,9%), абсолютный размах вариации 29,3 п.п., в среднем ежегодно реальный размер назначенных пенсий возрастал на 5,84%;

– в Кыргызстане показатель уменьшался в 2014 и 2015 гг., минимальный индекс реального размера назначенных пенсий характерен для 2014 г. (93,4%), максимальный зафиксирован в 2009 г. (147,8%), абсолютный размах вариации 54,4 п.п., в среднем ежегодно реальный размер назначенных пенсий возрастал на 7,37%;

– в России показатель уменьшался в 2015 и 2016 гг., минимальный индекс реального размера назначенных пенсий характерен для 2015 г. (96,2%), максимальный зафиксирован в 2010 г. (134,8%), абсолютный размах вариации 38,6 п.п., в среднем ежегодно реальный размер назначенных пенсий возрастал на 5,22%.

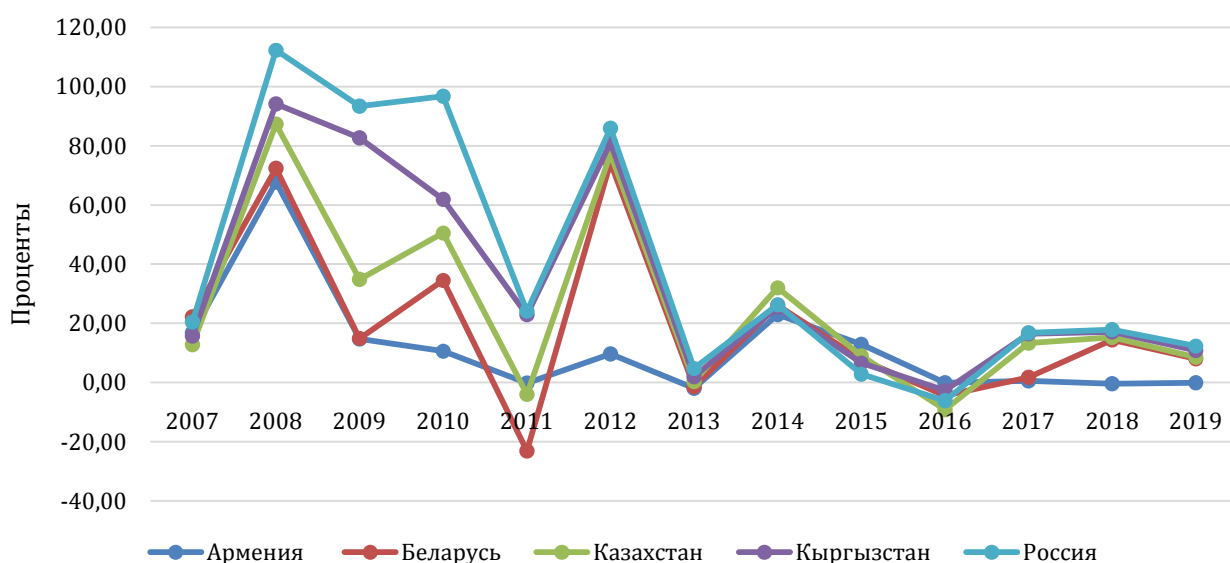


Рисунок 4.14 – Темп прироста / уменьшения реального размера назначенных пенсий в странах ЕАЭС за 2007-2019 гг., %

Коэффициент фондов – это относительный показатель, который необходим для характеристики степени социального расслоения. Он представляет собой соотношение между средними уровнями денежных доходов 10% населения с самыми высокими доходами и 10% населения с самыми низкими.

Неравенство населения по доходам за период с 2005 г. по 2019 г. увеличилось в Беларуси (в среднем ежегодно на 0,76 %) и России (в среднем ежегодно на 0,09 %) – ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

Уменьшение неравенства населения по доходам за анализируемые 15 лет характерно для Армении (в среднем ежегодно на 0,20 %), Казахстана (в среднем ежегодно на 0,89 %), и Кыргызстана (в среднем ежегодно на 3,52 %).

Динамика коэффициента фондов в период с 2005 по 2019 гг. весьма неоднозначна, значения показателей по всем странам колеблются (наиболее существенно в Кыргызстане). По странам в анализируемом периоде нет четко выраженных тенденций роста или снижения неравенства населения.

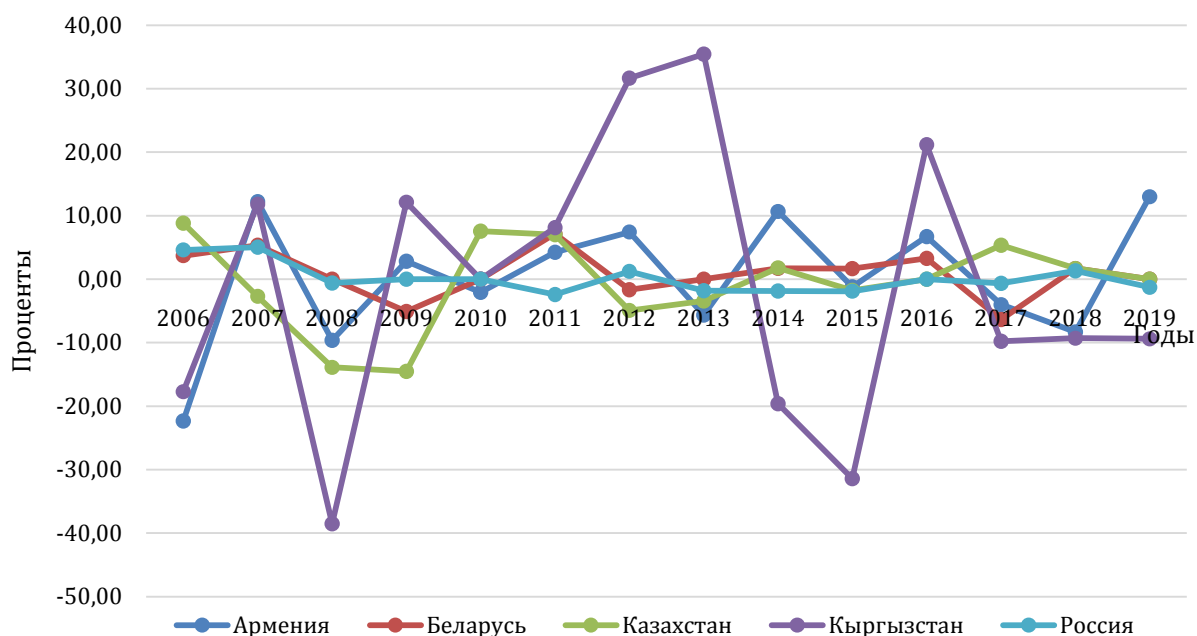


Рисунок 4.15 – Темп прироста коэффициента фондов в странах ЕАЭС за 2006-2019 гг., %

В 2015 г. в сравнении с 2014 г. произошло сокращение разницы в доходах между самыми богатыми и самыми бедными в Армении и Казахстане. В Кыргызстане и России сокращение различий усилилось. В Беларуси замедлился рост. В большей степени данную динамику можно связать с финансовыми потерями у 10% населения с самыми высокими доходами.

Оценка динамики коэффициент Джини показала, что за период с 2005 по 2019 гг. концентрации доходов:

- в Армении была превышенной, в среднем за период значение коэффициента составило 0,36 ед. (больше 0,3);
- в Беларуси находилась в пределах нормы (в среднем за период значение показателя равнялось 0,27 ед.);
- в Казахстане находилась в пределах нормы (в среднем за период значение показателя равнялось 0,29 ед.);
- в Кыргызстане была превышенной, в среднем за период значение коэффициента составило 0,40 ед. (при этом в динамике зафиксированы наибольшие скачки);
- в России была превышенной, в среднем за период значение коэффициента составило 0,40 ед. (в целом наибольшее отклонение от нормы).

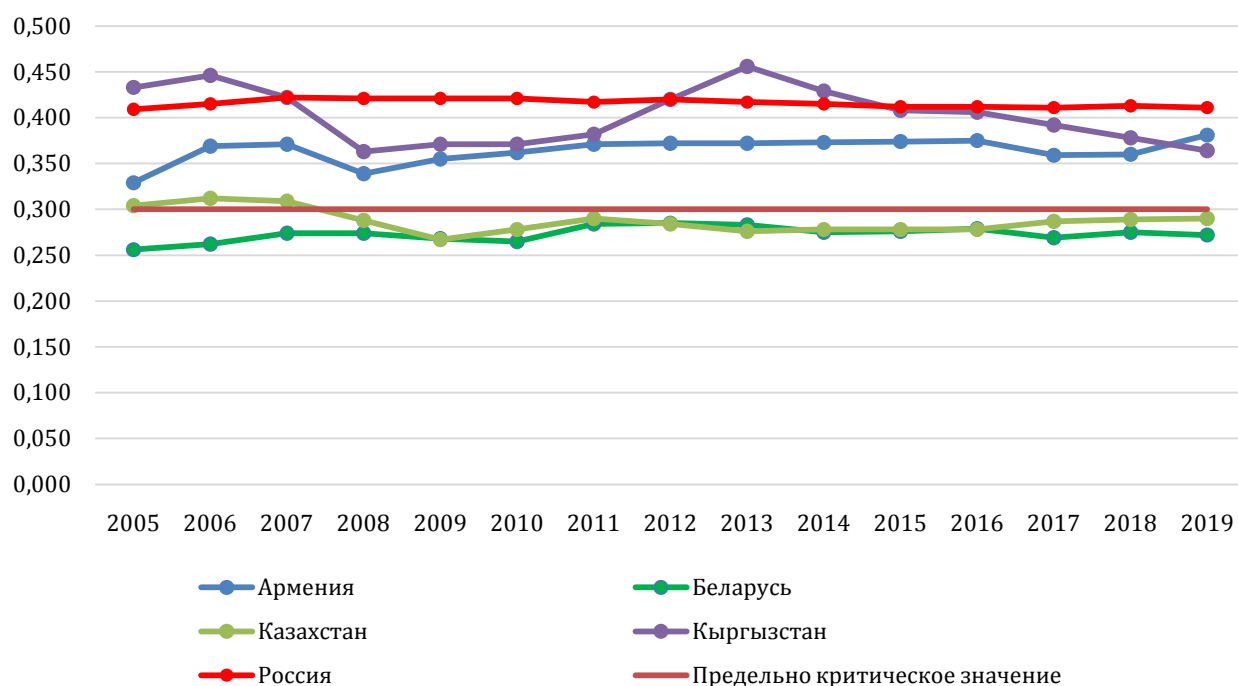


Рисунок 4.16 – Динамика коэффициента Джини в странах ЕАЭС за 2005-2019 гг., ед.

Оценка динамики уровня безработицы (ПРИЛОЖЕНИЕ 6) показала, что за период с 2015 по 2019 гг.:

- в Армении зафиксировано среднее ежегодное уменьшение безработицы на 0,27%;
- в Беларуси показатель в среднем ежегодно уменьшался на 5,20%;
- в Казахстане показатель в среднем ежегодно уменьшался на 1,50%;
- в Кыргызстане зафиксировано среднее ежегодное уменьшение безработицы на 7,77%;
- в России показатель в среднем ежегодно уменьшался на 4,80%.

В 2020 г. в Казахстане и России зафиксирован рост безработицы.

Смена парадигмы социально-экономического развития от «человек для экономики» к «экономика для человека» в контексте гуманитарно-технологической революции сегодня среди приоритетных критериев, в соответствии с которыми страны позиционируются в глобальном пространстве, определило - качество жизни, поскольку именно высокое качество жизни позволяет сконцентрировать на своей территории самый главный ресурс – человеческий потенциал. Повышение качества жизни определено Целями устойчивого развития ООН (ЦУР ООН).

Среди важнейших показателей уровня социально-экономического развития выделяют такой индикатор качества жизни населения как средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении, который является синтезирующим показателем повозрастных коэффициентов смертности и зависит от большого количества причин экономического, социального, природного, биологического и экологического характера. Динамика данного индикатора определена положительной тенденцией по странам ЕАЭС (ПРИЛОЖЕНИЕ 7).

Наибольшая продолжительность жизни зафиксирована в Армении: максимальная средняя продолжительность жизни зафиксирована в 2019 г. и составила для мужчин – 73,1 года, для женщин – 79,5 года.

В целом за 2000-2019 гг. по странам ЕАЭС можно говорить о положительной динамике показателей:

– в Армении средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,22%, женщин – 0,25 %;

– в Беларуси средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,47%, женщин – 0,32 %;

– в Казахстане средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,71%, женщин – 0,44 %;

– в Кыргызстане средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,28%, женщин – 0,24 %;

– в России средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,77%, женщин – 0,41 %.

Наибольшая продолжительность жизни зафиксирована в Армении: максимальная средняя продолжительность жизни зафиксирована в 2018 г. и составила для мужчин – 79 лет, для женщин – 72,4 года. В 2019 и 2020 гг. наблюдается уменьшение показателей в сравнении с уровнем 2018 г.

В целом за 2000-2020 гг. по странам ЕАЭС можно говорить о положительной динамике показателей:

– в Армении средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,05%, женщин – 0,16 %;

– в Беларуси средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,45%, женщин – 0,30 %;

– в Казахстане средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,67%, женщин – 0,38 %;

– в Кыргызстане средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,26%, женщин – 0,23 %;

– в России средний ежегодный рост ожидаемой продолжительности жизни мужчин составлял 0,63%, женщин – 0,36 %.

Суммарный коэффициент рождаемости (число детей в расчете на 1 женщину) представляет оценку уровня воспроизводства населения (при простом воспроизводстве показатель должен быть равен 2,14 - 2,15). Тенденции рождаемости носят долгосрочный характер и взаимосвязаны с

другими демографическими процессами (прежде всего, изменением численности и структуры населения), а также рядом социально-экономических факторов.

Суммарный коэффициент рождаемости в Кыргызстане возрос с 2,40 в 2000 г. до 3,34 в 2019 году (ПРИЛОЖЕНИЕ 8), что не просто превышает уровень простого воспроизводства, но быстрыми темпами увеличивает численность тюркоязычного народа.

В Казахстане с 2004 г. также наблюдается расширенное воспроизводство населения.

В Армении, Беларуси и России на протяжении всех анализируемых двадцати лет фиксируется суженное воспроизводство населения.

При этом, оценка интенсивности роста показателей определяет как незамедлительное влияние кризисов на рождаемость, так и с «запоздалой» во временном лаге реакцией (что логично при планировании рождения ребенка и «откладывания» беременности и рождений).

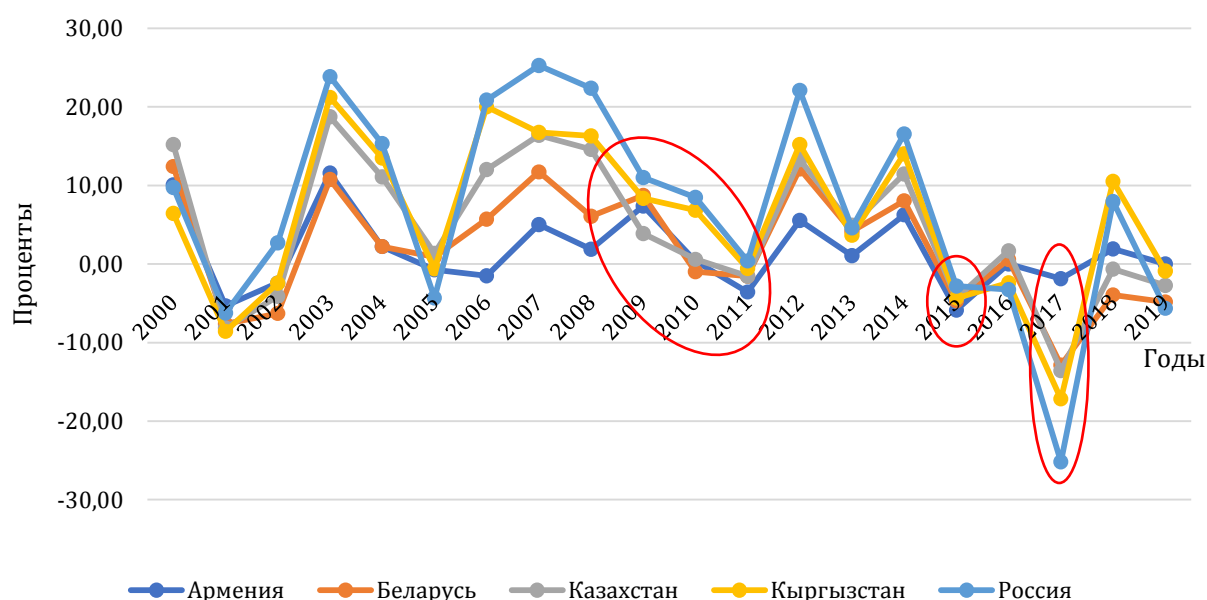


Рисунок 4.17 – Темп прироста коэффициента суммарной рождаемости в странах ЕАЭС за 2000-2019 гг., %

Главная основа жизненной силы евразийского пространства — люди, «человеческий капитал». В этом контексте важнейшей частью программы

развития ЕАЭС должны быть решения, направленные на повышение благосостояния людей, обеспечение достойной работой, предоставление доступа к основным социальным услугам, обеспечение гарантий социальной защищенности и не только. Устойчивое развитие человеческого потенциала объективно является мощным фактором реализации общих планов в области развития ЕАЭС - роста экономики и повышения конкурентоспособности ЕАЭС в целом и каждого государства – члена Союза.

Гуманитарная составляющая на новой ступени развития евразийской интеграции является важнейшим условием успешного сценария будущего ЕАЭС. Евразийская интеграция на современном этапе должна быть ориентирована на повышение качества жизни жителей каждого из государств – участников Союза за счет инновационного развития и должна воплощаться на базе конкурентных преимуществ ЕАЭС. В этой связи показатели социального блока должны учитываться в оценке устойчивости экономического развития стран ЕАЭС.

4.1.3 Анализ данных подсистемы показателей макроэкономических уязвимостей и дисбалансов

Макроэкономические показатели представляют собой информацию, полученную из совокупности взаимосвязанных подсистем экономической информации, отвечающей международным стандартам. В частности, важнейшее значение придается обеспечению сопоставимости показателей со следующими статистическими системами и классификациями: руководством по платежному балансу и международной инвестиционной позиции, шестое издание (РПБ-6) и системой национальных счетов (СНС-2008).

В РПБ-6 содержится описание концептуальной основы, которая определяет международную инвестиционную позицию, платежный баланс и другие изменения в счете активов и пассивов.

В платежном балансе отражается счет текущих операций, счет операций с капиталом и финансовый счет.

Таблица 4.10 – Сальдо по данным счета текущих операций и счета операций с капиталом отражает чистое кредитование (+) / чистое заимствование (-), миллионов долларов США

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2010	-1162,6	-8280,2	9283,7	-328,3	67411,1
2011	-964,3	-5048,4	10230,4	-415,2	97403,6
2012	-949,5	-1858,5	2262,2	-854,3	66064,5
2013	-728,7	-7557,0	1947,7	-735,8	33033,3
2014	-831,4	-5220,0	6143,0	-1203,6	15507,7
2015	-219,5	-1826,5	-5879,9	-979,5	67468,2
2016	-73,0	-1605,3	-7862,6	-679,5	23704,6
2017	-127,6	-950,9	-4755,0	-350,5	31986,3
2018	-792,5	43,3	65,0	-661,9	114576,5
2019	-933,1	-1223,3	-7079,0	-984,7	64122,0

В текущем счете отражаются потоки товаров, услуг, первичных и вторичных доходов между резидентами и нерезидентами на валовой основе. Счет операций с капиталом охватывает операции с непроизведенными нефинансовыми активами и с капитальными трансфертами между резидентами и нерезидентами.

Основные характеристики динамики сальдо по данным счета текущих операций и счета операций с капиталом:

✓ в Армении в период с 2010 по 2019 гг. фиксируется чистое заимствование (профицит первичных и вторичных доходов не компенсировал отрицательное сальдо внешней торговли, профицит по счету операций с капиталом также не привел к изменению состояния);

✓ в Беларуси за тот же анализируемый период только в 2018 г. зафиксировано положительное сальдо счета текущих операций и счета операций с капиталом, что основано на профицит вторичных доходов и положительное сальдо внешней торговли перекрыли дефицит первичных доходов, при этом в 2019 г. имеющийся профицит вторичных доходов не привел к положительному сальдо счета текущих операций и счета операций с капиталом, что связано с более существенным дефицит первичных доходов и отрицательное сальдо внешней торговли;

✓ в Казахстане чистое кредитование зафиксировано в период с 2010 по 2014 гг., с 2015 г. фиксируется чистое заимствование (исключение 2018 г., когда профицит счета операций с капиталом перекрыл дефицит счета текущих операций был незначительным - положительное сальдо внешней торговли и профицит вторичных доходов не перекрыли дефицит первичных доходов);

✓ в Кыргызстане отрицательное сальдо внешней торговли и дефицит первичных доходов при профиците вторичных доходов сформировали отрицательное сальдо счета текущих операций, профицит счета операций с капиталом оказался незначительным – чистое заимствование;

✓ в России в период с 2010 по 2019 гг. по сальдо счета текущих операций и счета операций с капиталом достигнуто чистое кредитование, при этом ежегодно фиксировался дефицит по счету операций с капиталом, дефицит первичных и вторичных доходов, следовательно положительное сальдо формировалось на базе положительного внешнеторгового сальдо.

Международная инвестиционная позиция представляет собой статистический отчет, отражающий на определенный момент времени стоимость финансовых требований резидентов к нерезидентам, а также золота в слитках, служащего резервным активом, и обязательств резидентов перед нерезидентами. Разница между внешними финансовыми активами и обязательствами представляет собой чистую инвестиционную позицию, которая может быть положительной — страна является чистым кредитором по отношению к остальному миру — или отрицательной — страна является чистым заемщиком. Чистая международная инвестиционная позиция представляется «барометром» финансового состояния и кредитоспособности страны.

Армения, Беларусь, Казахстан и Кыргызстан являются чистым заемщиками (иностранные обязательства страны превышают свои иностранные активы), Россия благодаря существующим резервным активам -

страна чистый кредитор по отношению к остальному миру (активы превышают обязательства) – ПРИЛОЖЕНИЕ 9.

Разница финансовых активов и обязательств по функциональной категории прямые инвестиции в странах – членах ЕАЭС отрицательная.

В Армении, Беларуси и России разница финансовых активов и обязательств по функциональной категории портфельные инвестиции отрицательная, в Казахстане и Кыргызстане – положительная.

Отметим, что положительная чистая международная инвестиционная позиция, характерная для России, основана на резервных активах.

В настоящее время динамика инвестиций в странах ЕАЭС в заметной степени зависит от прямых иностранных инвестиций.

Динамика чистого притока прямых иностранных инвестиций (в процентах к ВВП) представлена на основе данных Всемирного Банка (ПРИЛОЖЕНИЕ 10)⁷.

В годы евразийской интеграции ЕАЭС и страны – члены Союза претерпевают существенное давление на интеграционную динамику со стороны Китая, который бесспорно преследует свой интерес, связанные с расширением транспортной инфраструктуры, увеличением импорта энергоресурсов и экспорта своей продукции.

Наблюдаемый рост чистого притока прямых иностранных инвестиций (в процентах к ВВП), зафиксированный в 2015 и 2016 гг. в Казахстане однозначно увязывается (по мимо прочего) с привлечением инвестиций Китая в рамках Нового шелкового пути (НШП) – транспортного коридора, который, минуя Россию, соединяет Китай, Казахстан, Азербайджан, Грузию и Турцию [38].

Также нужно отметить сопряжение Союза с китайским интеграционным мегапроектом «Один пояс – один путь» (помимо ряда других интеграционных инициатив и двусторонних отношений с государствами остального мира).

⁷ <https://databank.worldbank.org/home.aspx>

По объемам чистого притока прямых иностранных инвестиций безоговорочным лидером среди стран – членов ЕАЭС на протяжении анализируемого периода является Россия. Однако объемы притока инвестиций не характеризуются стабильностью, более того их вклад в ВВП страны трудно назвать значительным.

Среди направлений макроэкономической политики стран – членов ЕАЭС стоит выделить необходимость укрепления курса национальных валют (динамика курса валют представлена в ПРИЛОЖЕНИЕ 11).

Рассмотрим динамику реального эффективного обменного валютного курса – РЭОК (real effective exchange rate, REER). Данный показатель представляется своеобразным индикатором сложившейся в конкретной стране макроэкономической ситуации в области обменных курсов по сравнению со странами —внешнеторговыми партнерами. На его основе можно говорить о результативности проводимой денежно-кредитной политики, характеризовать конкурентоспособность страны. Увеличение индекса свидетельствует о повышении ценности соответствующей валюты.

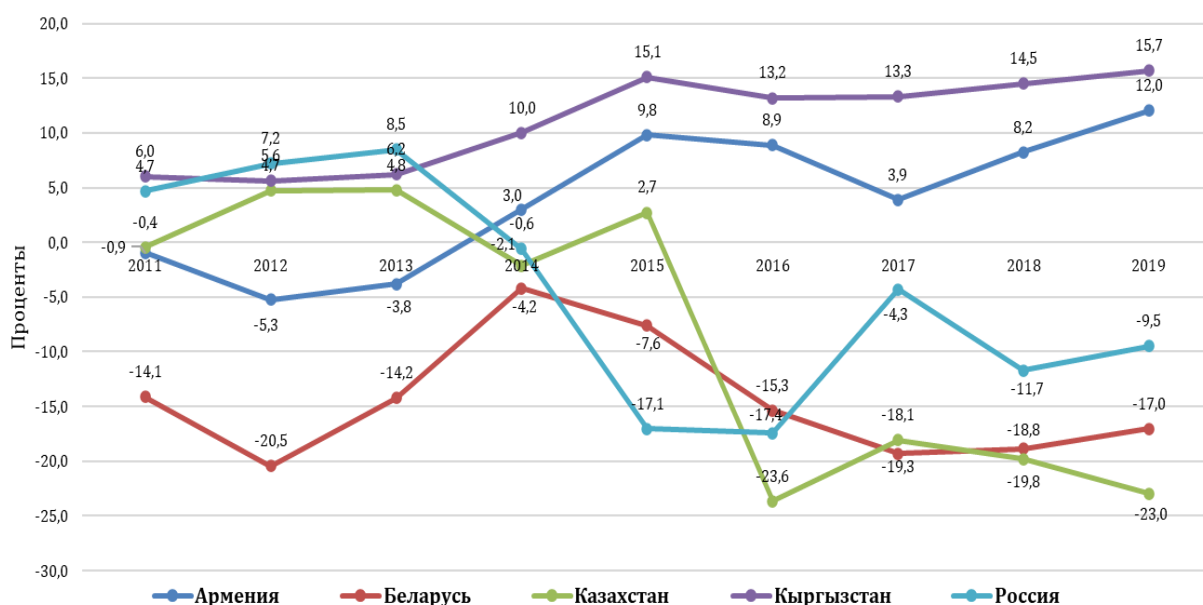


Рисунок 4.18 – Индекс реального эффективного обменного курса (в процентах к 2010 г.)

Примечание – При расчете РЭОК весовые коэффициенты стран – основных торговых партнеров формируются в Армении за 5 лет и пересматриваются через 5 лет, в России и Беларуси – за предшествующий год и пересматриваются ежегодно, в Казахстане – за три предшествующих года и пересматриваются ежегодно.

По отношению к состоянию курса валют, сформированному на 2010 г., обесценение национальной валюты характерно для Беларуси, Казахстана и России (преимущественно значения РЭОК со знаком «-», менее 100%).

Кыргызстанские сомы обладают наиболее привлекательной устойчивостью к иностранным валютам и укрепляют свою позицию (в течение всего выбранного периода устойчиво РЭОК превышал 100 %). Армянские драмы по динамике РЭОК довольно изменчивы, при этом с 2014 года сформировалась тенденция укрепления единицы национальной валюты Армении к иностранным валютам.

Чувствительность к кризисам довольно четко прослеживается на квартальных данных. Рассмотрим на примере России.

Таблица 4.11 – Основные производные показатели динамики обменного курса рубля и индекса ВВП в России в январе-декабре 2020 г. (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)

Показатели	1 квар.	1 полугод.	9 мес.	Год
Индекс реального курса рубля к доллару США*	0,4	-3,8	-5,8	-7,8
Индекс реального курса рубля к евро*	4,2	-1,4	-5,7	-9,2
Индекс реального эффективного курса рубля к иностранным валютам*	2,2	-1,9	-4,9	-7,5
Индексы физического объема валового внутреннего продукта (в постоянных ценах)**	101,6	96,6	96,6	96,9

* 1 Примечание – данные Банка России

** 2 Примечание – данные ЕЭК

На фоне внешних шоков, дополнительным существенным фактором, повлиявшим на социально-экономическое развитие России, явилась пандемия, охватившая Россию в марте 2000г. Влияние кризиса по данным за первое полугодие 2000 г. и последующие периоды времени привело как к отрицательным значениям реального эффективного обменного курса рубля, так и к сокращению ВВП.

Отметим, что во всех странах ЕАЭС применяется режим свободного плавления валютного курса и курс национальной валюты является одним из

значимых факторов инфляции. Его уровень также является важным для инвестиционных процессов в стране.

Как известно, режим свободного плавания в развивающихся странах усиливает риски валютных кризисов и риски существенной девальвации национальной валюты. Традиционно считается, что для стимулирования экспорториентированных направлений в экономике, которые должны быть драйверами экономического роста, необходим слабый курс национальной валюты. При этом крепкий курс национальной валюты может скорее являться фактором для замедления роста экономики.

В кризисные периоды валюты стран с формирующимися рынками остро ощущаются девальвируются. Девальвация национальной валюты способствует повышению эффективности национальных экспортеров, но при этом она ведет к удешевлению стоимости активов самого экспортера, который может быть более легко куплен иностранными конкурентами. В целом заниженный курс, т.е. более дешевый курс национальной валюты имеет ряд системных недостатков, которые в значительной мере сдерживают развитие страны и ограничивают его возможности в международной экономике [39]. Заниженный курс национальной валюты снижает ее привлекательность и усиливает отток капитала, в т.ч. через канал покупок иностранной валюты населением. Кроме того, сжимается внутренний спрос, что ухудшает качество жизни населения. При высокой зависимости производства от импортных компонентов (как это имеет место практически во всех странах ЕАЭС) слабая валюта приводит к удорожанию производства, ограничивая его потенциал развития. Слабая национальная валюта снижает стоимость национальных активов (в результате обостряется проблема залогового обеспечения), делая их менее привлекательными для национальных инвесторов. В результате, как правило, усиливается долларизация экономики.

Более того, происходят системные трансграничные явления. Обесценение национальной валюты ведет к неэквивалентному обмену

страны с другими странами. Это является следствием того, что удешевление национальной валюты сокращает также и валютную оценку доходов населения, приводя к снижению спроса населения на международном рынке. В результате население страны с обесценивающейся валютой становится относительно беднее, чем население той страны, по сравнению с чьей валютой обесценилась национальная валюта. Дешевая национальная валюта приводит к уменьшению валютной оценки ВВП, активов, доходов и других показателей, которые характеризуют уровень развития страны.

Усиление национальной валюты стимулирует внутренний спрос, что, в свою очередь, приводит к росту экономики. Это особенно важно в текущих кризисных условиях, когда внешний спрос невысок, и когда ставится задача поддержания высоких темпов экономического роста.

Введение цифровых валют центральных банков, которое становится все более актуальным, необходимо иметь в виду при анализе финансовых показателей, характеризующих развитие стран ЕАЭС. При распространении и широком применении цифровых валют центральных банков пороговые значения могут потребовать корректировки и уточнения с учетом тех изменений, которое окажут такие валюты на финансовые системы стран.

4.1.4 Анализ данных подсистемы показателей технологического развития

Значимость технологического развития для устойчивости роста экономики стран – членов ЕАЭС обоснована в отчете I этапа.

Динамика показателя «удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (в процентах)» по странам ЕАЭС, в которых учет показателя ведется, была представлена ранее в разделе анализа «подсистемы показателей целей и ориентиров макроэкономической политики».

Неоднократно в работе говорилось о необходимости для стран – членов ЕАЭС расширения экспорта несырьевых товаров и товаров с высокой

добавленной стоимостью. В этой связи важно рассмотреть показатель, характеризующий вклад высококонкурентоспособной промышленной продукции в совокупный объем экспорта, – удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции на экспорт. Однако в настоящее время применения при оценке устойчивости экономик стран ЕАЭС вызывает сложность, т.к. не представлена информация по всем странам, в Армении, Казахстане и Кыргызстане показатель в стадии разработки.

Таблица 4.12 – Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции на экспорт (в процентах)

Страны ЕАЭС	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Беларусь	22,9	23,9	18,2	17,4	22,4	23,3	23,4	20,4
Россия	12,1	13,7	11,5	8,9	8,4	7,1	6,6	5,2

Динамика за восемь анализируемых лет показала в целом неблагоприятную картину по Беларуси и удручающую по России.

Среднее ежегодное сокращение удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции на экспорт за период с 2012 по 2019 гг. в Беларуси составило 1,63%, в России – 11,37%.

При этом, если в Беларуси наблюдается рост вклада новой для мирового рынка промышленной продукции в объемах экспорта (в среднем ежегодно на 12,54%), то в России вес инновационной промышленной продукции существенно сократился (с 12,1% в 2012 г. до 5,2% в 2019 г., в среднем ежегодное уменьшение на 11,37%).

Выпуск продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей позволит удовлетворить новой продукцией как потребителей на внутреннем рынке, так и стать конкурентоспособными на внешнем рынке [40].

При этом несмотря на все инициативы и большой вес расходов на НИОКР в ВВП в России в сравнении с Беларусью, в России существенно меньший

удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции на экспорт, и он сокращается.

Таблица 4.13 – Доля расходов на НИОКР в ВВП (процент)

Годы	Армения ¹⁾	Беларусь ²⁾	Казахстан ³⁾	Кыргызстан ⁴⁾	Россия ⁵⁾
2000	0,20	0,72	0,20	0,20	1,00
2001	0,30	0,71	0,20	0,20	1,20
2002	0,30	0,62	0,30	0,20	1,20
2003	0,30	0,61	0,30	0,20	1,30
2004	0,30	0,63	0,20	0,20	1,20
2005	0,30	0,68	0,30	0,20	1,10
2006	0,20	0,66	0,20	0,20	1,10
2007	0,20	0,96	0,20	0,20	1,10
2008	0,20	0,74	0,20	0,80	1,00
2009	0,30	0,62	0,20	0,80	1,30
2010	0,20	0,67	0,15	0,80	1,13
2011	0,30	0,68	0,15	0,80	1,02
2012	0,20	0,65	0,17	0,80	1,05
2013	0,20	0,65	0,17	0,80	1,03
2014	0,20	0,51	0,17	0,80	1,07
2015	0,25	0,50	0,17	0,80	1,10
2016	0,24	0,50	0,14	0,80	1,10
2017	0,22	0,58	0,13	0,80	1,11
2018	0,18	0,60	0,12	0,80	1,00
2019	0,18	0,58	...	...	1,03

1 Примечание – 2000-2014 гг. - Статистическая база данных ЕЭК ООН; 2015-2019 гг. - Статистический комитет Республики Армения;

2 Примечание – 2000-2019 гг. - Национальный статистический комитет Республики Беларусь;

3 Примечание – 2000-2009 гг. - Статистическая база данных ЕЭК ООН; 2010-2018 гг. - Национальное бюро статистики Республики Казахстан;

4 Примечание – 2000-2007 гг. - Статистическая база данных ЕЭК ООН; 2008-2018 гг. - Национальный статистический комитет Кыргызской Республики;

5 Примечание – 2000-2007 гг. - Статистическая база данных ЕЭК ООН; 2008-2018 гг. – Росстат.

В контексте оценки инновационного развития и его влияние на экономику стран ЕАЭС необходимо отметить наличие сложностей в информационном обеспечении данными.

Национальными статистическими комитетами стран ЕАЭС представлена информация по Беларуси и России. В Казахстане также ведется мониторинг инновационной активности организаций, но представление информации на сайте Национальной статистической службой Республики Казахстан ограничивается только двумя показателями: количеством

организаций, имеющих инновации, и уровнем активности в области инноваций (долей количеством организаций, имеющих инновации, в общем числе организаций).

На сайтах национальных статистических комитетов Армении и Кыргызстана информация по разделу инновации не представлена.

Таблица 4.14 – Уровень инновационной активности организаций (процент)

Страны ЕАЭС	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Беларусь	15,4	22,7	22,8	21,7	20,9	19,6	20,4	21,0	23,3	24,5
Казахстан	4,3	5,7	5,7	8,0	8,1	8,1	9,3	9,6	10,6	11,3
Россия ¹⁾	9,5	10,4	10,3	10,1	9,9	9,3	8,4	14,6 ¹⁾	12,8	9,1

1 Примечание – Показатель рассчитан в соответствии с международными рекомендациями по статистическому измерению инноваций, реализуемому ОЭСР совместно с Евростатом (Руководство Осло). С 2010 до 2017 года в соответствии с 3 редакцией Руководства Осло, начиная с пересчета за 2017 год в соответствии с 4 редакцией Руководства Осло. Значение показателя по Российской Федерации за 2017 год, рассчитанное по критериям 3-ей редакции Руководства Осло составило 8,5%, при пересчете по критериям 4-ой редакции Руководства Осло - увеличилось до 14,6%. Разница в расчете связана с применением трех критериев для отнесения организации к инновационной, вместо одного. При этом наблюдается тенденция снижения показателя в 2018 году по отношению к 2017 году; в 2019 году показатель снизился по сравнению с 2018 годом за счет включения в наблюдение ранее не наблюдаемых видов экономической деятельности, входящих в разделы "Строительство", "Транспортировка и хранение", "Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг" общероссийского классификатора видов экономической деятельности.

2 Примечание – Методология расчета показателя утверждена приказом Росстата от 27.12.2019 № 18.

За рассматриваемые 10 лет уровень инновационной активности организаций сократился только в России (с 9,5% в 2010 г. до 9,1% в 2019 г.), притом данное уменьшение произошло после изменения системы учета организаций, которая расширила границы отнесения к организациям к инновационным. Данная динамика соответствует ранее приведенному анализу изменений показателя удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции на экспорт. По сути, в России крайне мало инновационно-активных организаций.

Среднее ежегодное сокращение уровня инновационной активности организаций за период с 2010 по 2019 гг. в России составило 0,48%.



Рисунок 4.19 – Темпы прироста уровня инновационной активности организаций в ряде стран ЕАЭС (процент)

В период с 2010 по 2019 гг. в Беларуси и Казахстане зафиксирован рост показателя, среднее ежегодное увеличение уровня инновационной активности организаций соответственно составило 5,29% и 11,33%.

В связи с тем, что расширено информация по инновационному и технологическому развитию представляется официальной национальной статистикой только Беларусью и Россией, считаем целесообразным представить данные по каждой из указанных стран (ПРИЛОЖЕНИЯ 12, 13, 14).

4.2 Анализ взаимосвязи между количественными значениями альтернативной системы макроэкономических показателей

Оценка зависимостей анализируемых показателей. Стресс-тестирование за период с 2000 по 2020 гг. (позволяющий учесть ряд кризисов, внешних шоков) основано на следующей системе результативно-факторных показателей:

y – темпы роста ВВП, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах);

x_1 – цена на нефть марки Brent (долл. США/ баррель);

x_2 – уровень инфляции - ИПЦ (декабрь в % к декабрю предыдущего года);

x_3 – индекс инвестиций в основной капитал (в % к предыдущему году; в постоянных ценах);

x_4 – индекс объема продукции промышленности (в % к предыдущему году; в постоянных ценах);

x_5 – индекс объема сельскохозяйственного производства (в % к предыдущему году; в постоянных ценах);

x_6 – индекс цен производителей промышленной продукции (в % к предыдущему году);

x_7 – темпы роста экспорта товаров (в % к предыдущему году).

Метод стресс-тестирования по единой методологии и единым набором факторов проводится в каждой из стран – членов ЕАЭС.

База данных результативно-факторных показателей по странам ЕАЭС представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 15.

На первом этапе реализуется оценка корреляций, второй этап сводится к процедуре регрессионного анализа и получения первично модели, включающей все факторы (модель 1), и модели, в которой исключена в исходном наборе факторов мультиколлинеарность, полученной в ходе пошаговой регрессии методом исключения переменных (модель 2).

Армения

Проведенный анализ матрицы парных коэффициентов корреляции дает возможность судить о тесноте связи факторных показателей с результативным (y), а также показывает связь между факторами, что определяет конечный перечень признаков, который будет включен в модель 2, полученную в ходе пошаговой регрессии методом исключения переменных.

Таблица 4.15 – Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
У	Корреляция Пирсона	1	-,145	-,082	,826**	,531*	,062	-,028	,564**
	Знач. (двухсторонняя)		,530	,725	,000	,013	,790	,904	,008
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₁	Корреляция Пирсона	-,145	1	,335	-,444*	-,028	,479*	,163	-,258
	Знач. (двухсторонняя)	,530		,137	,044	,904	,028	,480	,258
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₂	Корреляция Пирсона	-,082	,335	1	-,093	-,059	-,100	,414	-,011
	Знач. (двухсторонняя)	,725	,137		,689	,798	,667	,062	,964
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₃	Корреляция Пирсона	,826**	-,444*	-,093	1	,381	-,050	-,078	,578**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,044	,689		,089	,830	,736	,006
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₄	Корреляция Пирсона	,531*	-,028	-,059	,381	1	-,045	,109	,831**
	Знач. (двухсторонняя)	,013	,904	,798	,089		,847	,637	,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₅	Корреляция Пирсона	,062	,479*	-,100	-,050	-,045	1	-,213	-,220
	Знач. (двухсторонняя)	,790	,028	,667	,830	,847		,354	,338
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₆	Корреляция Пирсона	-,028	,163	,414	-,078	,109	-,213	1	,233
	Знач. (двухсторонняя)	,904	,480	,062	,736	,637	,354		,310
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₇	Корреляция Пирсона	,564**	-,258	-,011	,578**	,831**	-,220	,233	1
	Знач. (двухсторонняя)	,008	,258	,964	,006	,000	,338	,310	
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
**. Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).									
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).									

Коэффициент корреляции между динамикой ВВП (y) и индексом инвестиций в основной капитал (x_3), равный 0,826, что говорит о сильной/высокой прямой зависимости (коэффициент значим).

Коэффициенты корреляции между темпом роста ВВП (y) и индексом объема продукции промышленности (x_4), а также темпом роста экспорта товаров (x_7) соответственно равные 0,531 и 0,564, свидетельствуют о заметной/средней прямой зависимости (коэффициенты значимы).

Значение коэффициентов корреляции, равные -0,145; -0,082 и -0,028, говорят о практически отсутствующей / слабой обратной связи между динамикой ВВП (y) и ценой на нефть марки Brent (x_1), (с ее ростом ВВП уменьшается), уровнем инфляции (x_2), и индексом цен производителей промышленной продукции (x_6). Это не противоречит экономике, так как рост инфляции снижает экономические показатели.

При этом по коэффициентам корреляции между факторными показателями нужно обратить внимание на значимые зависимости:

- рост цен на нефть приводит к сокращению инвестиций в основной капитал ($r_{x_1/x_3} = -0,444$);
- рост цен на нефть приводит к увеличению сельскохозяйственного производства ($r_{x_1/x_5} = 0,479$);
- рост инвестиций в основной капитал увеличивает экспорт товаров ($r_{x_3/x_7} = 0,578$);
- рост объема продукции промышленности также увеличивает экспорт товаров ($r_{x_4/x_7} = 0,831$).

Протоколы регрессии в ПРИЛОЖЕНИЕ 16.

Модель 1 – включение всех показателей.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 53,256 + 0,270x_1 - 0,089x_2 + 0,932x_3 + 0,360x_4 - 0,055x_5 + 0,039x_6 - 0,227x_7 \quad (4.2)$$

$F_{набл} = 7,241; \quad R^2 = 0,796; \quad DW=2,180$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{кр}$ не превышает значение $F_{набл} = 7,241$. Однако не все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии являются значимы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 16).

Модель не пригодна. Есть показатели, которые необходимо из нее исключить.

Модель 2 – пошаговая регрессия методом исключения переменных.

Итоговое уравнение:

$$\begin{aligned} F_{\text{набл}} = 40,684; \quad \hat{y} = 75,583 + 0,826x_3 \quad (4.3) \\ R^2 = 0,682; \quad DW = 1,857 \end{aligned}$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{\text{кр}}$ не превышает значение $F_{\text{набл}} = 40,684$. Все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии значимы. Критерии адекватности построенной модели говорят о ее корректности (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 16).

Критерий Дарбина-Уотсона принимается равным от 0 до 4: значения, близкие к 2, говорят о том, что гипотеза о независимости друг от друга остаточных членов не нарушается, то есть отсутствует автокорреляция первого порядка. В имеющейся модели гипотеза не нарушается, так как значение статистики (критерия) Дарбина-Уотсона равно 1,857, а значит, что все факторы отличные от x_j , которые влияют на y (остаточные члены) независимы друг от друга. Таким образом, полученная регрессионная модель адекватна.

Коэффициент детерминации R^2 , являющийся наиболее эффективной оценкой адекватности построенной модели, подтверждает вышеполученный вывод. В модели коэффициент детерминации равен 0,682, следовательно на 68,2% вариация оценки ВВП, объясняется изменением фактора, вошедшего в модель. Данное значение коэффициента детерминации показывает, что на 31,8% результативный признак зависит от воздействия на него случайных и не учтенных в модели факторов.

Стандартная ошибка оценки равна 4,07% (не превышает 12%), следовательно, аппроксимируемость модели достаточно хорошая.

В ходе анализа значений коэффициентов регрессии выявлено, что на динамику результативного показателя – ВВП – существенное влияние оказывает фактор x_3 – индекс инвестиций в основной капитал. При

увеличении инвестиций в основной капитал на 1% ВВП возрастает на 0,826%.

Зависимость динамики ВВП от индекса инвестиций в основной капитал подтверждает необходимость включения в подсистему показателей, являющихся целями и ориентирами макроэкономической политики.

Беларусь

Оценка корреляций.

Таблица 4.16 – Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
У	Корреляция Пирсона	1	-,031	,129	,867**	,912**	,545*	,112	,748**
	Знач. (двухсторонняя)		,894	,577	,000	,000	,011	,630	,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₁	Корреляция Пирсона	-,031	1	-,028	,103	-,040	-,100	-,186	,123
	Знач. (двухсторонняя)	,894		,905	,657	,863	,665	,420	,595
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₂	Корреляция Пирсона	,129	-,028	1	,022	,190	,323	,853**	,481*
	Знач. (двухсторонняя)	,577	,905		,924	,409	,153	,000	,027
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₃	Корреляция Пирсона	,867**	,103	,022	1	,692**	,348	-,128	,627**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,657	,924		,001	,122	,581	,002
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₄	Корреляция Пирсона	,912**	-,040	,190	,692**	1	,665**	,196	,860**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,863	,409	,001		,001	,395	,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₅	Корреляция Пирсона	,545*	-,100	,323	,348	,665**	1	,386	,646**
	Знач. (двухсторонняя)	,011	,665	,153	,122	,001		,084	,002
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₆	Корреляция Пирсона	,112	-,186	,853**	-,128	,196	,386	1	,330
	Знач. (двухсторонняя)	,630	,420	,000	,581	,395	,084		,144
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₇	Корреляция Пирсона	,748**	,123	,481*	,627**	,860**	,646**	,330	1
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,595	,027	,002	,000	,002	,144	
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
**, Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).									
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).									

Коэффициенты корреляции между динамикой ВВП (y) и индексом инвестиций в основной капитал ($r_{y/x_3} = 0,867$), а также индексом объема продукции промышленности ($r_{y/x_4} = 0,912$) и темпами роста экспорта товаров ($r_{y/x_7} = 0,748$) говорят о сильной/высокой прямой зависимости (коэффициенты значимы).

Коэффициент корреляции между темпом роста ВВП (y) и индексом объема сельскохозяйственного производства (x_5), составивший 0,545, свидетельствует о заметной/средней прямой зависимости (коэффициент значим).

Значение коэффициентов корреляции, равные -0,031; 0,129 и 0,112, говорят о практически отсутствующей / слабой обратной связи между динамикой ВВП (y) и ценой на нефть марки Brent (x_1), (с ее ростом ВВП уменьшается), и практически отсутствующей / слабой прямой связи “ y ” с уровнем инфляции (x_2) и индексом цен производителей промышленной продукции (x_6).

При этом по коэффициентам корреляции между факторными показателями нужно обратить внимание на значимые зависимости:

- рост инфляции приводит к росту цен производителей промышленной продукции ($r_{x_2/x_6} = 0,853$);
- рост инфляции приводит к увеличению экспорта товаров ($r_{x_2/x_7} = 0,481$);
- рост инвестиций в основной капитал увеличивает объема продукции промышленности ($r_{x_3/x_4} = 0,692$);
- рост инвестиций в основной капитал также увеличивает экспорт товаров ($r_{x_3/x_7} = 0,627$);
- рост объема продукции промышленности обосновывает рост сельскохозяйственного производства ($r_{x_4/x_5} = 0,665$);
- рост продукции промышленности увеличивает экспорт товаров ($r_{x_4/x_7} = 0,860$);

– рост объема сельскохозяйственного производства также увеличивает экспорт товаров ($r_{x_5/x_7} = 0,646$).

Регрессионный анализ (протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ 17).

Модель 1 – включение всех показателей.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 32,363 + 0,001x_1 + 0,014x_2 + 0,529x_3 + 0,784x_4 - 0,024x_5 + 0,119x_6 - 0,288x_7 \quad (4.4)$$
$$F_{\text{набл}} = 43,663; \quad R^2 = 0,959; \quad DW = 1,309$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{\text{кр}}$ не превышает значение $F_{\text{набл}} = 43,663$. Однако не все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии являются значимы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 17).

Модель не пригодна. Есть показатели, которые необходимо из нее исключить.

Модель 2 – пошаговая регрессия методом исключения переменных.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 42,715 + 0,453x_3 + 0,598x_4 \quad (4.5)$$
$$F_{\text{набл}} = 136,501; \quad R^2 = 0,938; \quad DW = 0,878$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{\text{кр}}$ не превышает значение $F_{\text{набл}} = 136,501$. Все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии значимы. Критерии адекватности построенной модели говорят о ее корректности (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 17).

Критерий Дарбина-Уотсона равный 0,878 говорит о наличии положительной автокорреляция. При этом модель имеет право на существование.

Коэффициент детерминации R^2 , являющийся наиболее эффективной оценкой адекватности построенной модели, подтверждает вышеполученный вывод. В модели коэффициент детерминации равен 0,938, следовательно на 93,8% вариация оценки ВВП объясняется изменениями вошедших в модель

факторов. Данное значение коэффициента детерминации показывает, что лишь на 6,2% результативный признак зависит от воздействия на него случайных и не учтенных в модели факторов.

Стандартная ошибка оценки равна 1,14% (не превышает 12%), следовательно, аппроксимируемость модели достаточно хорошая.

В ходе анализа значений коэффициентов регрессии выявлено, что на динамику результативного показателя – ВВП - существенное влияние оказывают факторы:

x_3 – индекс инвестиций в основной капитал: при увеличении инвестиций в основной капитал на 1% ВВП возрастает на 0,453%.

x_4 – индекс объема продукции промышленности: росте объема продукции промышленности на 1% увеличивает ВВП на 0,598%.

Зависимость динамики ВВП от индекса инвестиций в основной капитал также подтверждает необходимость включения в подсистему показателей, являющихся целями и ориентирами макроэкономической политики.

Казахстан

Оценка корреляций.

Таблица 4.17 – Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
У	Корреляция Пирсона	1	-,245	,020	,673**	,764**	,104	,382	,603**
	Знач. (двухсторонняя)		,285	,931	,001	,000	,655	,087	,004
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X₁	Корреляция Пирсона	-,245	1	-,049	-,473*	-,481*	-,116	,151	,026
	Знач. (двухсторонняя)	,285		,834	,031	,027	,616	,514	,911
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X₂	Корреляция Пирсона	,020	-,049	1	,024	-,087	,015	,045	,016
	Знач. (двухсторонняя)	,931	,834		,916	,708	,948	,847	,945
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X₃	Корреляция Пирсона	,673**	-,473*	,024	1	,646**	,082	,365	,418

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
	Знач. (двухсторонняя)	,001	,031	,916		,002	,724	,103	,060
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₄	Корреляция Пирсона	,764**	-,481*	-,087	,646**	1	-,077	,395	,611**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,027	,708	,002		,740	,076	,003
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₅	Корреляция Пирсона	,104	-,116	,015	,082	-,077	1	-,296	-,256
	Знач. (двухсторонняя)	,655	,616	,948	,724	,740		,192	,262
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₆	Корреляция Пирсона	,382	,151	,045	,365	,395	-,296	1	,858**
	Знач. (двухсторонняя)	,087	,514	,847	,103	,076	,192		,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₇	Корреляция Пирсона	,603**	,026	,016	,418	,611**	-,256	,858**	1
	Знач. (двухсторонняя)	,004	,911	,945	,060	,003	,262	,000	
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
**. Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).									
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).									

Коэффициент корреляции между динамикой ВВП (y) и индексом объема продукции промышленности (x_4), составивший 0,764, свидетельствует о сильной/высокой прямой зависимости (коэффициент значим).

Коэффициенты корреляции между темпом роста ВВП (y) и индексом инвестиций в основной капитал ($r_{y/x_3} = 0,673$), а также темпом роста экспорта товаров ($r_{y/x_7} = 0,603$) говорят о заметной/средней прямой зависимости (коэффициенты значимы).

Корреляция между “ y ” и индексом цен производителей промышленной продукции (x_6) умеренная (0,382), не значимая.

Значение коэффициентов корреляции, равные -0,245; 0,020 и 0,104, говорят о практически отсутствующей / слабой обратной связи между динамикой ВВП (y) и ценой на нефть марки Brent (x_1), (с ее ростом ВВП уменьшается), и практически отсутствующей / слабой прямой связи “ y ” с уровнем инфляции (x_2) и индекс объема сельскохозяйственного производства (x_5).

При этом по коэффициентам корреляции между факторными показателями нужно обратить внимание на значимые зависимости:

- рост цен на нефть марки Brent приводит к сокращению инвестиций в основной капитал ($r_{x_1/x_3} = -0,473$);
- рост цен на нефть марки Brent приводит к сокращению объема продукции промышленности ($r_{x_1/x_4} = -0,481$);
- рост инвестиций в основной капитал увеличивает объема продукции промышленности ($r_{x_3/x_4} = 0,646$);
- рост продукции промышленности увеличивает экспорт товаров ($r_{x_4/x_7} = 0,611$);
- рост цен производителей промышленной продукции также увеличивает экспорт товаров ($r_{x_6/x_7} = 0,858$).

Регрессионный анализ (протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ 18).

Модель 1 – включение всех показателей.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 31,446 + 0,239x_1 + 0,072x_2 + 0,377x_3 + 0,506x_4 + 0,155x_5 - 0,353x_6 + 0,471x_7 \quad (4.6)$$

$$F_{набл} = 5,512; \quad R^2 = 0,748; \quad DW = 1,580$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{кр}$ не превышает значение $F_{набл} = 5,512$. Однако не все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии являются значимы (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 18).

Модель не пригодна. Есть показатели, которые необходимо из нее исключить.

Модель 2 – пошаговая регрессия методом исключения переменных.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 37,450 + 0,764x_4 \quad (4.7)$$

$$F_{набл} = 26,668; \quad R^2 = 0,584; \quad DW = 1,065$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный

результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{кр}$ не превышает значение $F_{набл} = 26,668$. Все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии значимы. Критерии адекватности построенной модели говорят о ее корректности (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 18).

Критерий Дарбина-Уотсона равный 1,065 говорит о наличии положительной автокорреляция. При этом модель имеет право на существование.

Коэффициент детерминации R^2 , являющийся наиболее эффективной оценкой адекватности построенной модели, подтверждает вышеполученный вывод. В модели коэффициент детерминации равен 0,584, следовательно на 58,4% вариация оценки ВВП объясняется динамикой фактора, вошедшего в модель. Данное значение коэффициента детерминации показывает, что на 41,6% результативный признак зависит от воздействия на него случайных и не учтенных в модели факторов.

Стандартная ошибка оценки равна 2,66% (не превышает 12%), следовательно, аппроксимируемость модели достаточно хорошая.

В ходе анализа значений коэффициентов регрессии выявлено, что рост объема продукции промышленности на 1% увеличивает ВВП на 0,764%.

Кыргызстан

Оценка корреляций.

Таблица 4.18 – Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Корреляции									
Показатели		У	Х ₁	Х ₂	Х ₃	Х ₄	Х ₅	Х ₆	Х ₇
У	Корреляция Пирсона	1	,202	,030	,163	,623**	,301	-,149	,497*
	Знач. (двухсторонняя)		,381	,897	,481	,003	,185	,519	,022
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
Х ₁	Корреляция Пирсона	,202	1	,339	,282	,170	-,371	-,048	,164
	Знач. (двухсторонняя)	,381		,133	,216	,461	,098	,835	,476
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
Х ₂	Корреляция Пирсона	,030	,339	1	-,082	,207	-,517*	,556**	,542*
	Знач. (двухсторонняя)	,897	,133		,724	,367	,016	,009	,011

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₃	Корреляция Пирсона	,163	,282	-,082	1	-,393	,017	,000	-,121
	Знач. (двухсторонняя)	,481	,216	,724		,078	,941	1,000	,602
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₄	Корреляция Пирсона	,623**	,170	,207	-,393	1	,077	,068	,497*
	Знач. (двухсторонняя)	,003	,461	,367	,078		,739	,771	,022
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₅	Корреляция Пирсона	,301	-,371	-,517*	,017	,077	1	-,094	-,165
	Знач. (двухсторонняя)	,185	,098	,016	,941	,739		,685	,476
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₆	Корреляция Пирсона	-,149	-,048	,556**	,000	,068	-,094	1	,430
	Знач. (двухсторонняя)	,519	,835	,009	1,000	,771	,685		,052
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₇	Корреляция Пирсона	,497*	,164	,542*	-,121	,497*	-,165	,430	1
	Знач. (двухсторонняя)	,022	,476	,011	,602	,022	,476	,052	
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
**. Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).									
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).									

Коэффициент корреляции между динамикой ВВП (y) и индексом объема продукции промышленности (x_4), составивший 0,623, свидетельствует о заметной/средней прямой зависимости (коэффициент значим).

Коэффициент корреляции между динамикой ВВП (y) и темпом роста экспорта товаров (x_7), равный 0,497, говорит об умеренной прямой зависимости (коэффициент значим).

Значение коэффициентов корреляции, равные 0,202; 0,030; 0,163 и -1,149, говорят о практически отсутствующей / слабой прямой связи между динамикой ВВП (y) и ценой на нефть марки Brent (x_1), уровнем инфляции (x_2), индексом инвестиций в основной капитал (x_3) и практически отсутствующей / слабой обратной связи “ y ” с и индексом цен производителей промышленной продукции (x_6).

При этом по коэффициентам корреляции между факторными показателями нужно обратить внимание на значимые зависимости:

- ✓ рост инфляции приводит к сокращению объема сельскохозяйственного производства ($r_{x_2/x_5} = -0,517$);
 - ✓ рост инфляции приводит к росту цен производителей промышленной продукции ($r_{x_2/x_6} = 0,556$);
 - ✓ рост инфляции приводит к увеличению экспорта товаров ($r_{x_2/x_7} = 0,542$);
 - ✓ рост продукции промышленности увеличивает экспорт товаров ($r_{x_4/x_7} = 0,497$);
- Регрессионный анализ (протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ 19).

Модель 1 – включение всех показателей.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 20,807 - 0,032x_1 + 0,128x_2 + 0,450x_3 + 0,559x_4 + 0,339x_5 - 0,419x_6 + 0,445x_7 \quad (4.8)$$

$$F_{\text{набл}} = 7,656; \quad R^2 = 0,805; \quad DW = 1,406$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{\text{кр}}$ не превышает значение $F_{\text{набл}}$. Однако не все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии являются значимы.

Модель не пригодна. Есть показатели, которые необходимо из нее исключить.

Модель 2 - пошаговая регрессия методом исключения переменных.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 60,839 + 0,482x_3 + 0,812x_4 \quad (4.9)$$

$$F_{\text{набл}} = 12,630; \quad R^2 = 0,584; \quad DW = 1,470$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{\text{кр}}$ не превышает значение $F_{\text{набл}} = 12,630$. Все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии значимы. Критерии адекватности построенной модели говорят о ее корректности.

Критерий Дарбина-Уотсона равный 1,470 говорит о том, что гипотеза о независимости друг от друга остаточных членов не нарушается, то есть отсутствует автокорреляция первого порядка.

Коэффициент детерминации R^2 , являющийся наиболее эффективной оценкой адекватности построенной модели, подтверждает вышеполученный вывод. В модели коэффициент детерминации равен 0,584, следовательно на 58,4% вариация оценки ВВП объясняется изменениями вошедших в модель факторов. Данное значение коэффициента детерминации показывает, что на 41,6% результативный признак зависит от воздействия на него случайных и не учтенных в модели факторов.

Стандартная ошибка оценки равна 2,82% (не превышает 12%), следовательно, аппроксимируемость модели достаточно хорошая.

В ходе анализа значений коэффициентов регрессии выявлено, что на динамику результативного показателя – ВВП – существенное влияние оказывают факторы:

x_3 – индекс инвестиций в основной капитал: при увеличении инвестиций в основной капитал на 1% ВВП возрастает на 0,482%.

x_4 – индекс объема продукции промышленности: росте объема продукции промышленности на 1% увеличивает ВВП на 0,812%.

Зависимость динамики ВВП от индекса инвестиций в основной капитал также подтверждает необходимость включения в подсистему показателей, являющихся целями и ориентирами макроэкономической политики.

Россия

Оценка корреляций.

Таблица 4.19 – Матрица парных коэффициентов корреляции Пирсона

Корреляции									
Показатели		У	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
У	Корреляция Пирсона	1	-,116	,445*	,935**	,903**	,082	,805**	,835**
	Знач. (двухсторонняя)		,616	,043	,000	,000	,724	,000	,000

Корреляции									
Показатели		У	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₁	Корреляция Пирсона	-,116	1	-,424	-,092	-,164	,161	-,230	,043
	Знач. (двухсторонняя)	,616		,055	,691	,476	,486	,315	,852
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₂	Корреляция Пирсона	,445*	-,424	1	,329	,272	,081	,679**	,187
	Знач. (двухсторонняя)	,043	,055		,146	,233	,728	,001	,417
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₃	Корреляция Пирсона	,935**	-,092	,329	1	,820**	,152	,741**	,796**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,691	,146		,000	,510	,000	,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₄	Корреляция Пирсона	,903**	-,164	,272	,820**	1	-,026	,712**	,785**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,476	,233	,000		,910	,000	,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₅	Корреляция Пирсона	,082	,161	,081	,152	-,026	1	,187	,101
	Знач. (двухсторонняя)	,724	,486	,728	,510	,910		,416	,663
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₆	Корреляция Пирсона	,805**	-,230	,679**	,741**	,712**	,187	1	,722**
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,315	,001	,000	,000	,416		,000
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
X ₇	Корреляция Пирсона	,835**	,043	,187	,796**	,785**	,101	,722**	1
	Знач. (двухсторонняя)	,000	,852	,417	,000	,000	,663	,000	
	N	21	21	21	21	21	21	21	21
**. Корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя).									
*. Корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя).									

Коэффициенты корреляции между динамикой ВВП (y) и индексом инвестиций в основной капитал ($r_{y/x_3} = 0,935$), а также индексом объема продукции промышленности ($r_{y/x_4} = 0,903$) свидетельствует о высокой стохастической прямой зависимости (коэффициенты значимы).

Коэффициенты корреляции между динамикой ВВП (y) и динамикой цен производителей промышленной продукции ($r_{y/x_6} = 0,805$), а также темпом роста экспорта товаров ($r_{y/x_7} = 0,835$) говорят о сильной/высокой прямой зависимости (коэффициенты значимы).

Корреляция между “ y ” и уровнем инфляции (x_2) говорит об умеренной прямой зависимости (0,445), значимая.

Значение коэффициентов корреляции, равные -0,116 и 0,082 говорят о практически отсутствующей / слабой обратной связи между динамикой ВВП (y) и ценой на нефть марки Brent (x_1), (с ее ростом ВВП уменьшается), и практически отсутствующей / слабой прямой связи “ y ” с индексом объема сельскохозяйственного производства (x_5).

При этом по коэффициентам корреляции между факторными показателями нужно обратить внимание на значимые зависимости:

- рост инфляции приводит к росту цен производителей промышленной продукции ($r_{x_2/x_7} = 0,679$);
- рост инвестиций в основной капитал увеличивает объема продукции промышленности ($r_{x_3/x_4} = 0,820$);
- рост инвестиций в основной капитал обуславливает рост цен производителей промышленной продукции ($r_{x_3/x_6} = 0,741$);
- рост инвестиций в основной капитал увеличивает экспорт товаров ($r_{x_3/x_7} = 0,796$);
- рост продукции промышленности обуславливает рост цен производителей промышленной продукции ($r_{x_4/x_6} = 0,712$);
- рост продукции промышленности увеличивает экспорт товаров ($r_{x_4/x_7} = 0,785$);
- рост цен производителей промышленной продукции также увеличивает экспорт товаров ($r_{x_6/x_7} = 0,722$).

Регрессионный анализ (протокол регрессии – ПРИЛОЖЕНИЕ 20).

Модель 1 – включение всех показателей.

Итоговое уравнение:

$$\hat{y} = 18,425 + 0,068x_1 + 0,253x_2 + 0,480x_3 + 0,392x_4 - 0,009x_5 - 0,113x_6 + 0,177x_7 \quad (4.10)$$

$$F_{набл} = 49,682; \quad R^2 = 0,964; \quad DW=2,385$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{кр}$ не превышает значение $F_{набл}$. Однако не все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии являются значимы.

Модель не пригодна. Есть показатели, которые необходимо из нее исключить.

Модель 2 – пошаговая регрессия методом исключения переменных.

Итоговое уравнение:

$$\begin{aligned} \hat{y} &= 20,822 + 0,153x_2 + 0,545x_3 + 0,414x_4 & (4.11) \\ F_{набл} &= 110,409; & R^2 = 0,943; & DW=2,447 \end{aligned}$$

Проверка значимости полученного уравнения дает положительный результат при уровне значимости $\alpha = 0,05$, поскольку значение $F_{кр}$ не превышает значение $F_{набл} = 110,409$. Все коэффициенты, вошедшие в уравнения регрессии значимы. Критерии адекватности построенной модели говорят о ее корректности.

Критерий Дарбина-Уотсона равный 2,447 говорит о том, что гипотеза о независимости друг от друга остаточных членов не нарушается, то есть отсутствует автокорреляция первого порядка.

Коэффициент детерминации R^2 , являющийся наиболее эффективной оценкой адекватности построенной модели, подтверждает вышеполученный вывод. В модели коэффициент детерминации равен 0,943, следовательно на 94,3% вариация оценки ВВП объясняется изменениями вошедших в модель факторов. Данное значение коэффициента детерминации показывает, что лишь на 5,7% результативный признак зависит от воздействия на него случайных и не учтенных в модели факторов.

Стандартная ошибка оценки равна 1,02% (не превышает 12%), следовательно, аппроксимируемость модели достаточно хорошая.

В ходе анализа значений коэффициентов регрессии выявлено, что на динамику результативного показателя – ВВП – существенное влияние оказывают факторы:

x_2 – уровень инфляции: при увеличении индекса потребительских цен (ИПЦ) на 1% ВВП возрастает на 0,153%.

x_3 – индекс инвестиций в основной капитал: при увеличении инвестиций в основной капитал на 1% ВВП возрастает на 0,545%.

x_4 – индекс объема продукции промышленности: рост объема продукции промышленности на 1% увеличивает ВВП на 0,414%.

Зависимость динамики ВВП от индекса инвестиций в основной капитал также подтверждает необходимость включения в подсистему показателей, являющихся целями и ориентирами макроэкономической политики. Отметим, что уровень инфляции включен в действующую систему показателей.

Обобщая результаты важно определить значимость выявленных различий по странам – членам ЕАЭС в контексте влияния экономических факторов на динамику ВВП. Однако проведенный анализ дает основания говорить о недостаточности реализации стресс-тестирования системы макроэкономических показателей в аспекте кризисных сценариев на годовых данных.

4.3 Вывод по главе 4. Рекомендации по установлению пороговых значений для альтернативной системы макроэкономических показателей

Оценка динамики ВВП в странах ЕАЭС показала неоднозначную картину, в большей степени противоречащую анализу достижения соответствия действующих показателей утвержденным критериям в статье 63 Договора о ЕАЭС. Для устойчивого роста экономики стран ЕАЭС

оптимальным следует принять увеличение ВВП не меньше среднемирового роста показателя. Данный критерий (пороговое значение) вводится и отдельно для показателя подсистемы макроэкономических показателей устойчивого долгосрочного экономического развития, и выступает дополнительным условием при оценке ряда показателей целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития.

Подсистема показателя устойчивого долгосрочного экономического развития включает довольно широкий спектр статистических индикаторов, что обосновывается наличием многочисленных направлений социально-экономического развития стран ЕАЭС, связанных с многоструктурностью, вариабельностью, динамичностью. Более того, данный перечень может разрастаться и увеличивать число индикаторов, что только затруднит возможность оценки устойчивости развития. Это обосновывает проведения интегральной оценки.

Отметим, что существует множество разнообразных методов сводной оценки показателей, в большинстве своем они основаны для применения рангов и баллов, так как одно и то же направление изменения отдельных показателей может иметь различный смысл. В настоящем исследовании задача разработки сводного / интегрального показателя макроэкономической устойчивости не ставилась. Однако авторами предложен упрощенный вариант применения возможной унифицированной сводной оценки, позволяющий представить обобщенную картину по устойчивости экономического развития – расчет сводного индикатора («индекс ЕАЭС-макроустойчивость»). Инструментарий приведен и апробирован в пункте 3.3 данного отчета. В этой связи целесообразно по ряду показателей оценивать устойчивое долгосрочное экономическое развитие по критерию сводного индикатора – «индекс ЕАЭС-макроустойчивость».

Таблица 4.20 – Шкала оценки сводного индикатора – «индекс ЕАЭС-макроустойчивость»

Значение «Индекса ЕАЭС-макроустойчивость»	Качественная характеристика
менее 85 %	отсутствие устойчивости экономического развития
85 – 94 %	первое преддверие устойчивости экономического развития
95 – 98 %	собственно преддверие устойчивости экономического развития
99-100 %	устойчивость экономического развития

Детерминантой устойчивого роста экономики является увеличение вклада обрабатывающей промышленности в ВВП, рост показателя должен превалировать над ростом ВВП.

В контексте взаимосвязи экономических и социальных индикаторов можно рекомендовать критерий достижения увеличения потребления домашних хозяйств большего или равного росту ВВП на душу населения, или приближающуюся к росту ВВП (отставание роста потребления домашних хозяйств от роста ВВП на душу населения не должно превышать 0,7-1 п.п.).

В социальном аспекте значимым вопросом является расслоение общества. Рекомендация установить критерий для коэффициента фондов: разрыв между доходами 10% самых высокообеспеченных групп населения и 10% самых малообеспеченных не должен быть выше, чем в 8 раз. Для коэффициента Джини – 0,3 ед.

Обязательным в контексте значимости достижения устойчивости развития экономик стран ЕАЭС является установление критериев для ряда показателей подсистемы технологического развития, среди которых:

- ✓ доля инновационно-активных организаций должна стремиться к 40%;
- ✓ удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции на экспорт должен быть равен 15-20%;
- ✓ доля расходов на научно-исследовательские и опытноконструкторские работы в ВВП должна стремиться к 3%.

По всем показателям системы предельно критические / пороговые значения представлены в таблице «Краткие результаты работы», размещенной после общего заключения по работе, а также в файле excel «СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ _ анализ ПДД».

5 АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ В СЛУЧАЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СЦЕНАРИЕВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (ИНЕРЦИОННЫЙ, НЕГАТИВНЫЙ, ЦЕЛЕВОЙ)

5.1 Оценка перспектив изменения количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с инерционными прогнозами (средне- и долгосрочными) социально-экономического развития, разработанными государствами – членами ЕЭК

Для построения прогноза первоначально составлены динамические ряды по макроэкономическим показателям стран – членов ЕАЭС за 2000-2020 гг. Реализацию прогнозирования наиболее грамотно осуществлять адаптивными методами. Во-первых, они учитывают ценность имеющихся наблюдений с учетом эволюции динамических макроэкономических характеристик. Во-вторых, модели, получаемые данными методами, являются самокорректирующимися сквозь призму результата прогноза, сделанного на предыдущем шаге, то есть они «впитывают» дополнительную информацию с получением каждой новой фактической точки ряда и приспосабливается к ней и поэтому отражают тенденцию развития, существующую в данный момент [41].

Практическая апробация осуществлена на адаптивных моделях: ARIMA, Хольта, Брауна и др.

Выбор модели с наилучшими значениями прогноза базировался на формально-логическом анализе с сопоставлением такой основной характеристики моделей как стационарный R^2 .

– первый второй вариант (умеренно-оптимистичный) предполагает улучшение инвестиционного климата, реализацию эффективных мер по

стимулированию экономического роста и модернизации / технологическому развитию;

– второй вариант (негативный) предполагает замедленность экономического развития;

– третий вариант (консервативный) отражает сложившуюся тенденцию развития экономик стран – членов ЕАЭС.

Армения

Таблица 5.1 – Характеристики адаптивных прогнозных моделей для индекса ВВП

Модели	Критерий качества прогнозных моделей (стационарный R^2)	Прогнозные значения индекса ВВП на 2021г., %		
		умеренно-оптимистичный	негативный	консервативный
Простая модель экспоненциального сглаживания	0,161	116,47	87,60	102,03
Хольта	0,680	113,50	85,97	99,73
Брауна	0,592	115,25	85,23	100,24
Бокса-Дженкинса (ARIMA)	0,815	114,76	100,44	107,60

Исходя из представленных характеристик моделей прогнозов, наилучшая из них является модель ARIMA, детализированные результаты которой представлены на рисунке 5.1.

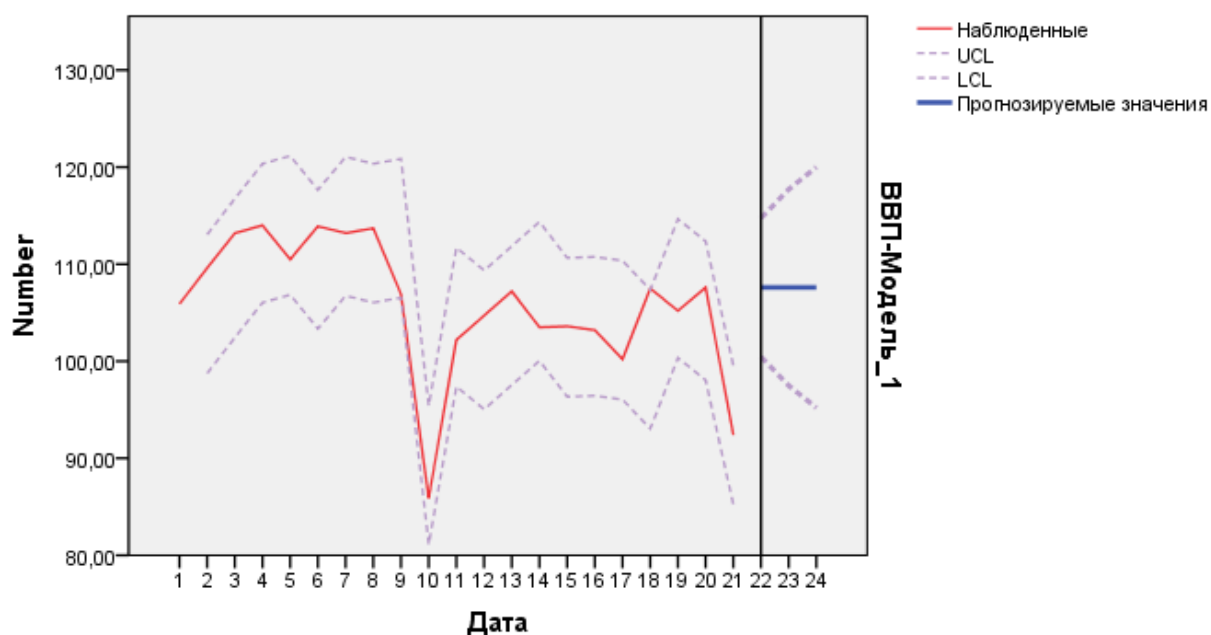


Рисунок 5.1 – Фактические, модельные и прогнозные значения индекса ВВП в Армении по модели ARIMA

Беларусь

Таблица 5.2 – Характеристики адаптивных прогнозных моделей для индекса ВВП

Модели	Критерий качества прогнозных моделей (стационарный R^2)	Прогнозные значения индекса ВВП на 2021г., %		
		умеренно-оптимистичный	негативный	консервативный
Простая модель экспоненциального сглаживания	0,167	107,25	93,20	100,22
Хольта	0,752	106,04	92,15	99,10
Брауна	0,769	106,77	92,08	99,43
Бокса-Дженкинса (ARIMA)	0,554	104,39	93,81	99,10

Исходя из представленных характеристик моделей прогнозов, наилучшая из них является модель Брауна, детализированные результаты которой представлены на рисунке 5.2.

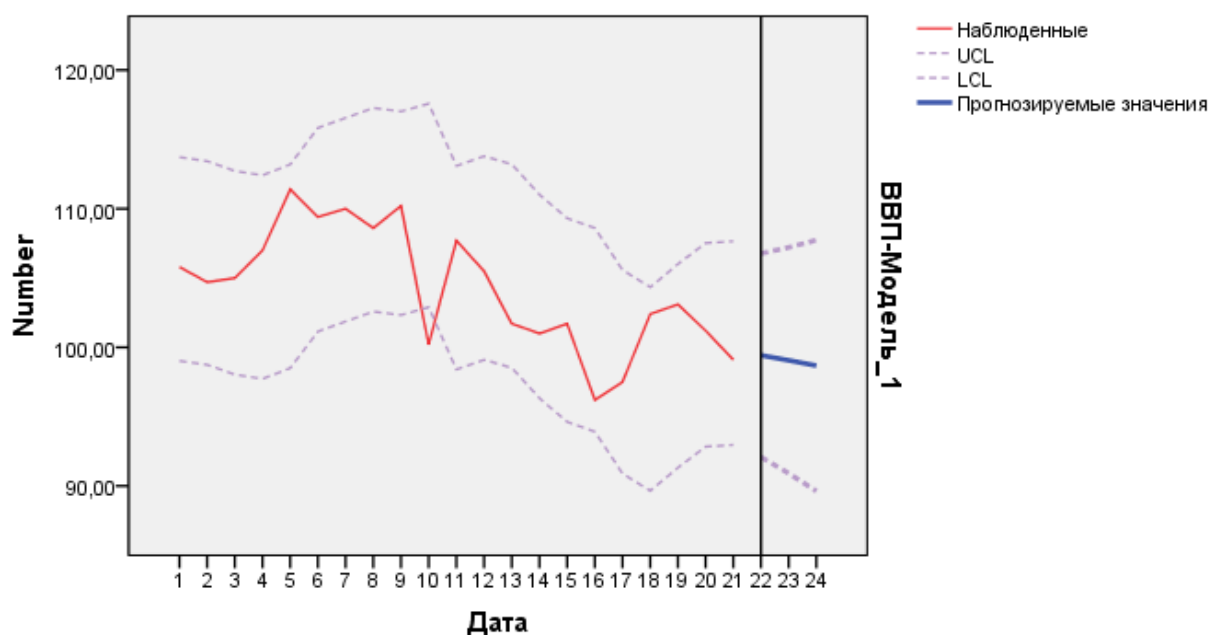


Рисунок 5.2 – Фактические, модельные и прогнозные значения индекса ВВП в Беларуси по модели Брауна

Казахстан

Таблица 5.3 – Характеристики адаптивных прогнозных моделей для индекса ВВП

Модели	Критерий качества прогнозных моделей (стационарный R^2)	Прогнозные значения индекса ВВП на 2021г., %.		
		умеренно-оптимистичный	негативный	консервативный
Простая модель экспоненциального сглаживания	0,004	106,97	94,57	100,77
Хольта	0,657	105,47	95,02	100,24
Брауна	0,512	106,40	93,85	100,13
Бокса-Дженкинса (ARIMA)	0,720	103,16	90,40	96,78

Исходя из представленных характеристик моделей прогнозов, наилучшая из них является модель ARIMA, детализированные результаты которой представлены на рисунке 5.3.

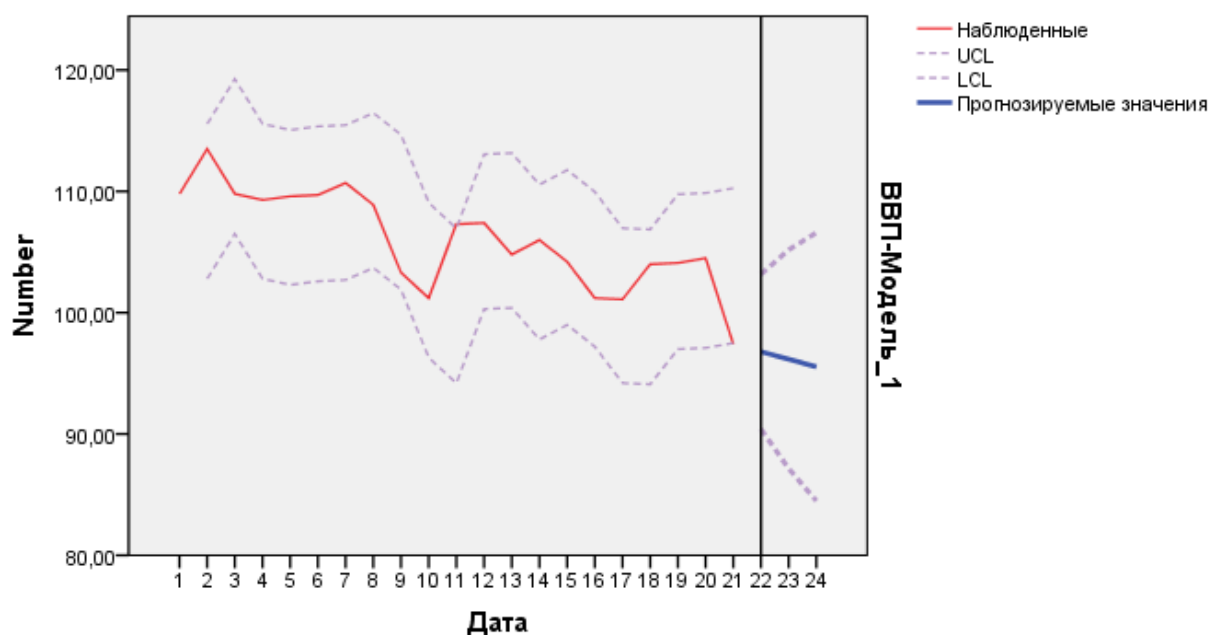


Рисунок 5.3 – Фактические, модельные и прогнозные значения индекса ВВП в Казахстане по модели ARIMA

Кыргызстан

Таблица 5.4 – Характеристики адаптивных прогнозных моделей для индекса ВВП

Модели	Критерий качества прогнозных моделей (стационарный R^2)	Прогнозные значения индекса ВВП на 2021г., %.		
		умеренно-оптимистичный	негативный	консервативный
Простая модель экспоненциального сглаживания	0,400	111,92	93,79	102,85
Хольта	0,771	110,68	92,49	101,59
Брауна	0,734	110,00	90,72	100,36
Бокса-Дженкинса (ARIMA)	0,470	111,11	97,73	104,42

Исходя из представленных характеристик моделей прогнозов, наилучшая из них является модель Хольта, детализированные результаты которой представлены на рисунке 5.4.

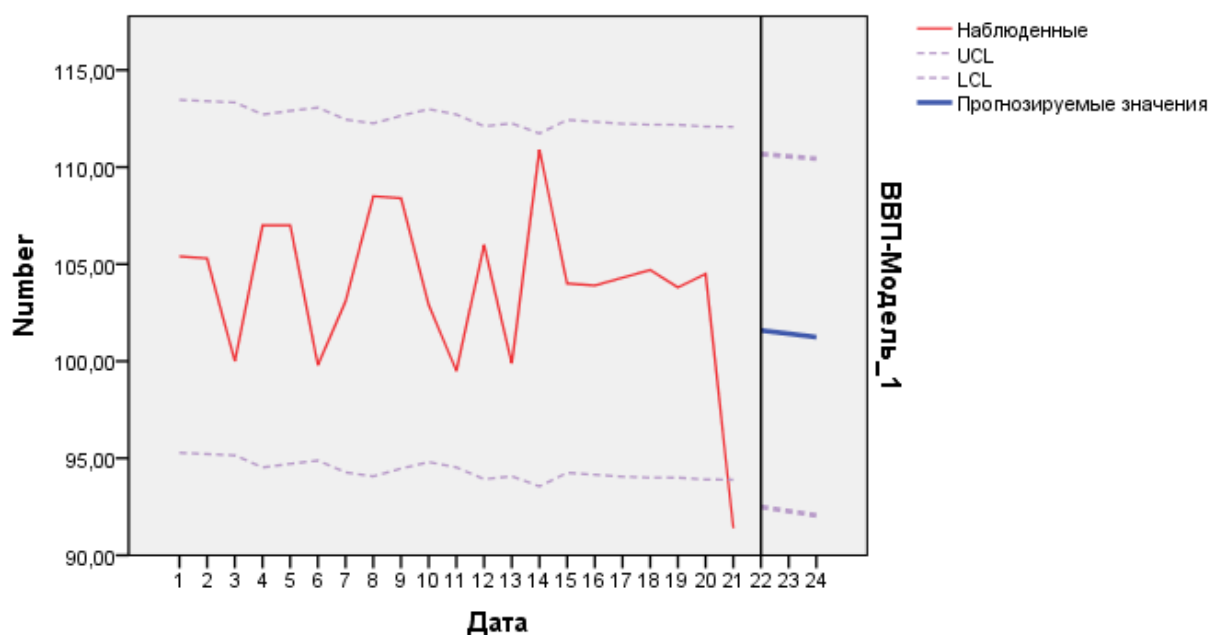


Рисунок 5.4 – Фактические, модельные и прогнозные значения индекса ВВП в Кыргызстане по модели Хольта

Россия

Таблица 5.5 – Характеристики адаптивных прогнозных моделей для индекса ВВП

Модели	Критерий качества прогнозных моделей (стационарный R^2)	Прогнозные значения индекса ВВП на 2021г., %.		
		умеренно-оптимистичный	негативный	консервативный
Простая модель экспоненциального сглаживания	0,264	108,61	92,20	100,40
Хольта	0,737	105,97	91,25	98,61
Брауна	0,709	107,64	90,69	99,16
Бокса-Дженкинса (ARIMA)	0,767	101,57	92,23	96,90

Исходя из представленных характеристик моделей прогнозов, наилучшая из них является модель ARIMA, детализированные результаты которой представлены на рисунке 5.5.

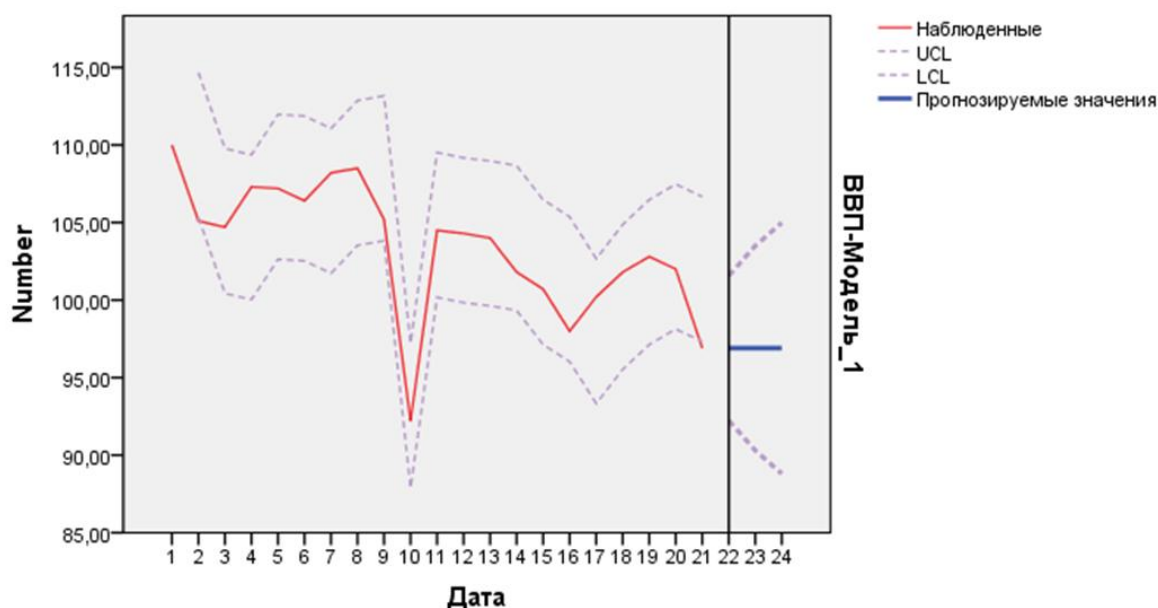


Рисунок 5.5 – Фактические, модельные и прогнозные значения индекса ВВП в России по модели ARIMA

Оценка перспективных значений такого основополагающего макроэкономического показателя как индекс ВВП всеми модель ARIMA, что в ближайшие три года предполагается ежегодный рост ВВП по умеренно-оптимистичному прогнозу.

Таблица 5.6 – Прогнозируемые значения индекса ВВП в России по модели ARIMA

Модель		2021	2022	2023
ВВП-Модель_1	Прогнозируемые значения (консервативный прогноз)	96,90	96,90	96,90
	UCL (умеренно-оптимистичный прогноз)	101,57	103,50	104,99
	LCL (негативный прогноз)	92,23	90,30	88,81

Для каждой модели прогнозы начинаются после последнего непропущенного значения в диапазоне затребованного периода оценки и заканчиваются в последнем периоде, в течение которого доступны непропущенные значения всех предикторов, или в дату окончания затребованного периода прогнозов, в зависимости от того, что наступит раньше.

Сравним полученные прогнозные значения индекса ВВП с прогнозом Института народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН). В бюллетене «Квартальный прогноз» от 13.01.2021 г. (выпуск No 49) рост ВВП может составить в 2021 г. 2,7%, в 2022г. 2,4%; в 2023 г. 2,8% (инерционный сценарий) [42].

Прогноз на 2021 г., представленный ИНП РАН скромнее, чем по модели ARIMA, однако на последующие два года ИНП РАН довольно пессимистично характеризует экономическое развитие, сводя его к «стагнации».

Представленные прогнозы имеют право на существование, однако не являются идеальными (любой прогноз – это вероятностный сценарий). Более того в современных условиях турбулентности мировой экономики, в условиях критической зависимости экономик стран ЕАЭС от конъюнктуры мирового рынка любой прогноз экономического развития превращается в то, что называют «вилами по воде».

Отметим, что формирование предложений по итогам прогнозных моделей осложняется в том числе различными основополагающими характеристиками экономик стран ЕАЭС, которые обуславливают влияние на них внешних факторов. Для объединений стран ключевым вопросом является природа внешних шоков, а также реакция стран на различные такие факторы. Выделяются симметричные и асимметричные потрясения для интеграционных объединений [22]. Симметричные потрясения одинаково влияют на все страны – члены Союза, например, ухудшая платежный баланс в масштабах всего Союза. Асимметричные шоки, соответственно, по-разному сказываются на странах-членах объединения. Например, повышение цен товаров будет стимулировать экономику стран-экспортеров этого товара, но при этом может вызвать проблемы в других странах-членах, которые зависят от импорта этого товара (в результате может ухудшиться платежный баланс, возрасти инфляции, начаться рецессия и т.д.). При этом реакция стран на шоки, в т.ч. общие для всех стран, будет отличаться в зависимости от структуры их экономик, возможностей государств и т.д.

Отдельные страны могут иметь особенности, что определяет существование специфических внешних шоков для отдельных стран. В частности, отдельные страны в значительной степени зависят от трансфертов трудовых мигрантов. Например, доля этих поступлений для Киргизской

Республики по итогам 2019 г. составила свыше 30% ВВП [43]. Поэтому анализ необходимо проводить учетом специфики каждой страны.

Сценарии прогноза также представлены в разделе 1.2.3 данного Отчета.

5.2 Оценка перспектив изменения количественных значений выбранных макроэкономических показателей в соответствии с негативным и целевым прогнозами социально-экономического развития, разработанными государствами-членами

Для анализа возможных сценариев развития рынка стран ЕАЭС построим модель в среде *Ithink*. Общая схема системно-сценарного анализа показана на рис. 5.6 и состоит из двадцати четырех основных блоков: уровня доверия населения, рынка энергоресурсов, материальных, интеллектуальных, финансовых потоков стран ЕАЭС, особенностей конкуренции за будущее, приоритетов национальных проектов, прогноза развития технологического мира, мировых инвестиций в знание и наукоемкие технологии, прогноза структуры научных кадров, научного знания, технологического знания, инноваций, информационно-коммуникационных технологий, навыков и компетенций, финансовой инженерии, интеллектуального капитала, воспроизводства трудовых ресурсов (программный код когнитивной модели блока “Воспроизводство трудовых ресурсов” представлен на рис.5.7), консолидированного дохода стран ЕАЭС, фонда развития стран ЕАЭС, ВВП стран ЕАЭС, секторов рынков стран ЕАЭС, продолжительности жизни населения стран ЕАЭС, движущих сил (внешних – движущих сил, действующих в мировой экономике; и внутренних – действующих в странах ЕАЭС), ключевых игроков, ограничений и предопределяющих исходов, сюрпризов и неопределенностей, и случайных воздействий.

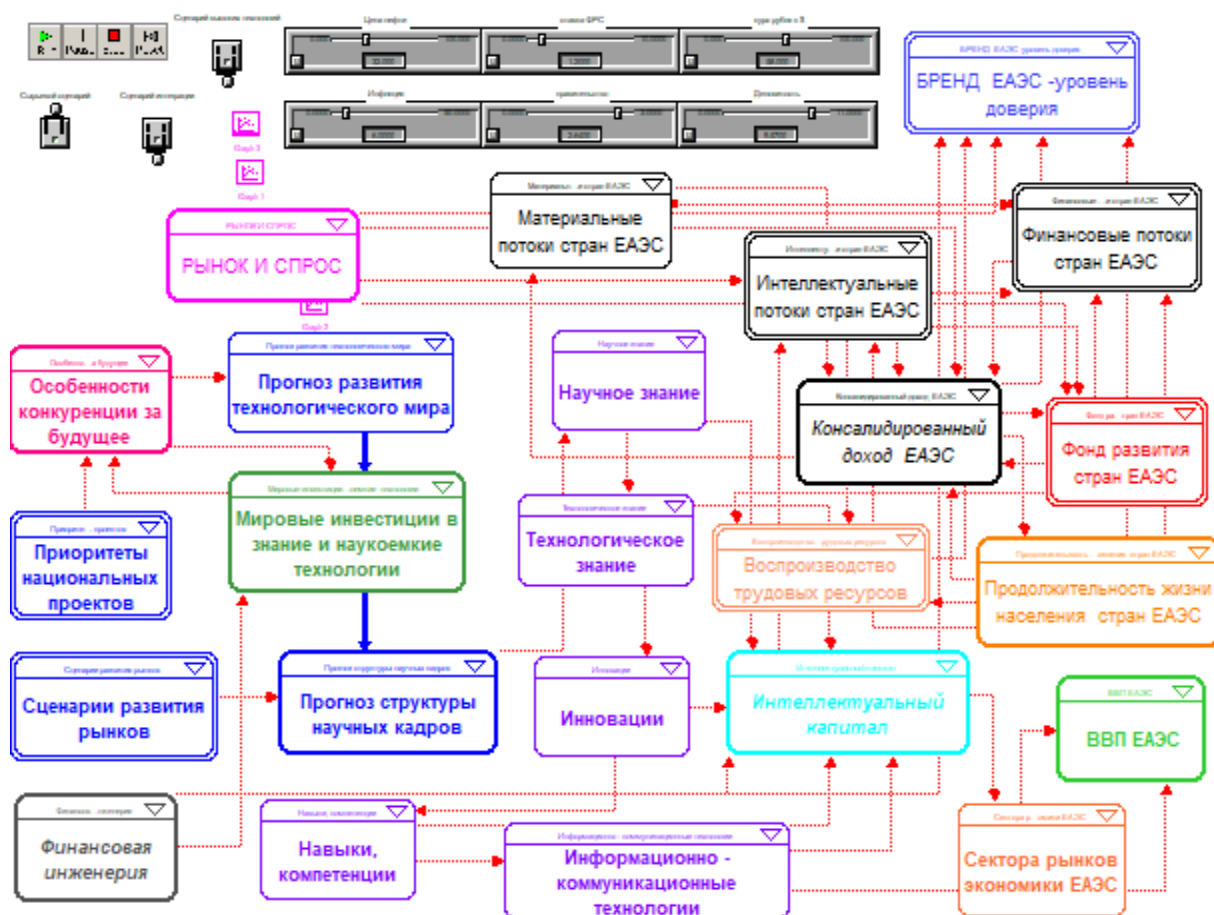


Рисунок 5.6 – Концептуальная схема информационно-моделирующей системы анализа сценариев развития ЕАЭС в условиях трансформации глобального рынка

Движущие силы, действующие в мировой экономике, состоят из рынков знаний, производства, капитала и энергетики, динамика которых описывается с помощью уравнения:

$$E(t+1)=E(t)+abs(K(t)*F*N)+(P(t+1)-P(t))*F+(P(t)-Z(t))*N, \quad (5.1)$$

где $E(t)$ – объем рынка энергетики, $P(t)$ – объем рынка производства, $Z(t)$ – объем рынка знаний воплощенных в технологиях, $K(t)$ – объем рынка капитала, F – виртуальный интегральный аналог учетной ставки ФРС и эмиссии долларов, N – виртуальный интегральный аналог стоимости барреля нефти.

Эти показатели обладают следующими свойствами:

$$-1 > F > 0, 1 > N > 0;$$

- функция $abs(K(t)*F*N)$ описывает процессы дотации государства энергетическому рынку, рынкам производства и высоких технологий;
- характеристики $Z(t)$, $P(t)$, $E(t)$ являются более инертными; $K(t)$ более мобильная, обладающая большей изменчивостью;
- взаимное рефлексивное взаимодействие характеристик $Z(t)$, $P(t)$, $E(t)$, $K(t)$ проявляется в виде положительных и отрицательных обратных связей;
- коэффициент F , с одной стороны, соотносит скорости изменения характеристик $E(t)$ и $P(t)$, а с другой – является "силой притяжения" характеристик $Z(t)$ и $E(t)$, $K(t)$ и $P(t)$ друг к другу;
- коэффициент N является "силой притяжения" характеристик $P(t)$ и $Z(t)$, $Z(t)$ и $K(t)$ друг к другу;
- влияние $Z(t)$ и $K(t)$ на $P(t)$ запаздывает во времени на один шаг, а $Z(t)$ и $E(t)$ на $P(t)$ – на два шага;
- влияние $K(t)$ на $Z(t)$ запаздывает во времени на два шага, а $K(t)$ и $P(t)$ – на $Z(t)$ на три шага;
- влияние $Z(t)$ на $K(t)$ запаздывает во времени на один шаг, $P(t)$ на $K(t)$ – на два шага, а $E(t)$ на $K(t)$ – на четыре шага, что отражает скорость возврата инвестиций на энергетическом рынке и рынках производства и высоких технологий.

Действующие в ЕАЭС движущие силы так же состоят из рынков знаний, производства, капитала и энергетики, однако их динамика описывается с помощью уравнения:

$$\begin{aligned}
 E_2(t+1) &= E_2(t) + abs(K_2(t)*R*N) + (P_2(t+1)-P_2(t))(1-R) + (K_2(t+1)-K_2(t))(1-R) + (K_2(t)- \\
 &\quad E_2(t))*N \\
 P_2(t+4) &= P_2(t+3) + abs(K_2(t)*R*N)/5 + (Z_2(t+1)-E_2(t+1))(1-R) + (E_2(t+2)- \\
 &\quad K_2(t+2))*N + (E_2(t+2)-E_2(t+1))(1-N) \\
 Z_2(t+4) &= Z_2(t+3) + abs(K_2(t)*R*N)/7 + (P_2(t+1)-E_2(t+1))(1-R) + (E_2(t)-K_2(t))*R*N \\
 K_2(t+4) &= K_2(t+3) + (P_2(t)+Z_2(t))(1-R)-E(t+3)*R*N
 \end{aligned} \tag{5.2}$$

где $E_2(t)$ – объем рынка энергетики, $P_2(t)$ – объем рынка производства, $Z_2(t)$ – объем рынка знаний, воплощенных в технологиях, $K_2(t)$ – объем рынка капитала, R – виртуальный интегральный аналог курса рубля к доллару США, N – виртуальный интегральный аналог стоимости барреля нефти.

Вывод уравнений – ПРИЛОЖЕНИЕ 21.

Энергетический рынок ЕАЭС в данном случае будет рассматриваться как в роли одной из движущих сил, так и в роли объекта исследования.

Управляемые параметры: цена барреля нефти – (от 0 до 100 \$), ставка Федеральной резервной системы США- (от 0 до 10 %), курс рубля к доллару США- (от 0 до 100 руб.), уровень инфляции – (от 0 до 50%), действие Высшего Евразийского межправительственного совета - (от 0 до 3 единиц, 0- бездействие), деловитость бизнеса - (от 0 до 11 единиц).

Воспроизводство трудовых ресурсов

```

□ Безработных(t) = Безработных(t - dt) + (уволено - на_профобу4ение) * dt
  INIT Безработных = 1000
  INFLOWS:
    ↳ уволено = 0.01*коли4ество_работающих
  OUTFLOWS:
    ↳ на_профобу4ение = Безработных*0.3
□ коли4ество_работающих(t) = коли4ество_работающих(t - dt) + (прирос__спад_занятости + Трудоустоенно - уволено) * dt
  INIT коли4ество_работающих = 16000
  INFLOWS:
    ↳ прирос__спад_занятости =
      (рост_4исленности_населения_2+Продолжительность_жизни_2+Капитализация)*0.001-(Миграция_населения+Трудоустоенно-п
      ереквалифициованно)*0.09
    ↳ Трудоустоенно = новые_рабо4ие_места-переквалифициованно*0.5
  OUTFLOWS:
    ↳ уволено = 0.01*коли4ество_работающих
□ Профобу4ение(t) = Профобу4ение(t - dt) + (на_профобу4ение - переквалифициованно) * dt
  INIT Профобу4ение = 350
  INFLOWS:
    ↳ на_профобу4ение = Безработных*0.3
  OUTFLOWS:
    ↳ переквалифициованно = Профобу4ение*0.9
□ Служба_занятости(t) = Служба_занятости(t - dt) + (Обратилось - Трудоустоенно) * dt
  INIT Служба_занятости = 20
  INFLOWS:
    ↳ Обратилось = Безработных*0.6
  OUTFLOWS:
    ↳ Трудоустоенно = новые_рабо4ие_места-переквалифициованно*0.5
  
```

Рисунок 5.7 – Программный код когнитивной модели блока «Воспроизводство трудовых ресурсов»

I. Негативный (катастрофический сценарий)

А) Сырьевой сценарий. Управляемые параметры: цена барреля нефти - 9 \$, ставка Федеральной резервной системы США – 10 %, курс рубля к доллару США – 99 руб., уровень инфляции – 50%, действие Высшего

Евразийского межправительственного совета – 0,09 (от 0 до 3), деловитость бизнеса – 0,33 (от 0 до 11).

Основные параметры прогноза социально-экономического развития (см. рисунок 5.8): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза слабо растет от 10 до 20 единиц. Происходит резкое падение количества работающих и продолжительности жизни населения. Народ выживает.

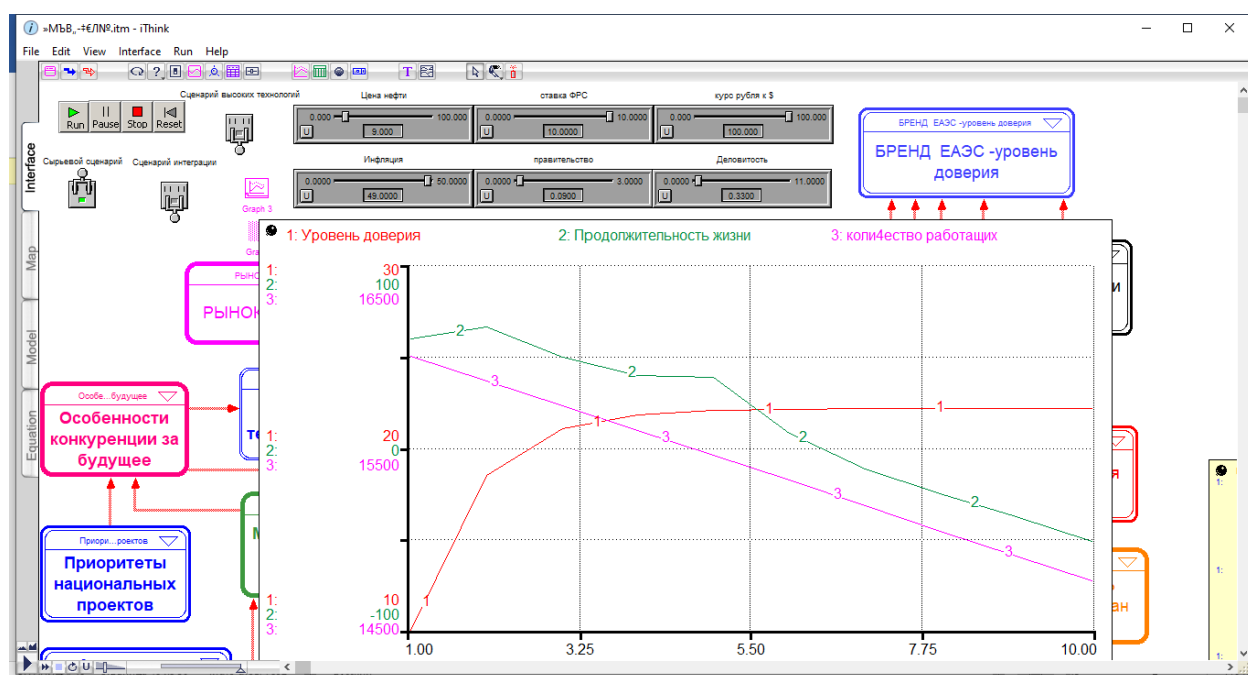


Рисунок 5.8 – I. Катастрофический сценарий. А. Сырьевой сценарий

Б) Сырьевой сценарий сопряженный с сценарием усиления интеграции

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.9): из-за бездействия руководства ЕАЭС и бизнеса, реальных изменения по сравнению со сценарием А не происходит.

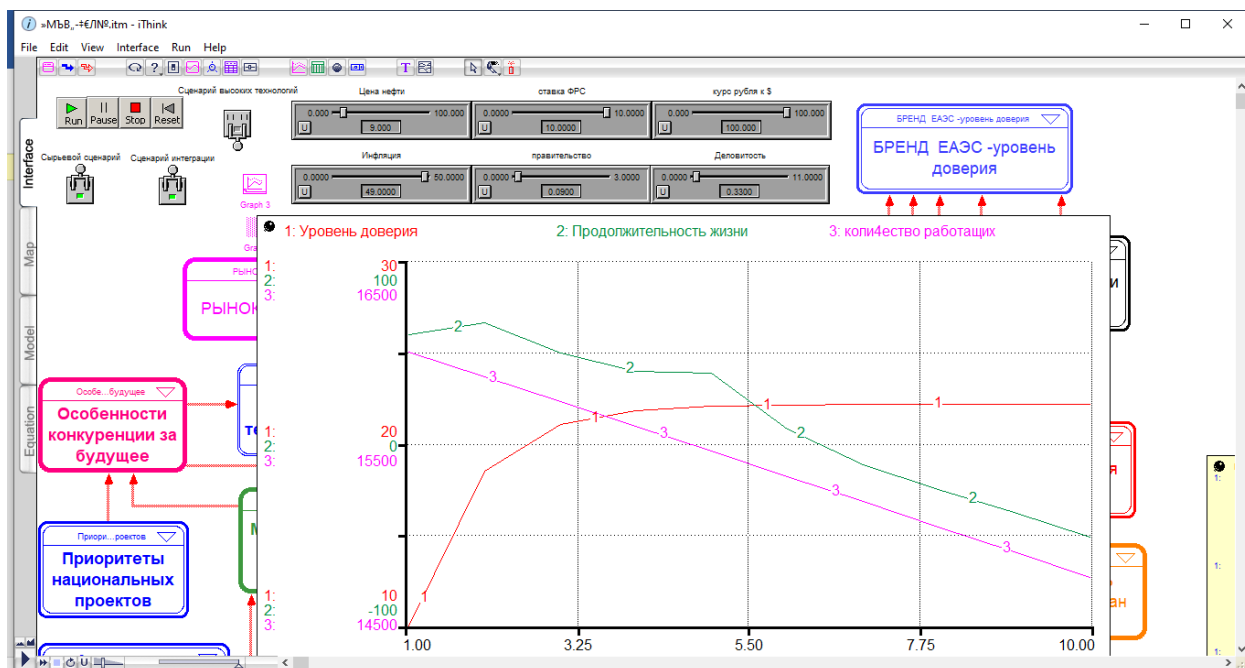


Рисунок 5.9 – I. Катастрофический сценарий. Б. Сырьевой сценарий сопряженный с сценарием усиления интеграции

В) Сырьевой сценарий, сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.10): Из-за бездействия руководства ЕАЭС и бизнеса, реальных изменений по сравнению со сценариями А и Б не происходит.

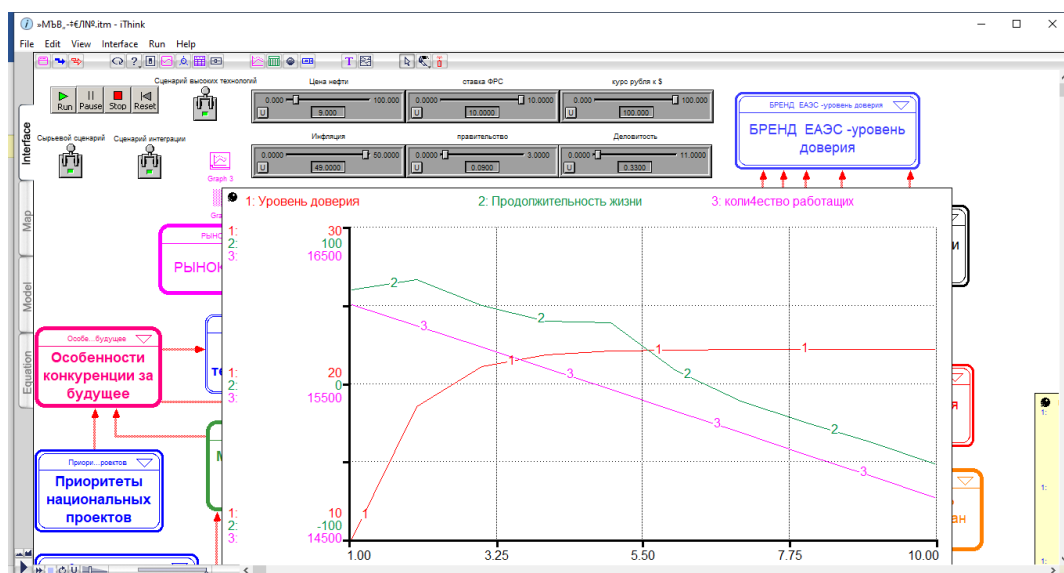


Рисунок 5.10 – I. Катастрофический сценарий. В Сырьевой сценарий сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

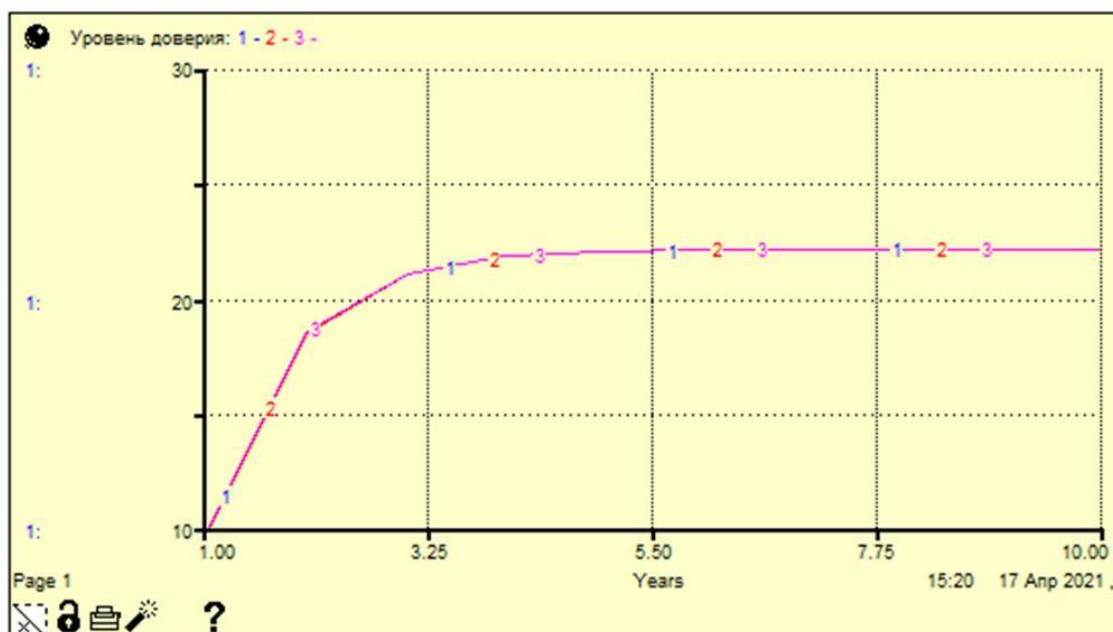


Рисунок 5.11 – I. Катастрофический сценарий. А. Сырьевой сценарий сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий. Уровни доверия во всех трех сценариях неизменны

II. Консервативный сценарий

А) Сырьевой сценарий. *Управляемые параметры:* цена барреля нефти - 32 \$, ставка Федеральной резервной системы США – 1,2 %, курс рубля к доллару США – 56 руб., уровень инфляции – 6%, действие Высшего Евразийского межправительственного совета – 2,84 (от 0 до 3), деловитость бизнеса – 9,57 (от 0 до 11).

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.12): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза слабо растет от 10 до 11 единиц в течении первых пяти лет, затем наблюдается взрывной рост до 47 единиц в течении 2,5 лет, после этого эйфория заканчивается и происходит падение уровня доверия на почти на 40%. Первые семь лет продолжительность жизни населения стран ЕАЭС скачко образно падает от 60 до 55 лет и ниже и только через 5 лет начинает расти достигая затем отметки в 70 лет. В теченни первых 4 лет количество рабочих мест снижается и только затем начинает расти, увеличиваясь за последующие 6 лет на 15%. Доходы населения стран

ЕАЭС первые три года растут медленно 3-5% ежегодно относительно прожиточного минимума и только затем динамика его резко увеличивается составляя 9-10%, существенный вклад в рост доходов, так и в увеличение уровня доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза дает вклад рост новых рабочих мест. Если первые три года новые рабочие места не создаются, то затем динамика создания новых рабочих мест положительно влияет на рост доходов населения и увеличения уровня доверия.

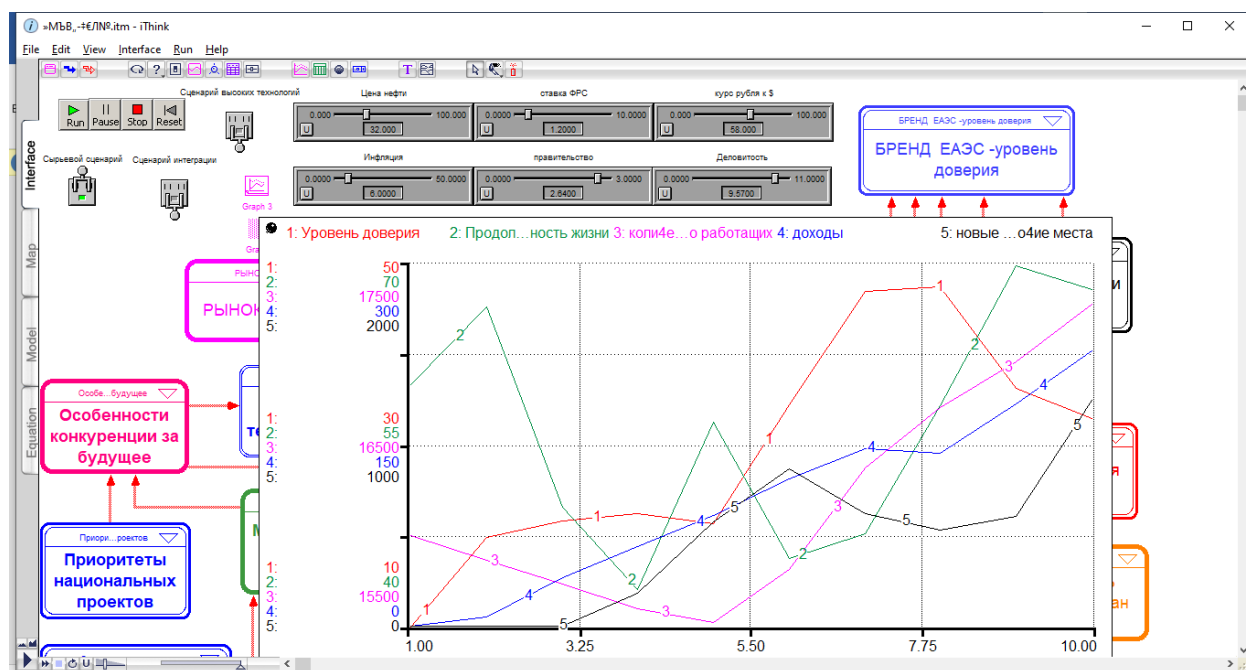


Рисунок 5.12 – II.Сценарий А. Сырьевой сценарий

Б) Сырьевой сценарий, сопряженный с сценарием усиления интеграции
Основные параметры прогноза социально экономического развития
 (см. рисунок 5.13): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза интенсивно растет от 10 до 40 единиц в течении первых пяти лет, затем наблюдается плавное снижение и стабилизация на уровне более 30 единиц. Усиление интеграции ЕАЭС положительно и стабильно влияет на уровень доверия. Динамика развития продолжительности жизни населения, количества работающих, уровня

доходов населения и новых рабочих мест аналогична динамике их в сырьевом сценарии и сильно не отличается от него.

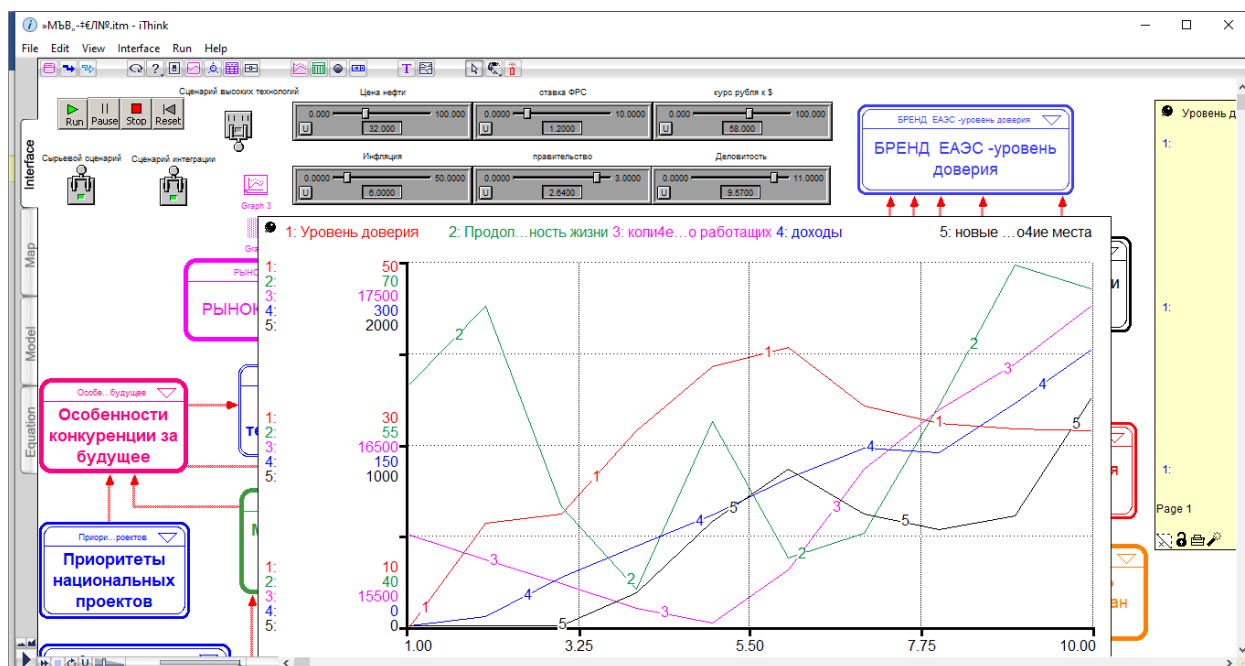


Рисунок 5.13 – II. Сценарий Б. Сырьевой сценарий сопряженный со сценарием усиления интеграции

В) Сырьевой сценарий, сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.14): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза интенсивно растет от 10 до 30 единиц в течении первых пяти лет, затем наблюдается стабилизация на уровне более 30 единиц. Усиление интеграции ЕАЭС и развития высоких технологий положительно и стабильно влияет на уровень доверия, уровень доверия в течении длительного времени не подвержен каким либо скачкам (см. рисунок 5.15). В этот период времени происходит резкий рост количества работающих, уровня доходов населения и новых рабочих мест, все это положительно влияет на динамику продолжительности жизни населения.

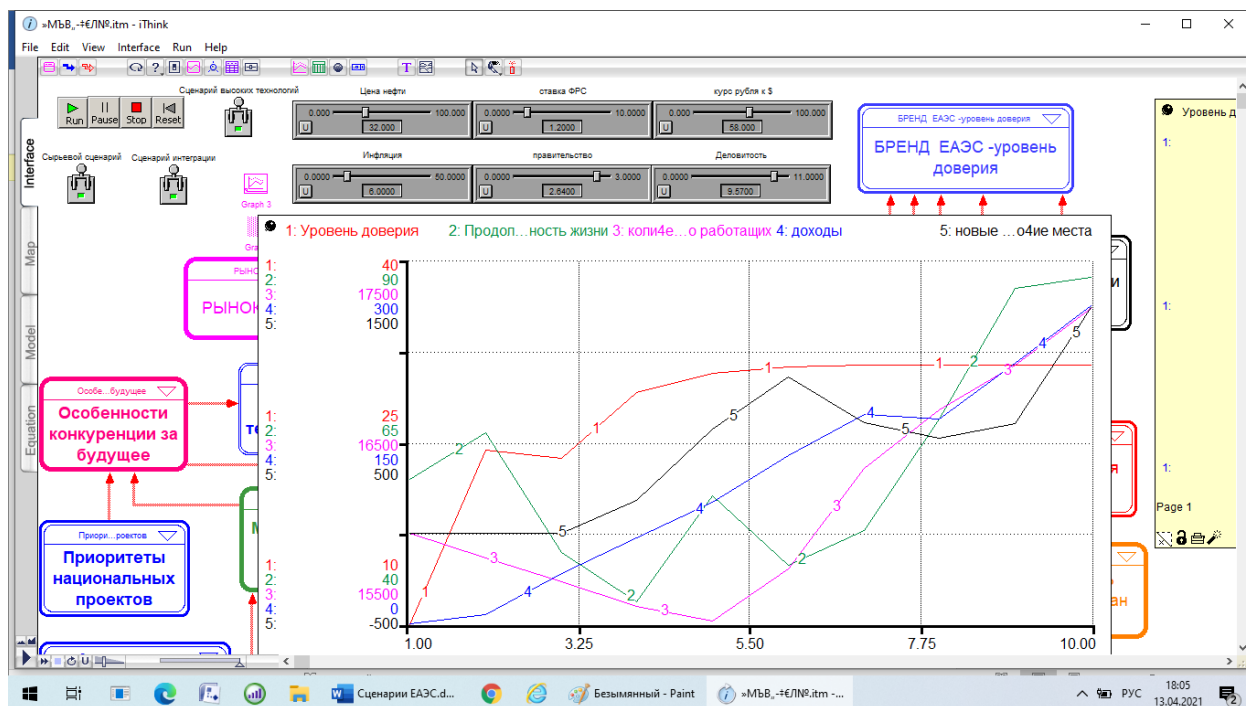


Рисунок 5.14 – II. Сценарий. В. Сырьевой сценарий сопряженный со сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий



Рисунок 5.15 – II. Сценарий А-В. Сырьевой сценарий, сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий. Уровни доверия

III Сценарий сегодня

Управляемые параметры: цена барреля нефти – 69 \$, ставка Федеральной резервной системы США – 0,2 %, курс рубля к доллару США – 75 руб., уровень инфляции – 6%, действие Высшего Евразийского

межправительственного совета – 1,41 (от 0 до 3), деловитость бизнеса – 5,06 (от 0 до 11).

А) Сырьевой сценарий

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.16): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза интенсивно растет от 10 до 55 единиц в течении первых 8 лет, затем наблюдается небольшой провал на 15%, затем рост и восстановление доверия. Темпы роста продолжительности жизни населения стран ЕАЭС первые семь лет растут незначительно и скачкообразно, но затем резко увеличиваются. Первые пять лет происходит сокращение рабочих мест, но затем наблюдается резкий рост за счет высоких темпов создания новых рабочих мест. Уровень доходов населения стран ЕАЭС растет скачкообразно, что является следствием дифференциации и расслоения как разных групп населения, так и отличиями в развитии стран ЕАЭС.

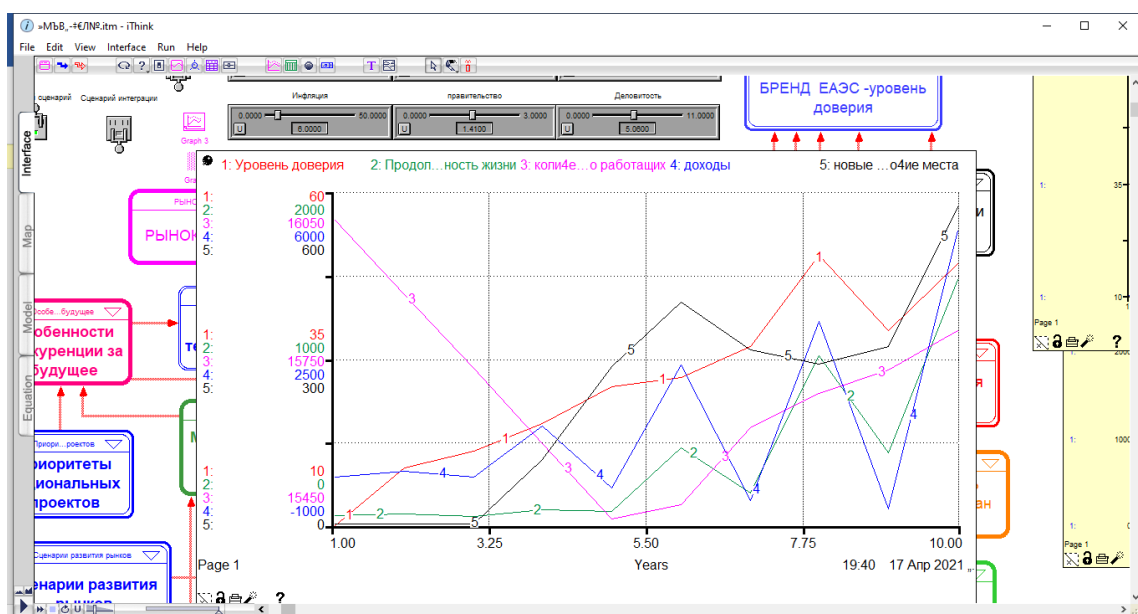


Рисунок 5.16 – III.Сценарий – Сегодня. А. Сырьевой сценарий

Б) Сырьевой сценарий, сопряженный с сценарием усиления интеграции

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунок 5.17): по сравнению с сырьевым сценарием в этом сценарии

более высокими темпами первые семь лет растет уровень доверия, но затем происходит резкий спад в течении двух лет где-то 20% и затем рост уровня доверия. Динамика продолжительности жизни, доходов населения стран ЕАЭС, количества рабочих мест и темпов создания новых рабочих мест аналогична сырьевому сценарию.

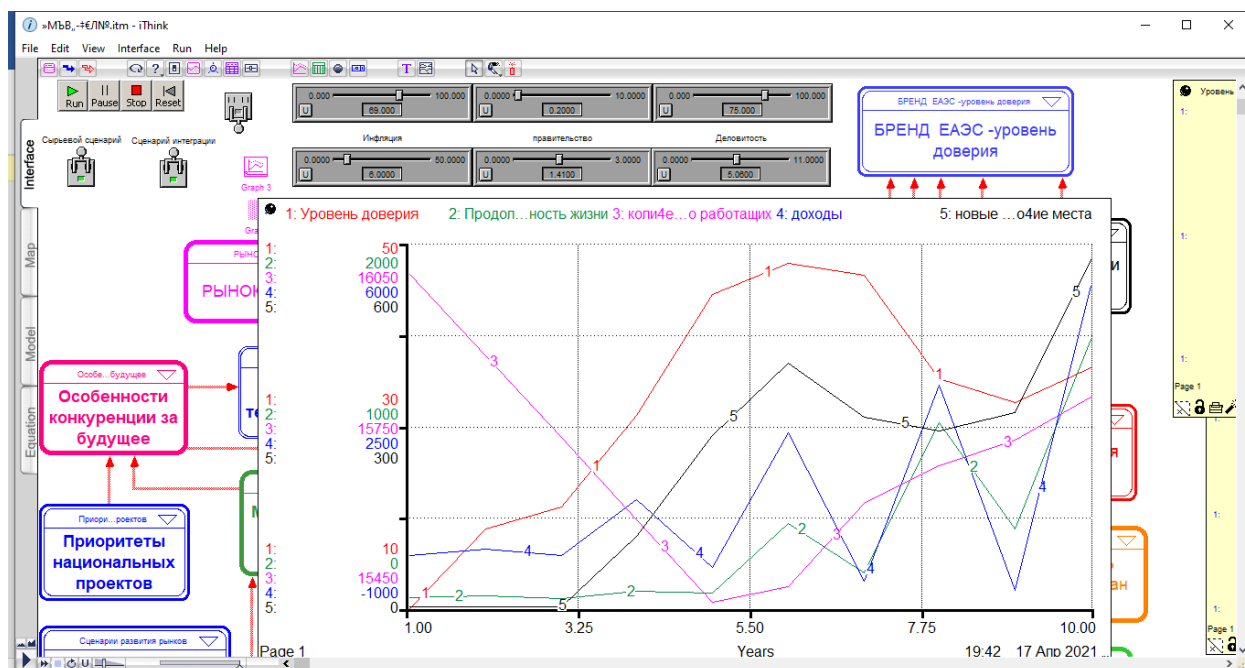


Рисунок 5.17 – III.Сценарий – Сегодня Б. Сырьевой сценарий сопряженный со сценарием усиления интеграции

В) Сырьевой сценарий сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рис. 5.18): уровень доверия населения ЕАЭС к развитию Евразийского экономического союза интенсивно растет более высокими темпами, чем в предыдущих двух сценариев, но в тоже время резкий спад наступает значительно раньше, чем в сырьевом сценарии сопряженном с усилением интеграции. Усиление интеграции ЕАЭС и развития высоких технологий положительно и стабильно влияет на уровень доверия, (см. рисунок 5.19). В этот период времени происходит резкий количества работающих, уровня доходов населения и новых рабочих мест, все это положительно влияет на динамику продолжительности жизни населения.

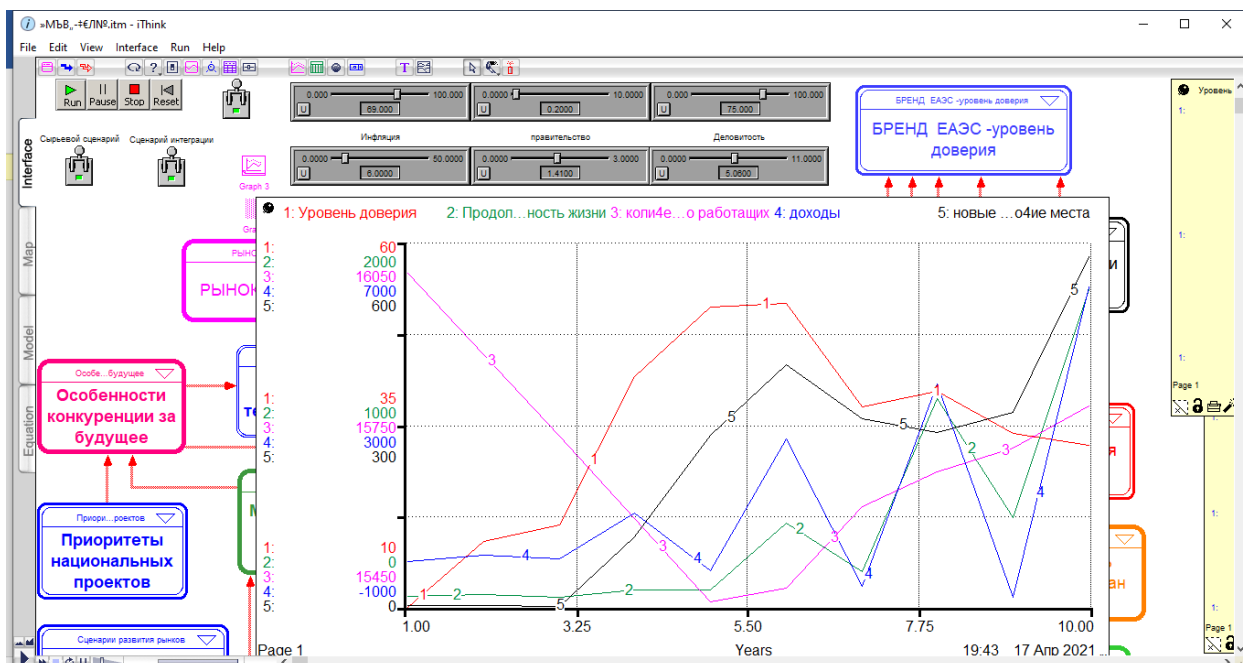


Рисунок 5.18 – III.Сценарий – Сегодня В. Сырьевой сценарий сопряженный со сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

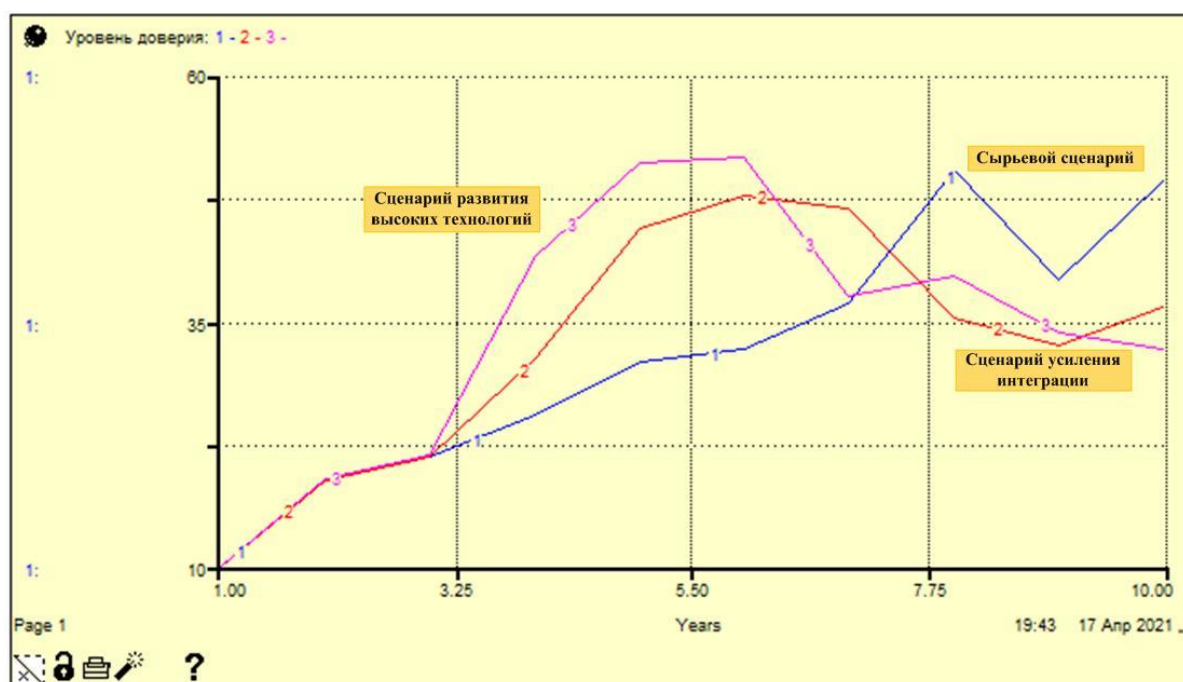


Рисунок 5.19 – III. Сценарий – Сегодня. А-В. Сырьевой сценарий сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий. Уровни доверия

IV Оптимальный сценарий

Управляемые параметры: цена барреля нефти – 99 \$, ставка Федеральной резервной системы США – 0,2 %, курс рубля к доллару США – 31 руб., уровень инфляции – 2%, действия Высшего Евразийского

межправительственного совета – 2,94 (от 0 до 3), деловитость бизнеса – 10,67 (от 0 до 11).

Основные параметры прогноза социально экономического развития (см. рисунки 5.20 – 5.23): Основное отличие оптимального сценария от «сценария – сегодня» в более высоких темпах и быстрый выход на стабилизацию уровня доверия, который остается неизменным в течении длительного времени..

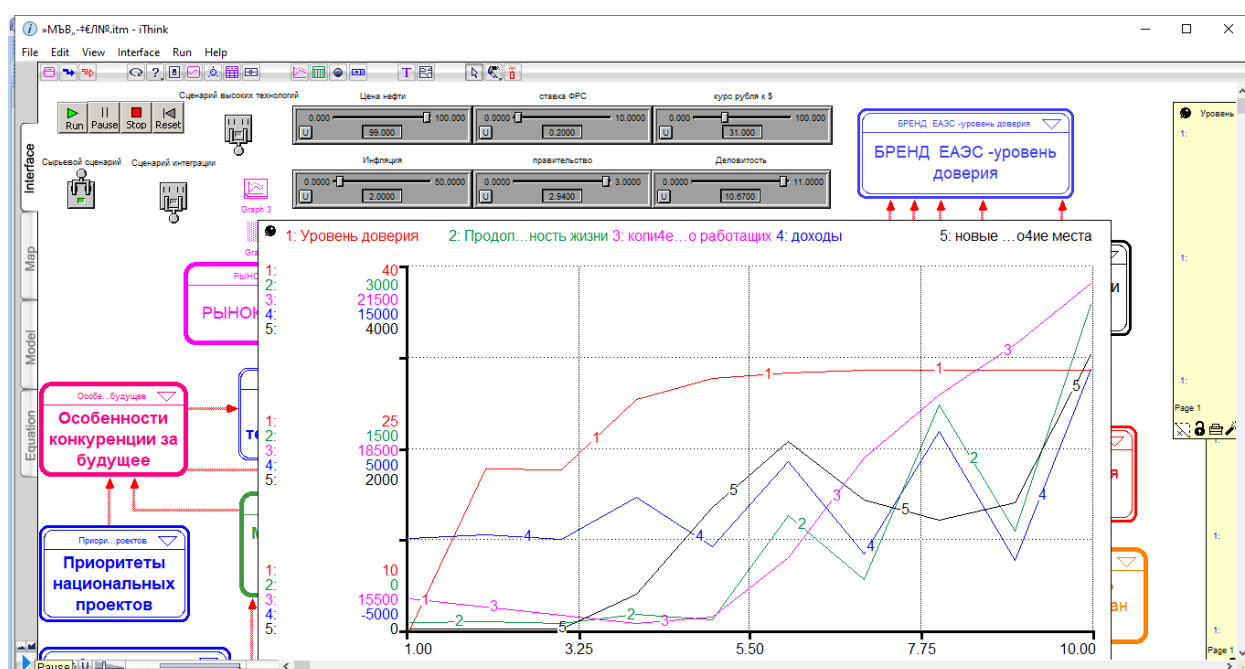


Рисунок 5.20 – IV. Оптимальный сценарий. А. Сырьевой сценарий

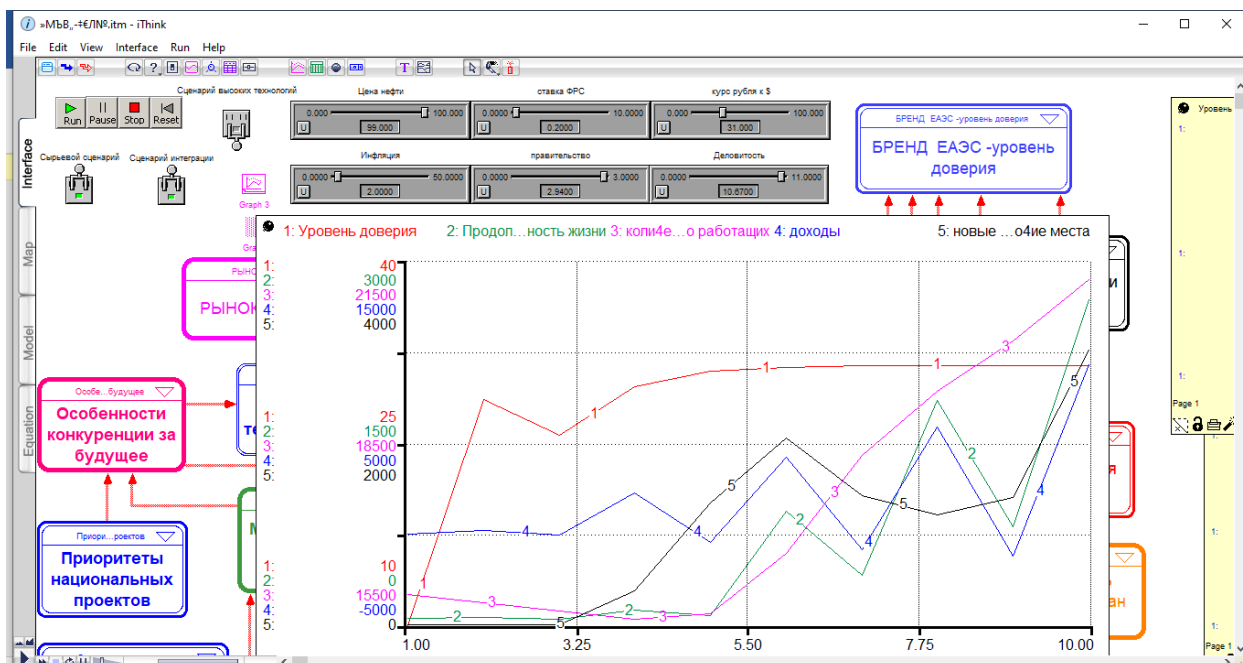


Рисунок 5.21 – IV. Оптимальный сценарий. Б. Сырьевой сценарий сопряженный со сценарием усиления интеграции

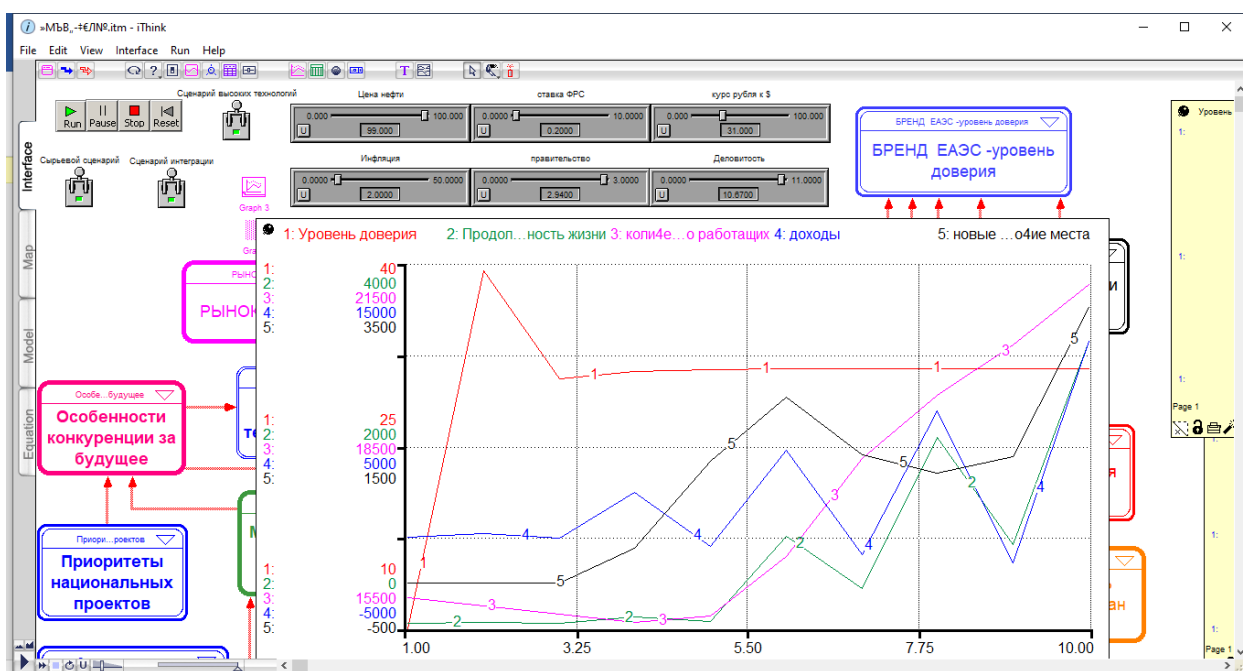


Рисунок 5.22 – IV. Оптимальный сценарий. В. Сырьевой сценарий сопряженный со сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий

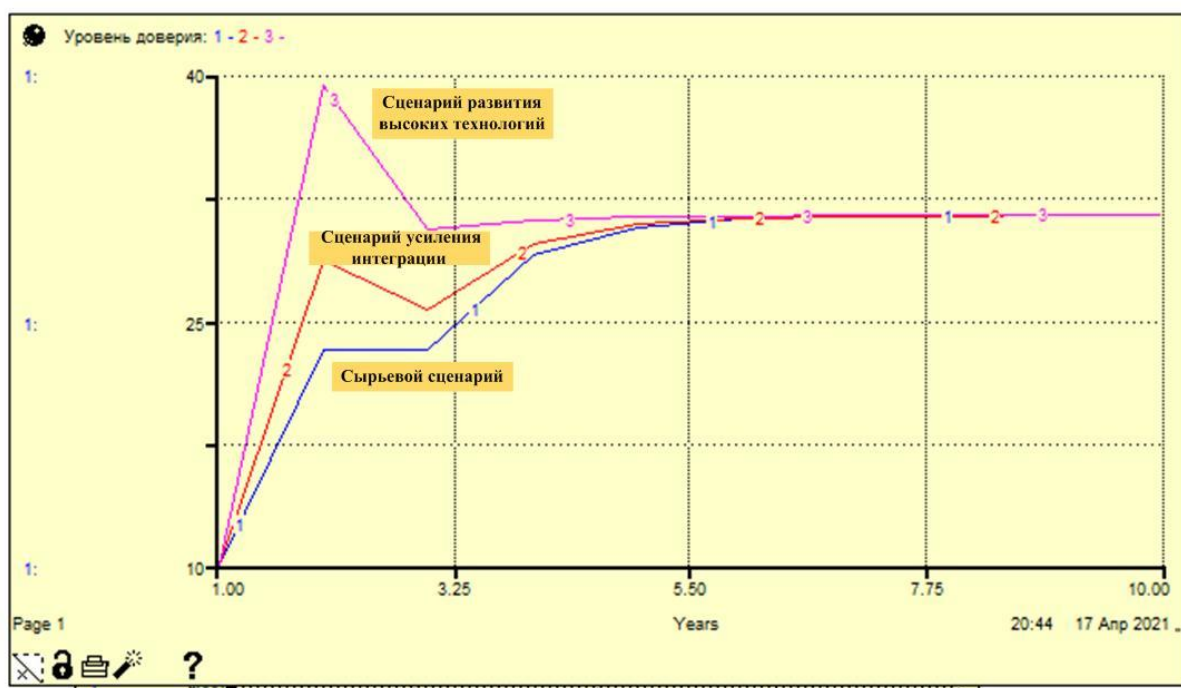


Рисунок 5.23 – IV. Оптимальный сценарий. А-В. Сырьевой сценарий сопряженный с сценариями усиления интеграции и развития высоких технологий. Уровни доверия

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕХАНИЗМАМ КОНТРОЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ИСПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВАМИ-ЧЛЕНАМИ ПОРОГОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

6.1 Анализ мирового опыта механизмов контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей

Индикаторы глобальных рисков последовательно опережают внутренние переменные с точки зрения относительной полноценности. В частности, хорошо срабатывают такие показатели, как отношение кредита к ВВП (рост и разрывы от тренда), глобальный разрыв в ценах собственного капитала и глобальный разрыв цены на недвижимость. Это выдвигает на первый план важность принятия во внимание международных разработок для оценок уязвимости стран. Во все более интегрированной мировой экономике уязвимости, возникающие на глобальном уровне, потенциально влияют на все страны. Индикаторы глобальных рисков превосходят полезность индикаторов внутренних рисков, что подчеркивает важность учета международных процессов событий при оценке уязвимости экономик стран. Это наглядно проявилось в условиях пандемии 2020 г.

На национальном и интеграционном уровнях рассматриваемых стран и объединений с 1960-х гг. ведутся работы по прогнозированию серьезных рецессий и кризисов в странах ОЭСР. Разработанные индикаторы помогли предсказать серьезные рецессии в 34 странах ОЭСР и Латвии в период с 1970 по 2014 год [44; 45].

В ОЭСР созданы базы данных устойчивости. Эти данные состоят из переменных, которые связаны с прошлыми циклическими спадами в экономиках ОЭСР [46].

Анализ мировой практики также позволил выявить проблему неучета всех значимых параметров в модели (по М. Шоулзу), которая признается

полностью не устранимой [47]. При этом использование долгосрочных временных рядов может приводить к ошибкам с учетом целеустремленности рыночных агентов. Использование декомпозиций для сложных систем также имеет ограничения из-за невозможности оценить потери системных (синергетических) явлений [48; 49; 50; 51; 52].

6.2 Разработка предложений по механизмам контроля соблюдения исполнения пороговых значений макроэкономических показателей

Оценка состояния и динамики макроэкономических индикаторов, определяющих устойчивость экономического развития стран – членов ЕАЭС, выявила как существенную вариативность показателей, так и их чувствительность к внешним «шокам». Вариативность индикаторов, статистически значимые различия в их оценках, прежде всего, предопределяет необходимость согласованности субъектов управления по принятию / утверждению критических / пороговых значений показателей. В аспекте чувствительности показателей к кризисам необходимо внедрять лучшие международные практики и научные разработки стран ЕАЭС, в том числе в рамках прогнозных оценок опираться не только на вероятностные, эконометрические модели статистических показателей, но и внедрять в практику перспективные оценки, получаемые экспертным путем.

Важным представляется использование эффективных методик и инструментов, позволяющих с минимальными затратами получать нужную, качественную информацию, отвечающую требованию ее ценности (полезности при характеристике устойчивости развития) в рамках деятельности ЕАЭС (с учетом достижения системных стратегических целей развития стран Союза и ЕАЭС в целом в условиях внеэкономических факторов; включенности в глобальные цепочки создания ценности;

темповые, временные и скоростные характеристики развития, конкурентные позиции ЕАЭС и стран Союза).

Диагностики актуальной реальной проблематики устойчивости и развития, основанные на предложенной системе макроэкономических показателей, включая блок раннего опережающего оповещения о вызовах, рисках и возможностях развития, представляются надежной основой принятия наднациональных решений, оперативной разработки обоснованных управленческих мер на национальном и на наднациональном уровнях, созданию стимулов к совершенствованию деятельности всех заинтересованных сторон.

В соответствии с международными рекомендациями на наднациональном уровне важно создать статистический совет – площадку для выработки унифицированных подходов как к актуализации макроэкономических показателей, включенных в систему показателей, так и их пороговых значений в контексте необходимости постоянной адаптации действующей методологии к современным реалиям мировой экономики и экономик стран – членов ЕАЭС, к своевременному учету в статистике новых процессов и явлений (цифровизация, технологии 6 ТУ, шеринговая экономика, зеленая революция и др.) [53].

Официальная статистика стран – членов ЕАЭС сегодня обеспечивает качество данных и применение научных методов, однако должны быть поставлены задачи ускорения процесса обработки данных, повышения оперативности публикуемой информации, что требует оптимизации всех статистических процессов (например, на базе создания цифровой аналитической платформы). Решение данных задач позволит достичь своевременности получения сигналов раннего предупреждения и соответственно обеспечить требуемую скорость подготовки и принятия управленческих решений большей, большую их эффективность / результативность.

6.3 Рекомендации по механизмам контроля соблюдения исполнения государствами-членами пороговых значений макроэкономических показателей

Достижение пороговых значений макроэкономических показателей основано обеспечении требуемой скорости подготовки и принятия управленческих решений, эффективном планировании мер экономической и социальной политики, обоснованном оценкой текущей ситуации:

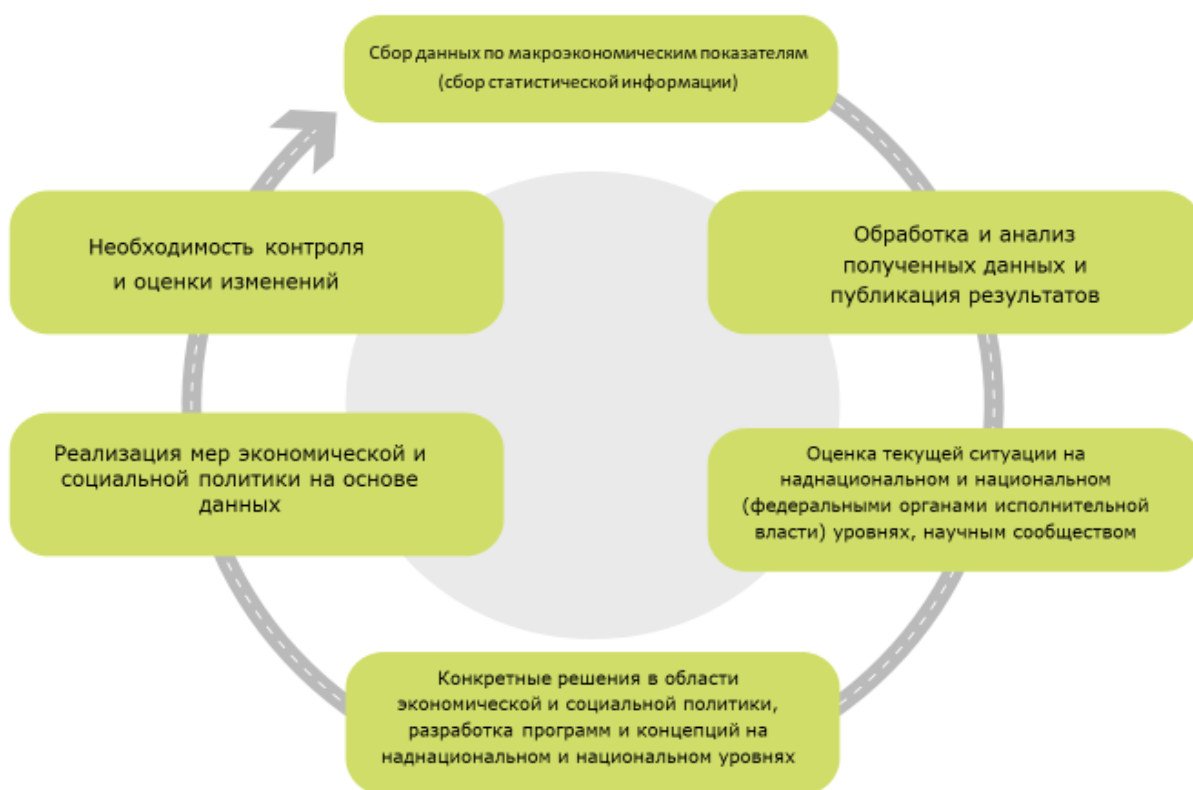


Рисунок 6.1 – Цели наблюдения макроэкономических показателей

Достижение соблюдения исполнения государствами-членами пороговых значений макроэкономических показателей возможно:

- ✓ при совершенствовании качества управленческих решений с учетом обеспечения аналитической готовности и инструментального обеспечения исследований, использования всех современных возможностей интеллектуальных информационных и цифровых технологий для подготовки, принятия и реализации управленческих решений, минимизации

временного лага, формирования поддержки реформ (в том числе необходимых культурных интервенций), формирования научно обоснованных критериев оценки (парадигма трансформационной оценки);

✓ при достижении совершенства стратегий и политик – совершенство стратегий развития и безопасности и механизмов их реализации; согласованность видения будущего и траектории его достижения в условиях внешней и внутренней напряженности: многоконкурентное стратегическое управление; согласование долгосрочных (видение, траектория и глобальное обеспечение безопасности развития), среднесрочных (формирование ядра трансформации, определение последовательности реализации проектов и поиск-трансформация ресурсов) и краткосрочных целей (которые определяют текущие меры); обеспечение конкурентоспособности, в том числе в скорости научно-технологического и социально-экономического развития при сохранении экологического и культурного наследия и разнообразия; состояние и активность внешней торговли.

7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРИОДИЧНОСТИ ПЕРЕСМОТРА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ЦЕЛЯХ ПРИВЕДЕНИЯ ИХ В СООТВЕТСТВИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОМУ РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ

Действующая в настоящее время система макроэкономических показателей может быть охарактеризована как система минимальных параметров выживания времен индустриального и постсоветского реформенного периода развития и относительно благополучного роста мировой торговли и других процессов глобализации. Она недостаточна целостна и информативна для условий нынешнего накала глобальной гиперконкуренции за будущее, технологических и социальных трансформаций, развертывания цифровой экономики, формирования человеко-ориентированных и иных моделей экономики. Нынешняя система показателей лишь частично отражает проблемы и возможности развития ЕАЭС и государств – членов Союза, а также возможности координации их развития.

В этой связи в настоящее время необходим пересмотра системы макроэкономических показателей и их предельных количественных значений. Однако в результате исследования возможностей перехода к новой разработанной системе показателей, отвечающей трансформации экономических моделей, используемых в государственном регулировании, был выявлен ряд проблем, связанных с отсутствием показателей в ряде стран, прежде всего по индикаторам подсистемы макроэкономических показателей технологического развития.

В этом контексте предлагается провести актуализацию действующей системы макроэкономических показателей, включив индикаторы, отвечающие критериям качества (полноты, достоверности, достаточности).

При этом определить пересмотр как перечня показателей, входящих в систему (в рамках ее модификации), так и количественных значений

макроэкономических показателей в целях приведения их в соответствие экономическому развитию государств – членов ЕАЭС не позднее чем через три года.

Развитие информационных технологий приводит к возникновению новых форм экономической деятельности, охватывающих движение капитала, товаров, рабочей силы, информации. Но достижение глобальной конкурентоспособности ЕАЭС предполагает успешный переход всех государств – членов в новый технологический уклад и успешное позиционирование в новом мирохозяйственном укладе. В этой связи в более ранний срок рекомендуется осуществить пересмотр как перечня макроэкономических показателей, входящих в систему (в рамках ее модификации), так и их количественных значений, при условии разработки соответствующих показателей со всех странах ЕАЭС.

Периодичность пересмотра количественных значений макроэкономических показателей в целях приведения их в соответствие экономическому развитию государств-членов прежде всего связана с факторами, указанными в пункте 2.1 данного отчета.

8 РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВ-ЧЛЕНОВ С 2015 ГОДА

Детальный анализ ретроспективных данных представлен в разделе 4.1 настоящего отчета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. КРАТКИЕ ВЫВОДЫ ПО ДИНАМИКЕ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СТРАН ЕАЭС

Проведенное исследование, прежде всего, позволяет говорить о возможности практического применения новой предлагаемой системы макроэкономических показателей устойчивости экономического развития стран – членов ЕАЭС. Высокая степень качества предлагаемых индикаторов, входящих в состав системы, в период с образования ЕАЭС по настоящее время доказана на основе проведенного тестирования по критериям полноты, достоверности и достаточности.

Преимуществом предлагаемой системы показателей является то, что она содержит расширенный перечень показателей, характеризующих устойчивость экономического развития в контексте научно-технологических инициатив, включая переход к новому технологическому укладу. Плюсом предлагаемой системы макроэкономических показателей для оценки устойчивости экономического развития государств – членов ЕАЭС является то, что она довольно полно учитывает показатели уровня и динамики развития экономики, а также включает социальный аспект роста. На уровне ЕАЭС подобная система показателей предлагается впервые.

Однако, стоит отметить, что учет показателей подсистемы технологического развития в настоящее время сопряжен с рядом трудностей. При этом стоит акцентировать внимание, что предлагаемые показатели в рамках данной подсистемы определяют такое преимущество предлагаемой системы показателей как включение в нее индикаторов, предполагающих дальнейшую модификацию системы в контексте трансформации экономических моделей, связанных с технологическим развитием, прежде всего в рамках перехода к новому технологическому укладу.

Таким образом, внедрение расширенной системы показателей позволит устранить недостатки действующей системы, которые проанализированы в отчете I этапа и в данном отчете.

Анализ действующей системы макроэкономических показателей выявил острую необходимость актуализации критических / пороговых значений триады показателей, утвержденных статьей 63 Договора о ЕАЭС, в связи с тем, что даже достижение критериев не обеспечивают реальной устойчивости развития экономик стран ЕАЭС.

Проведенный анализ макроэкономических показателей обнаружил, что:

1) с момента заключения договора в странах ЕАЭС превышение дефицита бюджета критического значения по годовым данным происходило 7 раз, в среднем с момента заключения договора отмечается 1 нарушение в год. В течение последних пяти лет по квартальной динамике превышение зафиксировано: в Армении – 8 раз (40% нарушений); в Беларуси – 1 раз (5% нарушений); в Казахстане – 5 раз (25% нарушений); в Кыргызстане 8 раз (40% нарушений); в России – 2 раза (10% нарушений). Условная оценка (20% нарушений) достаточно велика;

2) следует отметить, что в 2018-2019 гг. нарушений порога предельного дефицита бюджета отмечено не было;

3) для Армении и Кыргызстана характерен высокий уровень соотношения суммы долга сектора государственного управления и ВВП во все годы с момента заключения договора в странах ЕАЭС, при этом в Армении только в 2015 и 2019 гг. этот показатель не превышал пороговое значение в 50%;

4) показатель «уровень инфляции (индекс потребительских цен)» демонстрирует хаотичный разброс, плохо отражающий динамику реальных процессов;

5) нет ни одной страны, в которой бы не отмечалось отсутствие нарушений значений «триады» показателей.

В работе проведено стресс-тестирование макроэкономических показателей макроэкономических показателей, определяющих устойчивость экономического развития государств – членов ЕАЭС, включая: стресс-тестирование на основе качественного анализа динамики временных рядов; стресс-тестирование на основе анализа взаимосвязи между количественными значениями макроэкономических показателей и формирование предложений по актуализации количественных значений макроэкономических показателей с учетом текущего экономического развития государств – членов ЕАЭС; многофакторное стресс-тестирование (комплексное / агрегированное) на основе эконометрического моделирования; стресс-тестирование на основе метода регрессионного анализа. Результаты стресс-тестирования не только доказали крайнюю чувствительность индикаторов к кризисным сценариям, но и определили необходимость заботы не только о финансовой позиции и применении фискальных и монетарных инструментов, но и о качестве экономического роста на основе развития высокотехнологичного производства товаров, обладающих высокой добавленной стоимостью, что в целом явится драйвером повышения конкурентоспособности национальных экономик государств – членов ЕАЭС, и обеспечит устойчивость экономического развития.

Показатель чувствительности ВВП к росту цен на нефть (на примере России) находится в пределах 0.2- 0,25 как в годы роста ВВП и цен на нефть, так и в годы их совместного снижения. Выброс со значительным падением чувствительности связан с использованием иных средств и инструментов регулирования развития.

При реализации политики снижения нефтегазовой зависимости бюджета и ВВП необходима разработка соответствующих показателей, связывающих динамику ВВП и продукцию высокотехнологичных и наукоемких отраслей. В этой связи предлагается использовать показатель «удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (в процентах)». В настоящее время

уточняются источники и сопоставимость показателей по странам, а также соответствие показателям международных организаций (статистических служб ООН и ЮНИДО). Предварительно рекомендуется в качестве критерия оценки использовать уровень превышения темпа роста удельного веса продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП над индексом физического объема ВВП.

По предполагаемым к использованию критериям «удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства (в процентах)» и «индекс роста доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал (в процентах к предыдущему году)» в настоящее время информация представлена не по всем странам. Однако по результатам отчета I этапа выявлена необходимость их применения при оценке устойчивости экономик стран ЕАЭС.

В системе усовершенствованных показателей необходимо сохранить традиционные макроэкономических показателей, прежде всего ВВП и темпы роста ВВП. ВВП чувствителен к кризисам, отчетливо просматривается влияние внешних шоков. Для устойчивого роста экономики увеличение ВВП должно быть не ниже среднемирового уровня.

В структуре ВВП по видам экономической деятельности (в классификации ОКВЭД2) особое внимание при оценке устойчивости экономики необходимо уделить показателю удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП.

В целом по ЕАЭС замедление роста объемов инвестиций в основной капитал, наблюдаемое в 2019 г. в сравнении с 2018 г., под влиянием пандемии сменилось сокращением. Объем инвестиций и темп прироста объемов инвестиций остаются значимыми показателями для устойчивости развития.

Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «обрабатывающая промышленность» в странах ЕАЭС (в

постоянных ценах; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года) продемонстрировал падение в 2020 г. для всех стран ЕАЭС.

Выработаны предложения по предельным / критическим значениям по показателям, входящим в систему, а также предложена актуализация критериев по действующей системе показателей с учетом дополнительных условий. При этом критерии по показателям обоснованы с учетом обобщения и синтеза результатов анализа динамики рассматриваемых показателей, стресс-тестирования показателей, характеристик взаимосвязи, сводной оценки «Индексов ЕАЭС-макроустойчивость» (индикаторов выраженности роста).

Из предлагаемых в расширенной системе показателей практически все показывают высокую информативность и эффективность в отражении реально значимых процессов социально-экономического развития.

Сформулированы критерии и руководящие принципы, позволяющие в перспективе проведение модификации системы макроэкономических показателей, включая: критерии, которым должна соответствовать система макроэкономических показателей ЕАЭС, в том числе обеспечение макроэкономической стабильности и содействие инновационному экономическому развитию; свод / перечень руководящих принципов, которым необходимо следовать при разработке системы макроэкономических показателей ЕАЭС; перечень факторов, наступление которых может привести к необходимости пересмотра / модификации системы макроэкономических показателей.

В целом в работе поставленные задачи выполнены, представленный отчет полностью соответствует структуре Технического задания.

В таблице I представлены краткие результаты работы.

Детальные параметры анализа показателей по критериям полноты, достоверности и достаточности представлены отдельным файлом excel «СИСТЕМА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ _ анализ ПДД».

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
I Показатели целей и ориентиров макроэкономической политики, обеспечивающих устойчивость экономического развития (блок А)				
1	Годовой дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления — не превышает 3% валового внутреннего продукта	Дефицит не превышает 3% от ВВП	Рост ВВП на душу населения	Критерий, установленный статьей 63 Договора о ЕАЭС с дополнительным условием по результатам исследования
2	Долг сектора государственного управления — не превышает 50% валового внутреннего продукта	Сокращение показателя не превышает 50% (обсуждаемо отдельно для стран)	Рост ВВП не меньше среднемирового	Критерий, установленный статьей 63 Договора о ЕАЭС с дополнительным условием по результатам исследования
3	Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах) — не превышает более чем на 5 процентных пунктов уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение	Не превышает более чем на 3 п.п. уровень инфляции в государстве-члене, в котором этот показатель имеет наименьшее значение	Рост реальных денежных доходов домохозяйств	Скорректированный критерий, в сравнении с установленным статьей 63 Договора о ЕАЭС с дополнительным условием по результатам исследования
4	Объем денежной массы (М2) в экономике (в процентах ВВП)	Не менее 40%; критерий пересматривается ежегодно в сторону увеличения с учетом складывающейся ситуации	Рост ВВП не меньше среднемирового	Показатель новый, требует расчета
5	Объем наличных денег в обращении (М0; в процентах к валютным резервам)	Не менее 80%; критерий пересматривается ежегодно в сторону снижения с учетом складывающейся ситуации	Рост М0 в соответствии с ростом номинального ВВП страны	Показатель новый, требует расчета

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
6	Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП	Не менее 17%	Рост доли добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости	Показатель подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю удельного веса продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте, в процентах (в настоящее время: Армения — показатель в разработке)
7	Индекс объема инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году	Увеличение инвестиций в основной капитал / норма валового накопления основного капитала в ВВП не менее 25%	Рост доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал	Показатель подлежит замене при условии наличия данных в каждом из государств-членов по показателю доли инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году (в настоящее время: Армения, Казахстан и Кыргызстан — показатель в разработке)

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
II Показатели устойчивого долгосрочного экономического развития (блок S)				
8	Темпы роста ВВП в процентах к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)	Рост ВВП не меньше среднемирового		
9	Валовой внутренний продукт на душу населения	Рост ВВП на душу населения	Рост ВВП не меньше среднемирового	Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
10	Удельный вес валового накопления основного капитала в ВВП	25–27%	Рост доли инвестиций в основной капитал	Исходя из точек зрения мировой научной общественности и результатов исследования
11	Энергоемкость ВВП	Снижение показателя до 60%	Текущий экономический рост (рост ВВП не меньше среднемирового)	
12	Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП	Более 20%		
13	Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность»	Рост показателя		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
14	Индексы производства продукции сельского хозяйства	Рост показателя		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
15	Индекс производства по виду экономической деятельности «Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров»	Рост показателя		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
16	Индексы цен производителей промышленной продукции	Не выше 5% от уровня инфляции		
17	Индексы производительности труда в экономике	Рост показателя (выше темпов ВВП)		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
18	Чистый экспорт товаров и услуг	Положительное внешнеторговое сальдо		
19	Удельный вес валовой добавленной стоимости малого и среднего предпринимательства в ВВП	Более 35%		

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
20	Темпы роста/сокращения расходов на конечное потребление	Рост показателя	Отставание роста потребления домашних хозяйств от роста ВВП на душу населения не должно превышать 0,7–1 п.п.	Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
21	Индексы реальных денежных доходов домашних хозяйств	Рост показателя		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
22	Уровень бедности	Сокращение показателя		
23	Индекс реального размера назначенных пенсий	Рост показателя		Показатель включен в сводный индикатор «индекс ЕАЭС — макроустойчивость». «Индекс ЕАЭС — макроустойчивость» должен составлять не менее 95%
24	Коэффициент фондов (по 10-процентным группам населения)	8 раз		Исходя из точек зрения мировой научной общественности и результатов исследования
25	Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)	0,3 ед.		Исходя из точек зрения мировой научной

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
				общественности и результатов исследования
26	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в разрезе мужчин и женщин	73–75 лет — мужчины; 80–83 лет — женщины		Исходя из современных представлений о нормальной продолжительности жизни человека с учетом возможностей здравоохранения и времени творческой активности, среднемировых значений показателей [55] и результатов исследования
27	Суммарный коэффициент рождаемости	2,14–2,15 ребенка на одну женщину		Исходя из точек зрения мировой научной общественности и результатов исследования
28	Уровень безработицы	5-8%		Исходя из точек зрения мировой научной общественности и результатов исследования
III Показатели макроэкономических уязвимостей и дисбалансов (блок D)				
29	Сальдо счета текущих операций счета текущих операций и счета операций с капиталом	Положительный платежный баланс / положительная динамика сокращения отрицательного сальдо		

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
30	Чистая международная инвестиционная позиция	Превышение активов над обязательствами		
31	Чистый приток прямых иностранных инвестиций, в процентах к ВВП	Не менее 2%		
32	Объем совокупного внешнего долга, в процентах к ВВП	Не более 30%		
33	Курсы валют, установленные национальными (центральными) банками стран ЕАЭС	Требует рассмотрения		
34	Индекс реального эффективного обменного курса национальной валюты (в процентах)	Требуется рассмотрение		
35	Темпы роста/сокращения задолженности по жилищным кредитам, предоставленным физическим лицам	Сокращение показателя		
IV Показатели технологического развития				
36	Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП	Более 20%		
37	Удельный вес инновационной продукции (товаров, услуг) в ВВП	Более 20%		
38	Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности на экспорт, %	15–20%		
39	Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологической продукции в общем объеме экспорта, процентов	Более 5%		

Таблица I – Система показателей, критических значений и условий применения

№ п/п	Наименование показателя	Предельно критическое значение	Дополнительное условие	Примечания
40	Доля расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в ВВП, %	Не менее 3%		
41	Уровень инновационной активности организаций, %	40%		
42	Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций, %	40–50%		
43	Доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства	25%		
44	Сальдо экспорта-импорта технологий	Положительные значения		Проблема с данными
45	Удельный вес произведенных товаров, оказанных услуг и выполненных работ с использованием технологий шестого технологического уклада в ВВП, %	Не менее 5%		
46	Удельный вес инвестиций в высокотехнологичные виды экономической деятельности с использованием технологий шестого технологического уклада в ВВП	10%		
47	Индекс производительности труда в высокотехнологичных видах экономической деятельности с использованием технологий шестого технологического уклада, %	Не менее 5%		

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Андрианов В.: «Монетизация экономики: глобальные тенденции и российские реалии» [Электронный ресурс]. — URL: <http://viperson.ru/articles/vladimir-andrianov-monetizatsiya-ekonomiki-globalnye-tendentsii-i-rossiyskie-realii>
2. Методологический комментарий к показателю Денежная масса в национальном определении (M2) [Электронный ресурс]. — URL: https://cbr.ru/statistics/macro_itm/dkfs/methodological_commentary_ms/
3. Даниловских Т.Е., Зудина Л.В. Уровень монетизации экономики как инструмент экономической политики РФ [Электронный ресурс] // Актуальные вопросы экономических наук. — 2014. — С. 164–167. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uroven-monetizatsii-ekonomiki-kak-instrument-ekonomicheskoy-politiki-rf>
4. Греков И.Е. О совершенствовании подходов к определению монетизации экономики и обоснование ее оптимального уровня [Электронный ресурс] // Вопросы экономики. — 2007. — С. 60–69. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-sovershenstvovanii-podhodov-k-opredeleniyu-monetizatsii-ekonomiki-i-obosnovanie-ee-optimalnogo-urovnya/viewer>
5. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://static.government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf>
6. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 г. № 12 «О Стратегических направлениях развития евразийской экономической интеграции до 2025 года» [Электронный ресурс]. — URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01428320/err_12012021_12
7. Стратегия национальной безопасности Республики Армения: устойчивая Армения в меняющемся мире» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gov.am/ru/gov-program/>
8. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>
9. Национальный план развития Республики Казахстан до 2025 года, [Электронный ресурс]. — URL:

<https://www.gov.kz/memleket/entities/economy/press/news/details/170579?lang=ru;>
<http://adilet.zan.kz/rus/docs/U1800000636>

10. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gov.kg/ru/programs/8>

11. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726>

12. Национальный проект «Международная кооперация и экспорт» [Электронный ресурс]. — URL: <https://futurerussia.gov.ru/mezhdunarodnaya-kooperaciya-i-eksport>

13. Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Российская Федерация [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dcbc39abeafb0418d9d48c06c958e454/obzor.pdf>

14. Кротов М.И., Мунтиян В.И. Монетизация — условие экономического роста в России [Электронный ресурс] / О мерах по преодолению кризисной ситуации в экономике России. — М.: Издание Государственной Думы РФ. — 2015. — С. 131–144. — URL: <http://mkrotov.ru/articals/28.pdf>

15. Глазьев С.Ю., Локосов В.В. Оценка предельно критических значений показателей состояния российского общества и их использование в управлении социально-экономическим развитием // Вестник Российской академии наук. — 2012. — Т.82. — № 7. — С. 1–28.

16. Статистика ЕАЭС [Электронный ресурс]. — URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/union_stat/Pages/default.aspx

17. A Guide to the Project Management Body of Knowledge PMBoK®. — Project Management Institute, 2008. — 463 p.

18. Gartner Special Reports. Providing actionable insights into major trends [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gartner.com/en/products/special-reports>
19. The Non-Observed Economy in the System of National [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.oecd.org/sdd/na/Statistics%20Brief%2018.pdf>
20. Wold H.A. Study in the Analysis of Stationary Time Series / H.A. Wold // Journal of the Royal Statistical Society. — 1939. — Vol. 102. No. 2. — P. 295–298.
21. Бокс Дж. Анализ временных рядов. Прогнозирование и управление / Дж. Бокс, Г. Дженкинс. — М.: Мир, 1974. — 406 с.
22. Economic and financial convergence en route to regional economic integration: experience, prospects and statistical issues amidst global financial turmoil. — BIS.IFC Bulletin, 2010. — No 32.
23. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: Учебное пособие, практикум, тесты, программа курса / МЭСИ. — М., 2004. — 136 с.
24. Андриевская И.К. Стресс-тестирование: обзор методологий [Электронный ресурс]. — URL: www.hse.ru/data/2014/08/20/1235/Andrievskaya1.doc
25. Основные макроэкономические показатели и пропорции [Электронный ресурс]. — URL: https://www.ekonomika.by/downloads/Lecture_2_2012.pdf
26. Инвестиционный кредит [Электронный ресурс]. — URL: <http://investprofit.info/invest-kredit>
27. Индексы EURIBOR, LIBOR [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.citadele.lv/ru/private/euribor/?utf8>
28. Решение Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 г. №12 «О Стратегических направлениях развития евразийской экономической интеграции до 2025 года» [Электронный ресурс]. — URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01428320/err_12012021_12

29. Перспективы развития мировой экономики [Электронный ресурс]. — МВФ, апрель 2021 г. — URL: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021#Chapters>
30. Национальные проекты социальной политики: как реализовать приоритеты? [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.veorus.ru/события/хроника-мероприятий/natsionalnye-proekty-sotsialnoy-politiki-kak-realizovat-prioritety->
31. Куранов Г.О. Методические вопросы краткосрочной оценки и прогноза макроэкономических показателей [Электронный ресурс] // Вопросы статистики. — 2018. — №25(2). — С. 3–24. — URL: <https://voprstat.elpub.ru/jour/article/view/626>
32. Globalisation, Intellectual Property Products and Measurement of GDP: Issues and Proposals / CSSP Informal Reflection Group. In: 15th Meeting of the Committee on Statistics and Statistical Policy, 20-21 June 2018, Geneva, Palais des Nations [Электронный ресурс]. — URL: https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/aeg/2018/M12_2a2_CSSP_Report.pdf
33. Diewert W.E. Axiomatic and economic approaches to international comparisons. A chapter in «International and Interarea Comparisons of Income, Output, and Prices» [Электронный ресурс] / Alan Heston and Robert E. Lipsey, editors. — University of Chicago Press, 1999. — URL: <https://www.nber.org/books-and-chapters/international-and-interarea-comparisons-income-output-and-prices>
34. Irving B. Kravis, Alan Heston, Robert Summers. International comparisons of real product and purchasing power [Электронный ресурс]. — The World Bank, 1978. — URL: <http://documents1.worldbank.org/curated/en/499951468180561445/pdf/11907000Intern0and0purchasing0power.pdf>
35. Онлайн-лекция Д.Е. Сорокина «Экономика России: проблемы и перспективы развития» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.fa.ru/org/faculty/ioo/News/2020-11-10-online-lect.aspx>
36. Система национальных счетов 2008 [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.cisstat.com/sna2008/SNA2008Russian.pdf>

37. Индикативные условия инвестиционных кредитов [Электронный ресурс]. — URL: https://efsd.eabr.org/about/instruments/indicative_terms_of_investment_loans/
38. The World Bank. Программа международных сопоставлений (ПМС) [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.worldbank.org/en/programs/icp/brief/reports>
39. Ершов М.В. Мировой финансовый кризис. Что дальше? — М.: Экономика, 2011. — 295 с.
40. Федеральные стандарты бухгалтерского учета. Положение ПБУ 17/02 [Электронный ресурс]. — URL: https://minfin.gov.ru/ru/performance/accounting/accounting/legislation/positions/?id_39=114734-polozheniya_po_bukhgalterskomu_uchetu_uchet_raskhodov_na_nauchno-issledovatel'skie_opytno-konstruktorskie_i_tekhnologicheskie_ra
41. Дуброва Т.А. Статистические методы прогнозирования в экономике: Учебное пособие, практикум, тесты, программа курса / МЭСИ. — М., 2004.
42. Квартальный прогноз. ИНП РАН [Электронный ресурс]. — <https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-ekonomiki-vypusk-49/>
43. Платежный баланс Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.nbkr.kg/DOC/24062020/000000000054797.pdf>.
44. Окно в Европу: как Китай запустил новый «Шелковый путь» в обход России [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.rbc.ru/politics/15/12/2015/56703a6d9a7947f88a89ae7d>
45. «Шелковый путь»: мимо Москвы в Лондон [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.gazeta.ru/business/2017/10/30/10962968.shtml>
46. Всемирный Банк [Электронный ресурс]. — URL: <https://databank.worldbank.org/home>
47. Евразийская экономическая комиссия. Статистика ЕАЭС [Электронный ресурс]. — URL: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/union_stat/Pages/default.aspx

48. Statistical Committee of the Republic of Armenia [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.armstat.am/>
49. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.belstat.gov.by/>
50. Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан [Электронный ресурс]. — URL: <https://stat.gov.kz/>
51. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.stat.kg/>
52. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. — URL: <https://rosstat.gov.ru/>
53. Рекомендации Организации Объединенных Наций (ООН) по организации статистической деятельности [Электронный ресурс]. — URL: https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_88E.pdf
54. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, мужчины [Электронный ресурс]. — URL: https://gateway.euro.who.int/ru/indicators/hfa_71-1091-estimated-life-expectancy-world-health-report-males/

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Краткая структура разрабатываемой системы макроэкономических показателей

Таблица А.1 – Подсистема макроэкономических показателей устойчивого долгосрочного экономического развития (блок дополнительных макроэкономических показателей, характеризующих степень интеграции, уровень и динамику развития экономики государств – членов ЕАЭС)

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Темпы роста ВВП в процентах к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)	+ (ЕЭК, Статкомитета СНГ, сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2020 гг.)
Валовой внутренний продукт на душу населения (долларов США)	+ (ЕЭК _ динамика 2005-2019 гг.: Всемирный Банк _ динамика 2000-2019 гг.)
Энергоемкость ВВП (кг условного топлива/ на стоимостную единицу)	+ На сайтах национальных статистических комитетов (включая раздел ЦУР ООН)_ динамика: Армения с 2015 по 2019 гг.; Беларусь с 2010 по 2019 гг.; Казахстан с 2011 по 2019 гг.; Кыргызстан с 2007 по 2019 гг.; Россия с 2012 по 2019 гг. (на сайте ЕЭК и Статкомитета СНГ данные не представлены).
Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП (в текущих ценах; в процентах к итогу)	+ (ЕЭК _ динамика 2005-2020 гг.)
Удельный вес валового накопления основного капитала в ВВП (в текущих ценах, компонента использования ВВП)	+ (ЕЭК _ динамика 2005-2020 гг.)
Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности "Обрабатывающая промышленность" (в постоянных ценах; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)	+ (ЕЭК _ динамика 2005-2020 гг.)
Индексы производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году)	+ (ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов, Статкомитет СНГ _ динамика 2000-2019 гг.)
Индекс производства по виду экономической деятельности "горнодобывающая промышленность и разработка карьеров" (в процентах к предыдущему году)	+ (ЕЭК _ динамика 2005-2019 гг.)
Индексы цен производителей промышленной продукции (в процентах к предыдущему году)	+ (ЕЭК, Статкомитета СНГ, сайты национальных статистических комитетов, Статкомитет СНГ _ динамика 2000-2019 гг.)
Индексы производительности труда в экономике (в процентах к предыдущему году)	+/- (сайты национальных статистических комитетов _ динамика: Армения – нет данных; Беларусь с 2011 по 2019 гг.; Казахстан с 2002 по 2019 гг.; Кыргызстан с 2011 по 2018 гг.; Россия с 2003 по 2019 гг.)

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Темпы роста ВВП в процентах к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)	+ (ЕЭК, Статкомитета СНГ, сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2020 гг.)
Чистый экспорт товаров и услуг (миллионов долларов США, компонента использования ВВП)	+ (ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов _ динамика 2000-2020 гг._ исключение Беларусь: 2005-2020 гг.)
Удельный вес валовой добавленной стоимости малого и среднего предпринимательства в ВВП (в процентах)	+ (сайты национальных статистических комитетов_ динамика: Армения с 2018 по 2019 гг.; Беларусь с 2013 по 2019 гг.; Казахстан с 2005 по 2019 гг.; Кыргызстан с 2001 по 2018 гг.; Россия с 2017 по 2019 гг.)
Темпы роста / сокращения расходов на конечное потребление (процент, компонента использования ВВП)	+ (ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов _ динамика 2000-2019 гг._ исключение Беларусь: 2005-2019 гг.)
Индексы реальных денежных доходов домашних хозяйств	+ (ЕЭК, _динамика 2010-2019 гг., _исключение Россия: 2014-2019 гг.)
Уровень бедности (процент)	+ (ЕЭК _динамика 2005-2019 гг.)
Индекс реального размера назначенных пенсий	+ (сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2019 гг._ исключение Кыргызстан с 2007 по 2019 гг.)
Коэффициент фондов (по 10-процентным группам населения, раз)	+ (ЕЭК _динамика 2005-2019 гг.)
Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)	+ (ЕЭК _динамика 2005-2019 гг.)
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в разрезе мужчин и женщин (лет)	+ (ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2020 гг.)
Суммарный коэффициент рождаемости (число детей на 1 женщину)	+ (ЕЭК, сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2020 гг.)
Уровень безработицы (процент)	+ (ЕЭК, Статкомитет СНГ, сайты национальных статистических комитетов _ динамика: Армения – 2000-2020 гг.; Беларусь с 2014 по 2020 гг.; Казахстан с 2001 по 2020 гг.; Кыргызстан с 2002 по 2019 гг.; Россия с 2000 по 2020 гг.)

Таблица А.2 – Подсистема показателей макроэкономических уязвимостей и дисбалансов (блок дополнительных макроэкономических показателей, направленных на диагностирование и выявление макроэкономических уязвимостей и дисбалансов, индикаторы раннего оповещения об изменениях экономической конъюнктуры)

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Сальдо счета текущих операций счета текущих операций и счета операций с капиталом	+ (ЕЭК, _динамика 2010-2020 гг.)
Чистая международная инвестиционная позиция	+ (ЕЭК, _динамика 2010-2019 гг.)

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Чистый приток прямых иностранных инвестиций, в процентах к ВВП	+ (Всемирный банк_ динамика 2000-2019 гг.)
Объём совокупного внешнего долга, в процентах к ВВП	+ (ЕЭК, _динамика 2008-2019 гг.)
Курсы валют, установленные национальными (центральными) банками стран ЕАЭС	+ (ЕЭК, Статкомитета СНГ, сайты национальных статистических комитетов _динамика 2000-2019 гг.)
Индекс реального эффективного обменного курса национальной валюты (в процентах)	+ (ЕЭК _динамика 2010-2020 гг.)
Темпы роста / сокращения задолженности по жилищным кредитам, предоставленным физическим лицам (процент)	+ (ЕЭК _динамика 2010-2020 гг.)

Таблица А.3 – Подсистема макроэкономических показателей технологического развития (блок дополнительных макроэкономических показателей, определяющих качество экономического роста и характеризующих технологическое развитие, включая переход к 6-му технологическому укладу)

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Удельный вес продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (процент)	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь с 2010 по 2019 гг.; Казахстан с 2010 по 2019 гг.; Кыргызстан с 2010 по 2019 гг.; Россия с 2011 по 2019 гг.;) НЕТ – Армения – показатель в разработке
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности на экспорт (процент)	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь с 2012 по 2019 гг.; Россия с 2010 по 2019 гг.;) НЕТ – Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке
Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологической продукции в общем объеме экспорта (процентов)	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь с 2010 по 2019 гг.; Россия с 2013 по 2019 гг. - высокотехнологической) НЕТ – Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке (<i>Всемирный Банк: Экспорт высоких технологий в % от экспорта промышленной продукции: <a 526="" 564="" 937="" 954"="" data-label="Page-Footer" href="https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#_динамика по единой методологии по всем странам ЕАЭС с 2009 по 2019 гг.)</i>)</td></tr> <tr> <td>Доля расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в ВВП (процент)</td><td>+ (сайты национальных статистических комитетов: Армения с 2015 по 2019 гг.; Беларусь с 2000 по 2020 гг.; Казахстан с 2003 по 2020 гг.; Кыргызстан с 2008 по 2018 гг.; Россия с 2000 по 2020 гг.;, (<i>Статистическая база данных ЕЭК ООН _2000-2017 гг.)</i>)</td></tr> </table> </div> <div data-bbox="> 235 </i>

Название показателя	Наличие данных по всем странам – членам ЕАЭС
Уровень инновационной активности организаций (процент)	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь, Казахстан, Россия с 2010 по 2019 гг.) НЕТ – Армения и Кыргызстан – показатель в разработке
Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций (процент)	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь, Россия с 2010 по 2019 гг. – расхождение в методиках) НЕТ – Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке
Доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Беларусь с 2002 по 2019 гг., Россия с 2010 по 2019 гг.) НЕТ – Армения, Казахстан и Кыргызстан – показатель в разработке
Сальдо экспорта-импорта технологий	+/- (сайты национальных статистических комитетов_ динамика Россия с 2010 по 2019 гг.)
Удельный вес произведённых товаров, оказанных услуг и выполненных работ с использованием технологий 6-го технологического уклада в ВВП (процент)	НЕТ – необходима разработка показателя.
Удельный вес инвестиций в высокотехнологичные виды экономической деятельности с использованием технологий 6-го технологического уклада в ВВП	НЕТ – необходима разработка показателя.
Индекс производительности труда в высокотехнологичных видах экономической деятельности с использованием технологий 6-го технологического уклада (процент)	НЕТ – необходима разработка показателя.
Для Беларуси представлены данные по динамике индикаторов, характеризующих инновационную деятельность в Республике Беларусь, и данные динамики показателей оценки уровня технологического развития экономики Беларуси (Приложения В, Г). Для России приведены показатели реализации Стратегии инновационного развития, по которым ведется учет (Приложение 5).	

Таблица А.4 – Краткая структура разрабатываемой системы макроэкономических показателей

Показатели цели	Статус наличия данных по форматам	Статус наличия данных у стран	Показатели устойчивого экономического развития	Статус наличия данных по форматам	Статус наличия данных у стран
Годовой дефицит консолидированного бюджета сектора государственного управления	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	ВВП на душу населения (долларов США)	Расчетный; на основе данных год. форматов в нац. валюте (все страны)	РА+, РБ+ РК-; КР+, РФ+
Долг сектора государственного управления	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Энергоемкость ВВП (1 кг условного топлива на стоимостную единицу)	В форматах отсутствует	РА -, РБ +, РК +, КР +, РФ + Имеются национальные особенности расчетов показателей.
Уровень инфляции (индекс потребительских цен) в годовом выражении (декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП (в текущих ценах, в процентах к итогу)	Предлаем изложить в редакции "Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности (в процентном отношении к ВВП)".	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+

Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности (в процентном отношении к ВВП)	расчетный показатель на основе данных квартальных и годовых форматов; РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности "Обрабатывающая промышленность" в ЕАЭС (в постоянных ценах, в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
Индекс объема инвестиций в основной капитал (в процентах к предыдущему году)	Ежеквартально, ежегодно (F10.01.04; F10.01.01): РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Ежемесячно, ежегодно: РА+, РБ+, РК+, КР+. Ежеквартально, ежегодно: РФ+	Индексы производства продукции сельского хозяйства (в сопоставимых ценах, в процентах к предыдущему году)	Ежемесячно, ежегодно (F03.01.12; F03.04.01): РА+, РБ+, РК+, КР+. Ежегодно (F03.04.01): РФ+	ежемесячно, ежегодно: РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Индексы цен производителей промышленной продукции	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Индексы производительности труда труда в экономике (в процентах к предыдущему году)	Нет	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Темпы роста/сокращения расходов на конечное потребление (в процентах)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Чистый экспорт товаров и услуг (миллионов долларов США) (как компонент использования ВВП)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+

			Уровень бедности (в процентах)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Ожидаемая продолжительность жизни при рождении (мужчин и женщин, лет)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Суммарный коэффициент рождаемости в странах ЕАЭС (число детей в расчете на одну женщину)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Коэффициент фондов (по 10-процентным группам населения, раз)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
Показатели дисбалансов	Статус наличия данных по форматам	Статус наличия данных у стран	Показатели качества экономического роста	Статус наличия данных по форматам	Статус наличия данных у стран
Темпы роста ВВП (в постоянных ценах, в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Есть у всех; РА и РФ за квартал и год; РБ и КР за месяц, квартал и год; РК за нарастающий квартал и год	Удельный вес продукции высокотехнологичных отраслей в ВВП (в процентах)	Отсутствует классификатор высокотехнологичных видов деятельности для расчета показателя по Союзу	РА-, РБ+, РК+, КР+, РФ+

Курсы валют (установленные национальными (центральными) банками стран ЕАЭС)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме продукции на экспорт (в процентах)	В формате F23.01.01 есть показатель "Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме экспорта продукции организаций промышленности, процентов"	РА - РБ + РК + КР + РФ +
Индекс производства по виду экономической деятельности "горнодобывающая промышленность и разработка карьеров" (в процентах к предыдущему году)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Доля расходов на НИОКР в ВВП (в процентах)	Можно рассчитать. В форматах F23.03.01, F23.04.01 есть отдельные исходные данные для расчета: "Затраты на научные исследования и разработки".	РА + РБ + РК + КР + РФ +
Приток прямых иностраных инвестиций (в процентах к ВВП)	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Уровень инновационной активности организаций (в процентах)	Отсутствует.	РА - РБ + РК + КР - РФ +
Чистый внешний долг (в процентах к ВВП)	Нет	РА-, РБ+, РК-, КР-, РФ+	Доля организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций (в процентах)	В формате F23.07.01 есть показатель "Удельный вес организаций, осуществлявших затраты на технологические инновации в общем числе обследованных	РА - РБ + РК + КР + РФ +

				организаций"	
Индексы реальных денежных доходов домашних хозяйств	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства	Требуется уточнение понятия "инновационные товары"	Требуется уточнение понятия "инновационные товары"
Темпы роста экспортных цен на нефть (в процентах)	Нет	Требуется уточнения показателя "Темпы роста экспортных цен на нефть (в процентах)". Имеются данные об индексах экспортных цен на нефть за отдельные годы в РБ+ и РК+.	Темпы роста числа разработанных передовых производственных технологий	Требуется уточнение понятия "разработанные передовые производственные технологии"	Требуется уточнение понятия "разработанные передовые производственные технологии"
			Сальдо экспорта/импорта технологий	Требуется уточнение понятия "технологии" с учетом соотнесения с кодами ТН ВЭД ЕАЭС	Требуется уточнение понятия "технологии" с учетом соотнесения с кодами ТН ВЭД ЕАЭС

			Индекс физического объема инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию ("Обрабатывающая промышленность")	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+	РА+, РБ+, РК+, КР+, РФ+
			Индекс производительности труда в базовых несырьевых отраслях (в процентах)	Нет	Необходима конкретизация показателя, в части перечня несырьевых отраслей
			Удельный вес товаров и услуг, произведенных с использованием технологий 6-го ТУ	Требуется уточнение понятия "технологии шестого технологического уклада"	Требуется уточнение понятия "технологии шестого технологического уклада"
			Удельный вес инвестиций в высокотехнологичные виды деятельности с использованием технологий 6-го ТУ	Требуется уточнение понятия "технологии шестого технологического уклада"	Требуется уточнение понятия "технологии шестого технологического уклада"
			Индекс производительности труда в высокотехнологичных видах деятельности с использованием технологий 6-го ТУ	Требуется конкретизация "высокотехнологичных видов деятельности" и понятия "технологии шестого технологического уклада"	Требуется конкретизация "высокотехнологичных видов деятельности" и понятия "технологии шестого технологического уклада"

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Стресс-тестирование (комплексное / агрегированное) на основе эконометрического моделирования (первый подход к процедуре стресс- тестирования)

Модель 2. Протокол регрессии

Зависимая переменная – Государственный Долг (доля в ВВП)

Показатели	RE (1)	FE (2)	FE (3)
const*	-1,706** (0,8523)	-0,5116*** (0,1277)	6,266*** (1,914)
Внешний Долг (доля в ВВП)	0,3556*** (0,1339)	0,3707** (0,1632)	
Ожидаемая продолжительность жизни	0,02416** (0,01230)		-0,08713*** (0,02725)
Годовой Дефицит Бюджета (доля в ВВП)		2,054*** (0,4815)	
Коэффициент фондов		0,01843** (0,007574)	
Валютный (обменный) курс		0,0008889** (0,0003865)	
Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства		0,009038*** (0,002941)	
DT(2)			0,07737 (0,05809)
DT(3)			0,2031*** (0,06362)
DT(4)			0,2447*** (0,07107)
DT(5)			0,3117*** (0,07834)
DT(6)			0,4200*** (0,08574)
DT(7)			0,4474*** (0,09189)

DT(8)			0,4932*** (0,1017)
DT(9)			0,4943*** (0,1072)
DT(10)			0,4987*** (0,1128)
R ² (with-in)		0,589	0,561

Третья модель отклоняется в результате того, что списывает все на фиксированные эффекты времени. Анализировать влияние факторов при такой модели очень тяжело.

График расчетных и наблюдаемых значений отношения государственного долга к ВВП по странам за 2010-2019 гг.

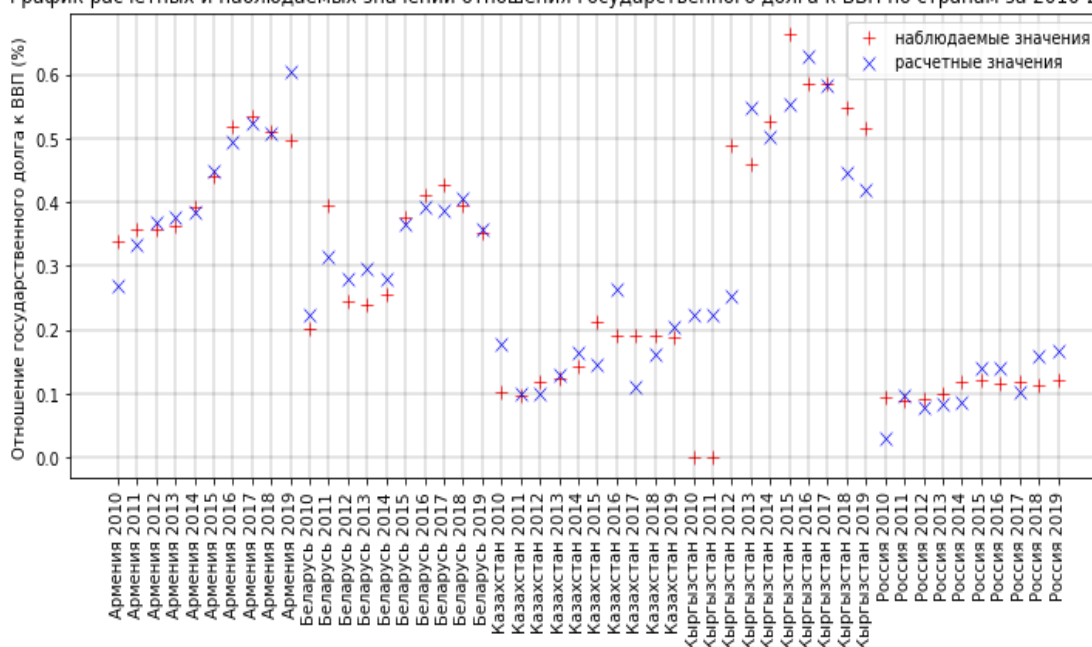


Рисунок Б.1 – Модель 2 FE(2)

Индивидуальные эффекты для стран:

Армения – -0,61

Беларусь – -0,15

Казахстан – -0,88

Кыргызстан – -0,37

Россия – -0,55

Таблица Б.1 – Проценты изменений факторов приводящие к росту государственного долга в ВВП на 1% в странах ЕАЭС

Страны ЕАЭС	Внешний Долг (доля в ВВП)	Годовой Дефицит Бюджета (доля в ВВП)	Коэффициент фондов	Валютный (обменный) курс	Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства
Армения	1,49%	10,82%	1,55%	1,17%	5,63%
Беларусь	1,5%	2,95%	3,18%	188,96%	9,14%
Казахстан	0,58%	4,88%	1,7%	0,55%	0,7%
Кыргызстан	1,47%	4,36%	2,64%	8,32%	8,44%
Россия	1,13%	0,8%	0,43%	2,13%	1,04%

Модель 3. Протокол регрессии.

Зависимая переменная – ИПЦ

Показатели	RE (1)	FE (2)
const	312,6*** (92,02)	231,3** (109,0)
Ожидаемая продолжительность жизни	-2,822** (1,273)	-3,191** (1,476)
Государственный долг (доля в ВВП)		36,39** (15,82)
Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП (% к ВВП)		4,293** (1,754)
Индексы цен производителей промышленной продукции (в процентах к предыдущему году)		0,3310** (0,1625)
R ²		0,4925

Модель с фиксированными эффектами оказалась точнее.

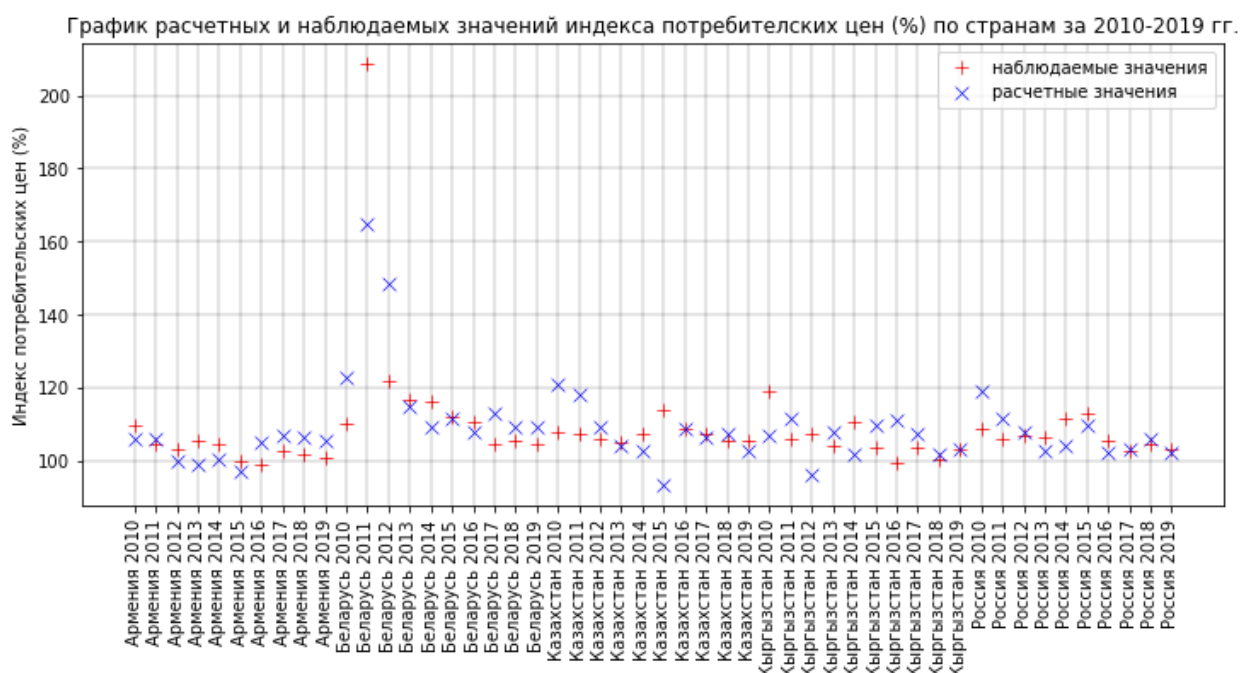


Рисунок Б.2 – Модель 3 FE(2)

Индивидуальные эффекты для стран:

Армения – 247,96

Беларусь – 205,84

Казахстан – 245,53

Кыргызстан – 214,76

Россия – 242,30

Таблица Б.2 – Проценты изменений факторов приводящие к росту ИПЦ на 1% в странах ЕАЭС

Страны ЕАЭС	Ожидаемая продолжительность жизни	Государственный долг (доля в ВВП)	Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП (% к ВВП)	Индексы цен производителей промышленной продукции (в процентах к предыдущему году)
Армения	-0,41%	5,55%	2,0%	3,03%
Беларусь	-0,44%	8,19%	1,13%	2,98%
Казахстан	-0,45%	15,41%	2,14%	3,03%
Кыргызстан	-0,45%	5,49%	1,63%	2,99%
Россия	-0,44%	23,15%	1,85%	3,02%

Модель 4. Протокол регрессии

Зависимая переменная – Доля обрабатывающей промышленности в ВВП.

Показатели	FE (1)	FE (2)
const	2,184 (2,407)	-0,5878 (2,526)
Индекс потребительских цен (%)	0,02101** (0,009677)	0,01754* (0,009275)
Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» (%)	0,05685*** (0,01230)	0,05885*** (0,01168)
Индексы цен производителей промышленной продукции (%)	0,03787*** (0,009926)	0,04758*** (0,01026)
Валютный (обменный) курс	0,006331*** (0,002311)	0,008498*** (0,002383)
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	-2,674e-05** (1,198e-05)	-3,222e-05*** (1,171e-05)
Доля расходов на НИОКР в ВВП	616,9** (301,2)	779,5** (302,1)
Производительность труда в экономике		0,07494* (0,03992)
Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства (%)		0,04697* (0,02546)
R2	0,7064	0,7503

По результатам теста на короткую и длинную была отобрана вторая модель.

График расчетных и наблюдаемых значений доли обрабатывающей промышленности в ВВП (%) по странам за 2010-2019 гг.

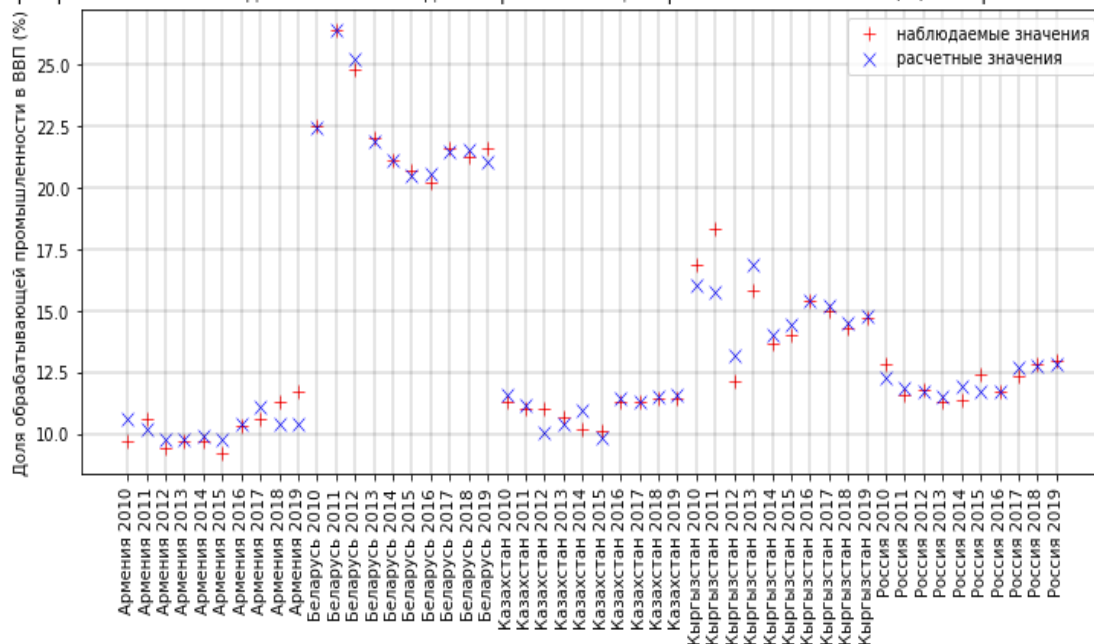


Рисунок Б.3 – Модель 4 FE(2)

Индивидуальные эффекты для стран:

Армения – -9,19

Беларусь – 3,28

Казахстан – -7,91

Кыргызстан – -0,11

Россия – 11,00

Таблица Б.3 – Проценты изменений факторов приводящие к росту доли обрабатывающей промышленности в ВВП на 1% в странах ЕАЭС

Страны ЕАЭС	Индекс потребительских цен (%)	Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность»	Индексы цен производителей промышленной продукции (%)	Валютный (обменный) курс
Армения	6,65%	1,86%	2,46%	2,88%
Беларусь	11,78%	3,63%	4,28%	1217,57%
Казахстан	6,2%	1,84%	2,29%	3,53%
Кыргызстан	8,13%	2,31%	2,97%	24,8%
Россия	7,16%	2,12%	2,64%	23,52%

Страны ЕАЭС	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками	Доля расходов на НИОКР в ВВП	Производительность труда в экономике	Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства
Армения	-80,27%	8,47%	0,03%	25,52%
Беларусь	-24,22%	4,81%	0,01%	108,35%
Казахстан	-16,29%	12,42%	0,01%	8,2%
Кыргызстан	-104,12%	20,93%	0,04%	46,28%
Россия	-0,59%	1,6%	0,0%	21,18%

Модель 5. Протокол регрессии

Зависимая переменная – Индекс объема инвестиций в основной капитал.

Показатели	RE (1)	FE (2)
const	18,50 (32,01)	-120,2*** (38,63)
Индекс расходов на конечное потребление (%)	0,7150** (0,3096)	
Суммарный Коэффициент Рождаемости	4,879** (1,987)	
Государственный долг доля в ВВП		38,73*** (9,157)
Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» в ЕАЭС (%)		-0,7115*** (0,1318)
Темпы роста ВВП (%)		2,547*** (0,4506)
Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства (%)		-0,7847*** (0,2268)
Доля расходов на НИОКР в ВВП (в процентах)		7694*** (2482)
R2 (with-in)		0,6567

Модель с фиксированными эффектами обладает относительным преимуществом по прогностической способности, что и сформировало выбор в ее пользу.

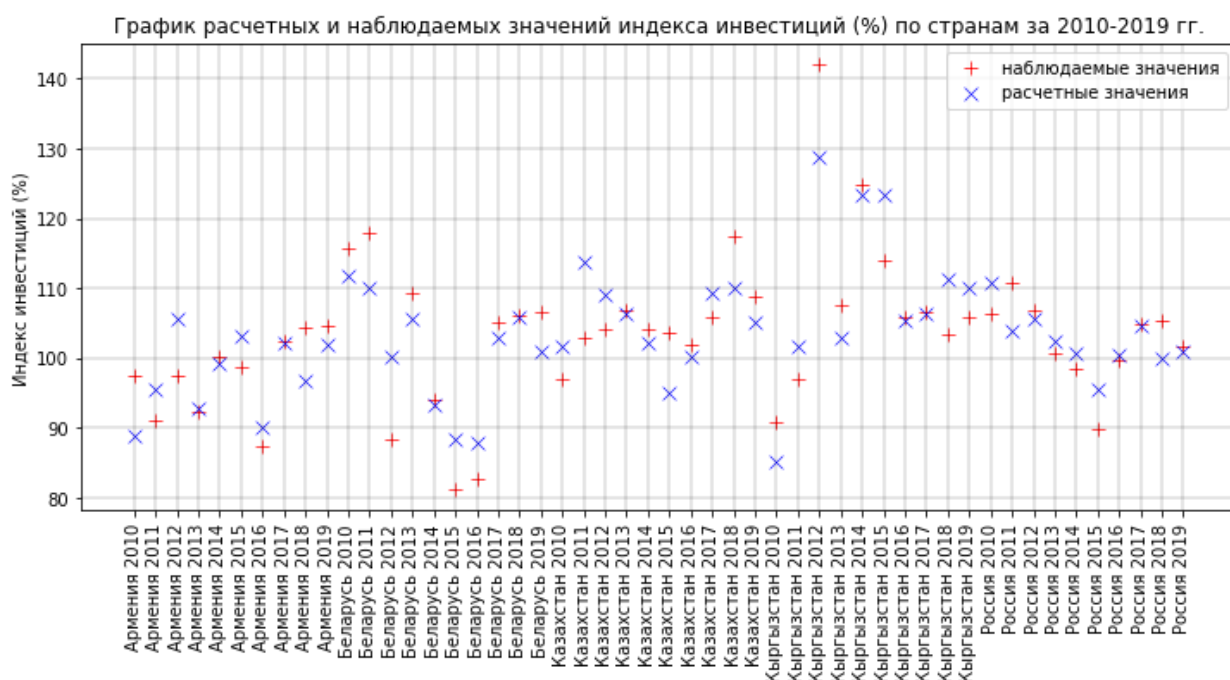


Рисунок Б.4 – Модель 5 FE(2)

Индивидуальные эффекты для стран:

Армения – -121,20

Беларусь – -140,07

Казахстан – -78,73

Кыргызстан – -100,96

Россия – -159,82

Таблица Б.4 – Проценты изменений факторов приводящие к росту объема инвестиций в основной капитал на 1% в странах ЕАЭС

Страны ЕАЭС	Государственный долг доля в ВВП	Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» в ЕАЭС (%)	Темпы роста ВВП (%)	Доля высокотехнологичной продукции в общем объеме отгруженных товаров промышленного производства (%)	Доля расходов на НИОКР в ВВП (в процентах)
Армения	5,42%	-1,37%	0,38%	-13,61%	7,65%
Беларусь	7,84%	-1,48%	0,41%	-31,95%	2,4%
Казахстан	14,95%	-1,45%	0,41%	-4,66%	11,94%
Кыргызстан	5,3%	-1,37%	0,4%	-19,94%	15,26%
Россия	21,48%	-1,38%	0,39%	-9,97%	1,27%

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Протокол регрессии модель ARIMA для показателя – Индекс физического объема ВВП в Армении за 2000-2020 гг., %

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)

Качество подгонки модели

Статистика подгонки	Среднее значение	Ст. ош.	Минимум	Максимум	Процентиль						
					5	10	25	50	75	90	95
Стационарный R-квадрат	,815		,815	,815	,815	,815	,815	,815	,815	,815	,815
R-квадрат	,789		,789	,789	,789	,789	,789	,789	,789	,789	,789
КСКО	3,406		3,406	3,406	3,406	3,406	3,406	3,406	3,406	3,406	3,406
СОМО	2,442		2,442	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442	2,442
МОМО	6,791		6,791	6,791	6,791	6,791	6,791	6,791	6,791	6,791	6,791
СМО	2,595		2,595	2,595	2,595	2,595	2,595	2,595	2,595	2,595	2,595
ММО	7,300		7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300	7,300
Нормализованный BIC	2,751		2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751

Статистики модели

Модель	Число предикторов	Статистики подгонки модели			Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число выбросов
		Стационарный R-квадрат	R-квадрат	СМО	Статистика	DF	Значимость	
ВВП-Модель_1	0	,815	,789	2,595	12,323	18	,830	2

Таблица В.1 – Темпы роста ВВП в Армении, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Годы и обозначение времени (№п/п)		Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные_ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
2000	1	105,9	...	...	...
2001	2	109,6	105,90	98,74	113,06
2002	3	113,2	109,60	102,44	116,76
2003	4	114,0	113,20	106,04	120,36
2004	5	110,5	114,00	106,84	121,16
2005	6	113,9	110,50	103,34	117,66
2006	7	113,2	113,90	106,74	121,06
2007	8	113,7	113,20	106,04	120,36
2008	9	106,9	113,70	106,54	120,86
2009	10	85,9	88,25	81,09	95,41
2010	11	102,2	104,55	97,39	111,71
2011	12	104,7	102,20	95,04	109,36
2012	13	107,2	104,70	97,54	111,86
2013	14	103,5	107,20	100,04	114,36
2014	15	103,6	103,50	96,34	110,66
2015	16	103,2	103,60	96,44	110,76
2016	17	100,2	103,20	96,04	110,36
2017	18	107,5	100,20	93,04	107,36
2018	19	105,2	107,50	100,34	114,66
2019	20	107,6	105,20	98,04	112,36
2020	21	92,4	92,40	85,24	99,56

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Протокол регрессии модель ARIMA для показателя - Индекс физического объема ВВП в Беларуси за 2000-2020 гг., %

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)

Качество подгонки модели

Статистика подгонки	Среднее значение	Ст. ош.	Минимум	Максимум	Процентиль						
					5	10	25	50	75	90	95
Стационарный R-квадрат	,554		,554	,554	,554	,554	,554	,554	,554	,554	,554
R-квадрат	,679		,679	,679	,679	,679	,679	,679	,679	,679	,679
КСКО	2,528		2,528	2,528	2,528	2,528	2,528	2,528	2,528	2,528	2,528
СОМО	1,920		1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
МОМО	5,717		5,717	5,717	5,717	5,717	5,717	5,717	5,717	5,717	5,717
СМО	1,985		1,985	1,985	1,985	1,985	1,985	1,985	1,985	1,985	1,985
ММО	5,500		5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500	5,500
Нормализованный BIC	2,004		2,004	2,004	2,004	2,004	2,004	2,004	2,004	2,004	2,004

Статистики модели

Модель	Число предикторов	Статистики подгонки модели			Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число выбросов
		Стационарный R-квадрат	R-квадрат	СМО	Статистика	DF	Значимость	
ВВП-Модель_1	0	,554	,679	1,985	13,262	18	,776	1

Таблица Г.1 – Темпы роста ВВП в Беларуси, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Годы и обозначение времени (№п/п)		Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные_ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
2000	1	105,8	...	...	...
2001	2	104,7	105,80	100,51	111,09
2002	3	105,0	104,70	99,41	109,99
2003	4	107,0	105,00	99,71	110,29
2004	5	111,4	107,00	101,71	112,29
2005	6	109,4	111,40	106,11	116,69
2006	7	110,0	109,40	104,11	114,69
2007	8	108,6	110,00	104,71	115,29
2008	9	110,2	108,60	103,31	113,89
2009	10	100,2	101,45	96,16	106,74
2010	11	107,7	108,95	103,66	114,24
2011	12	105,5	107,70	102,41	112,99
2012	13	101,7	105,50	100,21	110,79
2013	14	101,0	101,70	96,41	106,99
2014	15	101,7	101,00	95,71	106,29
2015	16	96,2	101,70	96,41	106,99
2016	17	97,5	96,20	90,91	101,49
2017	18	102,5	97,50	92,21	102,79
2018	19	103,1	102,40	97,11	107,69
2019	20	101,4	103,10	97,81	108,39
2020	21	99,1	101,20	95,91	106,49

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Протокол регрессии модель ARIMA для показателя - Индекс физического объема ВВП в Казахстане за 2000-2020 гг., %

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)

Качество подгонки модели

Статистика подгонки	Среднее значение	Ст. ош.	Минимум	Максимум	Процентиль						
					5	10	25	50	75	90	95
Стационарный R-квадрат	0,720		0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720	0,720
R-квадрат	,426		,426	,426	,426	,426	,426	,426	,426	,426	,426
КСКО	3,050		3,050	3,050	3,050	3,050	3,050	3,050	3,050	3,050	3,050
СОМО	2,165		2,165	2,165	2,165	2,165	2,165	2,165	2,165	2,165	2,165
МОМО	6,653		6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653	6,653
СМО	2,274		2,274	2,274	2,274	2,274	2,274	2,274	2,274	2,274	2,274
ММО	6,720		6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720	6,720
Нормализованный BIC	2,380		2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380	2,380

Статистики модели

Модель	Число предикторов	Статистики подгонки модели			Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число выбросов
		Стационарный R-квадрат	R-квадрат	СМО	Статистика	DF	Значимость	
ВВП-Модель_1	0	0,720	,426	2,274	18,749	18	,407	0

Таблица Д.1 – Темпы роста ВВП в Казахстане, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Годы и обозначение времени (№п/п)		Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные_ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
2000	1	109,8	...	...	...
2001	2	113,5	109,18	102,80	115,56
2002	3	109,8	112,88	106,50	119,26
2003	4	109,3	109,18	102,80	115,56
2004	5	109,6	108,68	102,30	115,06
2005	6	109,7	108,98	102,60	115,36
2006	7	110,7	109,08	102,70	115,46
2007	8	108,9	110,08	103,70	116,46
2008	9	103,3	108,28	101,90	114,66
2009	10	101,2	102,68	96,30	109,06
2010	11	107,3	100,58	94,20	106,96
2011	12	107,4	106,68	100,30	113,06
2012	13	104,8	106,78	100,40	113,16
2013	14	106,0	104,18	97,80	110,56
2014	15	104,2	105,38	99,00	111,76
2015	16	101,2	103,58	97,20	109,96
2016	17	101,1	100,58	94,20	106,96
2017	18	104,0	100,48	94,10	106,86
2018	19	104,1	103,38	97,00	109,76
2019	20	104,5	103,48	97,10	109,86
2020	21	97,4	103,88	97,50	110,26

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Протокол регрессии модель ARIMA для показателя - Индекс физического объема ВВП в Кыргызстане за 2000-2020 гг.,%

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,0,0)

Качество подгонки модели

Статистика подгонки	Среднее значение	Ст. ош.	Минимум	Максимум	Процентиль						
					5	10	25	50	75	90	95
Стационарный R-квадрат	,470		,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470
R-квадрат	,470		,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470	,470
КСКО	3,184		3,184	3,184	3,184	3,184	3,184	3,184	3,184	3,184	3,184
СОМО	2,122		2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122	2,122
МОМО	5,826		5,826	5,826	5,826	5,826	5,826	5,826	5,826	5,826	5,826
СМО	2,212		2,212	2,212	2,212	2,212	2,212	2,212	2,212	2,212	2,212
ММО	6,462		6,462	6,462	6,462	6,462	6,462	6,462	6,462	6,462	6,462
Нормализованный BIC	2,751		2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751	2,751

Статистики модели

Модель	Число предикторов	Статистики подгонки модели			Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число выбросов
		Стационарный R-квадрат	R-квадрат	СМО	Статистика	DF	Значимость	
ВВП-Модель_1	1	,470	,470	2,212	8,362	18	,973	1

Таблица Е.1 – Темпы роста ВВП в Кыргызстане, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Годы и обозначение времени (№п/п)		Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
2000	1	105,4	...	...	...
2001	2	105,3	105,90	98,74	113,06
2002	3	100,0	109,60	102,44	116,76
2003	4	107,0	113,20	106,04	120,36
2004	5	107,0	114,00	106,84	121,16
2005	6	99,8	110,50	103,34	117,66
2006	7	103,1	113,90	106,74	121,06
2007	8	108,5	113,20	106,04	120,36
2008	9	108,4	113,70	106,54	120,86
2009	10	102,9	88,25	81,09	95,41
2010	11	99,5	104,55	97,39	111,71
2011	12	106,0	102,20	95,04	109,36
2012	13	99,9	104,70	97,54	111,86
2013	14	110,9	107,20	100,04	114,36
2014	15	104,0	103,50	96,34	110,66
2015	16	103,9	103,60	96,44	110,76
2016	17	104,3	103,20	96,04	110,36
2017	18	104,7	100,20	93,04	107,36
2018	19	103,8	107,50	100,34	114,66
2019	20	104,5	105,20	98,04	112,36
2020	21	91,4	92,40	85,24	99,56

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Протокол регрессии модель ARIMA для показателя - Индекс физического объема ВВП в России за 2000-2020 гг., %

Описание модели

			Тип модели
ИД модели	ВВП	Модель_1	ARIMA(0,1,0)

Качество подгонки модели

Статистика подгонки	Среднее значение	Ст. ош.	Минимум	Максимум	Процентиль						
					5	10	25	50	75	90	95
Стационарный R-квадрат	,767		,767	,767	,767	,767	,767	,767	,767	,767	,767
R-квадрат	,702		,702	,702	,702	,702	,702	,702	,702	,702	,702
КСКО	2,231		2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231
СОМО	1,569		1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569	1,569
МОМО	5,263		5,263	5,263	5,263	5,263	5,263	5,263	5,263	5,263	5,263
СМО	1,605		1,605	1,605	1,605	1,605	1,605	1,605	1,605	1,605	1,605
ММО	5,100		5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
Нормализованный BIC	1,755		1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755	1,755

Статистики модели

Модель	Число предикторов	Статистики подгонки модели			Q-статистика Льюнга-Бокса (18)			Число выбросов
		Стационарный R-квадрат	R-квадрат	СМО	Статистика	DF	Значимость	
ВВП-Модель_1	0	,767	,702	1,605	22,271	18	,220	1

Таблица Ж.1 – Темпы роста ВВП в России, в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Годы и обозначение времени (№п/п)		Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные ВВП_Модель ARIMA (0,1,0)	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA(0,1,0)	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA(0,1,0)
2000	1	110,0	...	...	...
2001	2	105,1	110,00	105,33	114,67
2002	3	104,7	105,10	100,43	109,77
2003	4	107,3	104,70	100,03	109,37
2004	5	107,2	107,30	102,63	111,97
2005	6	106,4	107,20	102,53	111,87
2006	7	108,2	106,40	101,73	111,07
2007	8	108,5	108,20	103,53	112,87
2008	9	105,2	108,50	103,83	113,17
2009	10	92,2	92,55	87,88	97,22
2010	11	104,5	104,85	100,18	109,52
2011	12	104,3	104,50	99,83	109,17
2012	13	104,0	104,30	99,63	108,97
2013	14	101,8	104,00	99,33	108,67
2014	15	100,7	101,80	97,13	106,47
2015	16	98,0	100,70	96,03	105,37
2016	17	100,2	98,00	93,33	102,67
2017	18	101,8	100,20	95,53	104,87
2018	19	102,8	101,80	97,13	106,47
2019	20	102,0	102,80	98,13	107,47
2020	21	96,9	102,00	97,33	106,67

ПРИЛОЖЕНИЕ И

**Протокол регрессии модель ARIMA для показателя – Индекс физического объема ВВП в России за 2016-2020 гг.
(квартальные данные), %**

Model Description / Описание модели

			Model Type
Model ID	ВВП	Model_1	ARIMA(0,1,0)

Model Fit / Качество подгонки модели

Fit Statistic	Mean	SE	Minimum	Maximum	Percentile						
					5	10	25	50	75	90	95
Stationary R-squared	,354	.	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354
R-squared	,667	.	,667	,667	,667	,667	,667	,667	,667	,667	,667
RMSE	1,105	.	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105	1,105
MAPE	,704	.	,704	,704	,704	,704	,704	,704	,704	,704	,704
MaxAPE	2,588	.	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588	2,588
MAE	,700	.	,700	,700	,700	,700	,700	,700	,700	,700	,700
MaxAE	2,500	.	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
Normalized BIC	,354	.	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354	,354

Model Statistics / Статистики модели

Model	Number of Predictors	Model Fit statistics			Ljung-Box Q(18)			Number of Outliers
		Stationary R-squared	R-squared	MAE	Statistics	DF	Sig.	
ВВП-Model_1	0	,354	,667	,700	12,544	18	,818	1

Таблица И.1 – Индексы физического объема ВВП в России, %

Периоды времени и обозначение (№п/п)			Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные_ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
2016	январь-март	1	99,8	...	...	...
	январь-июнь	2	100,1	99,80	97,48	102,12
	январь-сентябрь	3	100,1	100,10	97,78	102,42
	январь-декабрь	4	100,2	100,10	97,78	102,42
2017	январь-март	5	101,3	100,20	97,88	102,52
	январь-июнь	6	101,8	101,30	98,98	103,62
	январь-сентябрь	7	102,1	101,80	99,48	104,12
	январь-декабрь	8	101,8	102,10	99,78	104,42
2018	январь-март	9	101,9	101,80	99,48	104,12
	январь-июнь	10	102,0	101,90	99,58	104,22
	январь-сентябрь	11	102,1	102,00	99,68	104,32
	январь-декабрь	12	102,8	102,10	99,78	104,42
2019	январь-март	13	100,4	102,80	100,48	105,12
	январь-июнь	14	100,8	100,40	98,08	102,72

Периоды времени и обозначение (№п/п)			Индекс физического объема ВВП – фактические значения	Предсказанные_ВВП_Модель ARIMA	Нижняя граница доверительных интервалов_LCL_ВВП_Модель ARIMA	Верхняя граница доверительных интервалов_UCL_ВВП_Модель ARIMA
	январь-сентябрь	15	101,0	100,80	98,48	103,12
	январь-декабрь	16	102,0	101,00	98,68	103,32
2020	январь-март	17	101,6	102,00	99,68	104,32
	январь-июнь	18	96,6	99,10	96,78	101,42
	январь-сентябрь	19	96,6	99,10	96,78	101,42
	январь-декабрь	20	96,9	96,60	94,28	98,92

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Динамика макроэкономических показателей в России

Показатели	2019				2020			
	январь-март	январь-июнь	январь-сентябрь	январь-декабрь	январь-март	январь-июнь	январь-сентябрь	январь-декабрь
Средняя цена Urals, долл./барр. *	63,2	65,5	64,1	63,4	48,1	39,7 ↓	40,8	41,7
Индексы физического объема ВВП (в постоянных ценах; в процентах к соотв-ему периоду предыдущего года)	100,4	100,8	101,0	102,0	101,6	96,6 ↓	96,6	96,9
Соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП (в процентах)	5,6	5,4	5,3	2,5	2,7	-1,3 ↓	-2,0	-3,4
Долг сектора государственного управления, млрд. рублей**	11886,71	12571,50	13049,00	13351,50	14004,10	14353,58 ↑	15894,9	18572,33
Уровень инфляции-ИПЦ, (в процентах к соотв-ему периоду предыдущего года)	105,2	105,10	104,80	104,50	102,40	102,8 ↑	103	103,4
Индекс производства по виду экономической деятельности "Горнодобывающая промышленность и разработка карьеров" (в постоянных ценах; в процентах к соотв-ему периоду предыдущего года)	106,0	105,1	104,3	103,4	101,0	96,0 ↓	93,4	93,1
Экспорт, млн. долл.	96678,82	93111,86	94666,17	103018,1	83609,22	64547,89 ↓	71594,24	84952,51

Показатели	2019				2020			
	январь-март	январь-июнь	январь-сентябрь	январь-декабрь	январь-март	январь-июнь	январь-сентябрь	январь-декабрь
США								

* Данные РОСНЕФТЬ. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rosneft.ru>

** за исключением взаимосвязанных показателей по консолидированным позициям. В соответствии с позицией Министерства Финансов Российской Федерации данные предоставляются без учета консолидированных позиций на региональном и местном уровнях.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Динамика ряда основных показателей устойчивости экономики в странах ЕАЭС

Периоды времени		Соотношения дефицита/профицита консолидированного бюджета сектора государственного управления и ВВП, %					Уровень инфляции (ИПЦ), %					Индексы физического объема ВВП, %				
		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2016	январь-март	-3,1	2,7	-2,9	3,4	-1,8	98,6	112,4	115,1	101,2	108,4	104,4	96,5	99,9	93,8	99,8
	январь-июнь	-3,9	2,3	-2,5	-7,0	-1,9	98,5	112,4	115,9	100,8	107,8	103,3	97,6	100,1	98,4	100,1
	январь-сентябрь	-4,0	2,3	-2,4	-5,4	-1,1	98,4	112,1	116,4	100,7	107,5	100,8	97,2	100,4	103	100,1
	январь-декабрь	-5,5	2,1	-2,9	-4,6	-3,0	98,6	111,8	114,6	100,4	107,1	100,2	97,5	101,1	104,3	100,2
2017	январь-март	-1,4	3,0	2,0	-0,9	1,7	99,7	107,6	107,8	101,5	104,6	107,2	100,4	103,6	108	101,3
	январь-июнь	-1,5	2,9	0,3	-2,0	1,2	100,5	107,0	107,7	102,7	104,4	106,9	101,2	104,3	106,6	101,8
	январь-сентябрь	-2,3	3,9	-7,5	-1,9	1,5	100,6	106,4	107,5	103,0	104,1	105,9	101,9	104,3	104,9	102,1
	январь-декабрь	-4,7	2,9	-5,4	-3,2	-0,6	101,0	106,0	107,4	103,2	103,7	107,5	102,5	104,1	104,7	101,8
2018	январь-март	-1,7	6,2	-0,4	2,3	4,2	103,3	104,9	106,6	103,1	102,2	109,9	105,2	104,1	101,3	101,9
	январь-июнь	0,2	6,2	-2,5	0,6	3,6	102,4	104,7	106,4	102,3	102,3	108,5	104,6	104,2	100,4	102
	январь-сентябрь	-0,1	5,0	1,1	0,4	5,0	102,6	104,8	106,3	101,9	102,5	106,2	103,7	104,1	101,3	102,1
	январь-декабрь	-1,6	4,1	-1,5	-0,3	3,5	102,5	104,9	106,0	101,5	102,9	105,2	103,1	104,1	103,8	102,8
2019	январь-март	3,2	4,1	1,4	3,0	5,6	101,5	105,9	105,0	99,7	105,2	107,4	101,4	103,8	105,3	100,4
	январь-июнь	4,9	4,2	0,8	0,3	5,4	102,0	105,9	105,1	99,9	105,1	107,1	101,0	104,1	107,1	100,8
	январь-сентябрь	2,4	3,8	-1,1	0	5,3	101,6	105,8	105,2	100,6	104,8	107,6	101,2	104,3	105,9	101,0
	январь-декабрь	-0,8	2,5	-0,7	0,5	2,5	101,4	105,6	105,3	101,1	104,5	107,6	101,4	104,5	104,6	102
2020	январь-март	3,7	1,3	-2,5	-4,3	2,7	99,9	104,6	106,0	104,4	102,4	103,9	99,8	102,7	102,0	101,6
	январь-июнь	-1,5	-3,3	-6,6	-6,6	-1,3	100,5	104,9	106,4	105,8	102,8	95,1	98,2	98,2	94,4	96,6
	январь-сентябрь	-3,3	-1,8	-8,7	-3,4	-2	100,9	105,2	106,6	105,6	103,0	93,4	98,8	97,2	93,7	96,6
	январь-декабрь	-5,1	-1,6	-6,7	-2,8	-3,4	101,2	105,5	106,8	106,3	103,4	92,4	99,1	97,4	91,4	96,9

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Исходная база данных для моделей стресс-тестирования – регрессоры

Динамика ВВП по странам – членам ЕАЭС, доллары США

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	1911563665	12736856828	8291990619	1369688498	259710142197
2001	2118467913	12354820144	22152694162	1525116370	3,06602E+11
2002	2376335048	14594249023	24636593223	1605643105	3,4547E+11
2003	2807061009	17827791321	30833699703	1919008090	4,30348E+11
2004	3576615240	23144351852	43151647003	2211534585	5,91017E+11
2005	4900469950	30207567317	57123671734	2460248026	7,64017E+11
2006	6384451606	36954312354	81003884545	2834168889	9,89931E+11
2007	9206301700	45277399814	1,0485E+11	3802566171	1,29971E+12
2008	11662040714	60763483146	1,33442E+11	5139957785	1,66085E+12
2009	8647936748	50874078052	1,15309E+11	4690062255	1,22264E+12
2010	9260284938	57222490769	1,48047E+11	4794357795	1,52492E+12
2011	10142111334	61757788945	1,92627E+11	6197766119	2,04593E+12
2012	10619320049	65685102555	2,07999E+11	6605139933	2,2083E+12
2013	11121465767	75527984234	2,36635E+11	7335027592	2,29247E+12
2014	11609512940	78813839984	2,21416E+11	7468096567	2,05924E+12
2015	10553337673	56454734397	1,84388E+11	6678178340	1,36348E+12
2016	10546135160	47722657821	1,37278E+11	6813092066	1,27679E+12
2017	11527458566	54726595249	1,66806E+11	7702934800	1,5742E+12
2018	12457941907	60031262269	1,7934E+11	8271108638	1,66958E+12
2019	13672802158	63080457023	1,81666E+11	8454619608	1,69988E+12

Исходная база данных для моделей стресс-тестирования – факторы

	Индекс мировых потребительских цен	Уровень мировой безработицы, %	Численность населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	Государственный долг США, долл.	Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	Цену на нефть марки Brent, долл.	Индекс LIBOR (%)	Индекс Euribor (%)	Мировые расходы на вооружение, долл.	Мировой экспорт	Мировой импорт, долл.	Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	Мировое потребление угля (млн. тонн/год)	Мировое потребление атомной энергии (МВт/год)	(Гидроэнергетика, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.)
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
2000	4,47	8,288340288	1693670113	5628	277,85	28,3	6,866	4,789	7,38082E+11	8,74E+12	8,42E+12	76605	2411,7	2399,7	584,3	51,2
2001	3,76	7,392990337	1666097707	5769	270,05	24,4	3,832	4,086	7,46176E+11	8,45E+12	8,23E+12	77304	2455	2412,4	600,7	53,6
2002	3,48	7,288340288	1612097514	6198	313,05	25	2,206	3,493	8,11033E+11	8,77E+12	8,42E+12	78268	2520,3	2476,7	610,8	60,4

Продолжение - База данных для моделей стресс-тестирования - факторы

2003	3,93	7,392990337	1568914944	676	362,05	28,9	1,356	2,334	9,32814E+11	1E+13	9,7E+12	79823	2606,1	2677,3	598,5	65,5
2004	5,62	7,100906793	1472825326	7354	406,35	38,3	2,121	2,274	1,05044E+12	1,2E+13	1,16E+13	82827	2694,5	2858,4	625,2	74,5
2005	5,78	6,803907339	1360955409	7905	434,725	54,4	4,033	2,335	1,13942E+12	1,36E+13	1,3E+13	84126	2781,8	3012,9	626,8	83,1
2006	5,51	6,331756295	1338325111	8451	612,95	65,4	5,325	3,44	1,21454E+12	1,54E+13	1,47E+13	84958	2842,4	3164,5	635,4	92,6
2007	5,46	5,962066917	1274772896	895	672,25	72,7	5,124	4,448	1,34884E+12	1,74E+13	1,68E+13	86428	2947,4	3305,6	622,1	105,7
2008	7,87	6,781235565	1243272892	9986	884,35	97,7	3,089	4,825	1,52195E+12	1,96E+13	1,92E+13	85999	3026,4	3341,7	619,2	122,3
2009	2,31	7,614546974	1203765074	11875	948,35	61,9	1,559	1,61	1,58431E+12	1,6E+13	1,56E+13	84714	2950,2	3305,6	614	137,4

Продолжение - База данных для моделей стресс-тестирования - факторы

2010	4,23	7,402461014	1107499456	13528	1212,425	79,6	0,923	1,352	1,67173E+12	1,91E+13	1,86E+13	89690	3160,7	3503,4	619,5	124,1
2011	5,42	7,222257002	966394713,8	14764	1544,6	111	0,83	2,008	1,78265E+12	2,24E+13	2,2E+13	90680	3273,1	3450,6	610,8	144
2012	3,58	6,881651039	914063333,7	16050	1664,35	111,4	1,013	1,108	1,78982E+12	2,3E+13	2,25E+13	92183	3322	3610,1	626,2	170,6
2013	2,25	6,808107234	810169135,6	16719	1371,2	108,8	0,683	0,536	1,79101E+12	2,35E+13	2,29E+13	93067	3376,6	3782,5	600	203,6
2014	2,03	6,902111032	776202276,3	17794	1275,75	98,9	0,561	0,475	1,79903E+12	2,39E+13	2,35E+13	94872	3399,4	3797,2	559,5	238,8
2015	2,13	6,628361429	741235460,4	18627	1167,7	52,4	0,794	0,168	1,70653E+12	2,2E+13	2,14E+13	96726	3478	3867	563,8	282,5
2016	1,81	6,648921963	720155755,9	19949	1258,5	44	1,376	-0,035	1,70756E+12	2,17E+13	2,11E+13	98408	3559	3864,2	574,9	319,5

Продолжение - База данных для моделей стресс-тестирования - факторы

2017	2,94	6,519952773	690834852,1	20164	1263,35	54,53	1,788	- 0,0145	1,78189E+12	2,39E+13	2,32E+13	99894	3658,6	3769	582,8	368,5
2018	2,76	6,190964817	698458964,9	21974	1267,675	72,93	2,769	-0,173	1,87705E+12	2,6E+13	2,54E+13	100959	3851,7	3710	591,8	416,8
2019	2,32	6,006391176	705965125,6	23165	1411,15	63,33	2,371	-0,217	1,93687E+12	2,68E+13	2,61E+13	102024	3929,2	37184	597,1	490,2

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Индексы инвестиций в основной капитал в странах ЕАЭС

Годы	ЕАЭС	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	113,7	141,1	120,0	134,1	105,9	110,2
2006	118,0	138,4	132,2	111,1	154,6	117,8
2007	122,5	119,7	116,2	113,5	105,0	123,8
2008	110,5	103,1	123,5	114,8	105,7	109,5
2009	89,1	62,6	104,7	102,9	130,8	86,5
2010	105,9	97,5	115,8	97,0	90,8	106,3
2011	110,4	91,1	117,9	102,9	96,9	110,8
2012	105,9	97,4	88,3	104,1	142,1	106,8
2013	101,7	92,3	109,3	106,9	107,6	100,8
2014	98,9	100,2	94,1	104,2	124,9	98,5
2015	91,3	98,8	81,2	103,7	114,0	89,9
2016	99,4	87,5	82,6	102,0	105,8	99,8
2017	104,9	102,4	105,1	105,8	106,6	104,8
2018	106,6	104,4	106,0	117,5	103,4	105,4
2019	102,6	105,1	106,6	108,8	105,8	101,7

Темп прироста объемов инвестиций в основной капитал по странам ЕАЭС (в постоянных ценах), %

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	27,3	2,1	48,5	37,3	17,4
2001	6,2	-3,5	44,7	-14,5	11,7
2002	45,1	6	10,6	-9,6	2,9
2003	40,8	20,8	16,6	-6,6	12,7
2004	14,7	20,9	23,1	2,1	16,8
2005	41,1	20	34,1	5,9	10,2
2006	38,4	32,2	11,1	54,6	17,8
2007	19,7	16,2	13,5	5	23,8
2008	3,1	23,5	14,8	5,7	9,5
2009	-37,4	4,7	2,9	30,8	-13,5
2010	-2,5	15,8	-3	-9,2	6,3
2011	-8,9	17,9	2,9	-3,1	10,8
2012	-2,6	-11,7	4,1	42,1	6,8
2013	-7,7	9,3	6,9	7,6	0,8
2014	0,2	-5,9	4,2	24,9	-1,5
2015	-1,2	-18,8	3,7	14	-10,1
2016	-12,5	-17,4	2	5,8	-0,2
2017	2,4	5,1	5,8	6,6	4,8
2018	4,4	6	17,5	3,4	5,4
2019	5,1	6,6	8,8	5,8	1,7

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Корреляционная матрица между ВВП Республики Армения (Y) и факторами макросреды (X1, X2....Xn)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Y	1,00																
X1	-0,31	1,00															
X2	-0,63	0,06	1,00														
X3	-0,92	0,54	0,59	1,00													
X4	0,81	-0,59	-0,41	-0,92	1,00												
X5	0,90	-0,42	-0,39	-0,91	0,84	1,00											
X6	0,72	0,08	-0,30	-0,57	0,42	0,76	1,00										
X7	-0,46	0,49	0,04	0,57	-0,53	-0,64	-0,39	1,00									
X8	-0,64	0,74	0,37	0,86	-0,86	-0,74	-0,26	0,71	1,00								
X9	0,97	-0,40	-0,53	-0,95	0,86	0,96	0,73	-0,59	-0,76	1,00							
X10	0,97	-0,38	-0,63	-0,97	0,87	0,93	0,71	-0,50	-0,75	0,98	1,00						
X11	0,97	-0,38	-0,62	-0,97	0,87	0,94	0,71	-0,51	-0,75	0,98	1,00	1,00					
X12	0,90	-0,52	-0,66	-0,98	0,92	0,85	0,46	-0,49	-0,85	0,92	0,95	0,95	1,00				
X13	0,92	-0,50	-0,65	-0,97	0,92	0,88	0,51	-0,50	-0,84	0,94	0,97	0,96	0,99	1,00			
X14	0,38	-0,25	-0,40	-0,34	0,42	0,30	0,03	-0,04	-0,34	0,34	0,39	0,39	0,44	0,47	1,00		
X15	-0,26	0,68	-0,02	0,46	-0,48	-0,26	0,14	0,29	0,49	-0,26	-0,32	-0,32	-0,44	-0,41	-0,09	1,00	
X16	0,78	-0,59	-0,62	-0,87	0,89	0,69	0,21	-0,35	-0,81	0,77	0,83	0,83	0,93	0,94	0,60	-0,52	1,00

Протоколы по моделям стресс-тестирования по Армении Первая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,683053
R-квадрат	0,466562
Нормированный R-квадрат	0,403804
Стандартная ошибка	3,01E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значим ость F</i>
Регрессия	2	1,35E+20	6,74953 E+19	7,4343 62201	0,00478 9
Остаток	17	1,54E+20	9,07882 E+18		
Итого	19	2,89E+20			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P- значение</i>	<i>Нижние е 95%</i>	<i>Верхние е 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	3,94E+10	8,4E+09	4,68770 7523	0,0002 11657	2,17E+1 0	5,71E+ 10	2,17E+1 0	5,71E+1 0

Индекс мировых потребительских цен	X1	-6,3E+08	4,22E+08	1,50499 1052	0,1506 79457	- 1,5E+09	2,55E+08	-1,5E+09	2,55E+08
Уровень мировой безработицы, %	X2	-4,1E+09	1,2E+09	3,44547 2308	0,0030 88246	- 6,7E+09	1,6E+09	-6,7E+09	- 1,6E+09

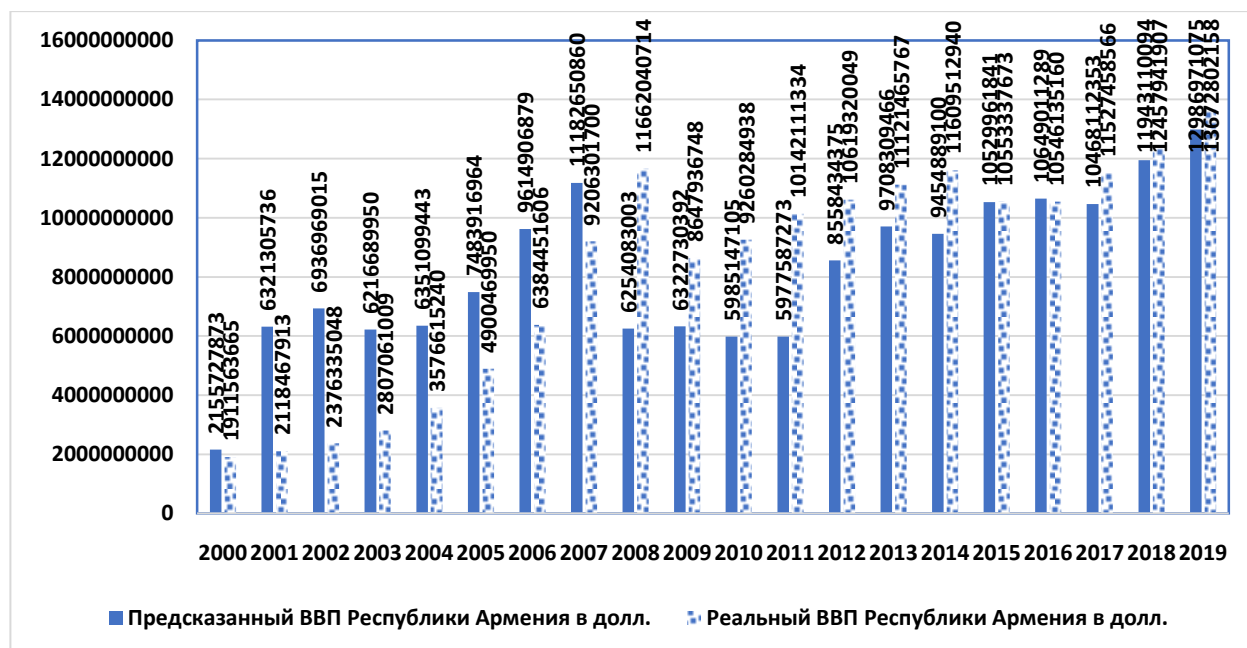


Рисунок П.1 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Уровня мировой безработицы, % (X2)

Вторая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,922741
R-квадрат	0,851452
Нормированный R-квадрат	0,843199
Стандартная ошибка	1,55E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	2,46E+20	2,46E+20	103,17	7,02E-09
Остаток	18	4,3E+19	2,39E+18		
Итого	19	2,89E+20			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	1,95E+10	1,16E+09	16,7947	0,000	1,71E+10	2,2E+10	1,71E+10	2,2E+10

Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	X3	-10,001	0,984605	-10,1574	0,000	-12,0696	7,93244	-12,0696	-7,93244
---	----	---------	----------	----------	-------	----------	---------	----------	----------

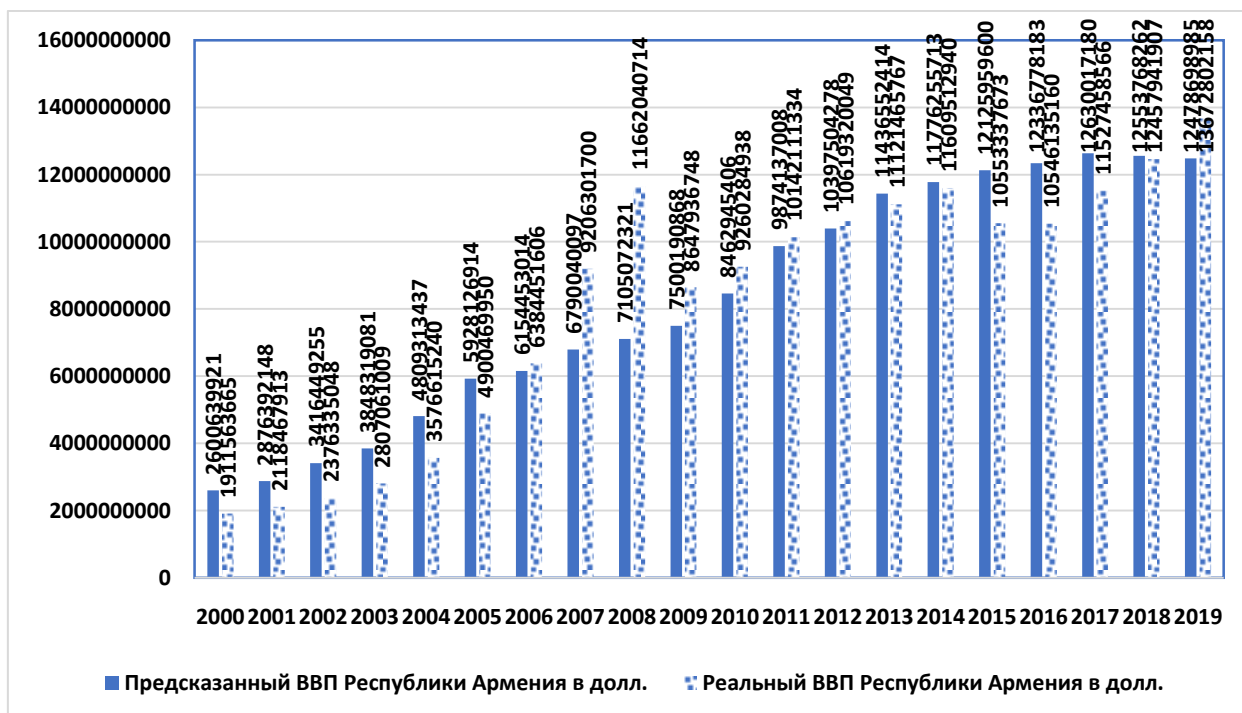


Рисунок П.2 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Таблица П.1 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от Численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	14082986223	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	545552792,076	503308149,777	4,60E+08	4,15E+08	3,69E+08
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	13067205527	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	647120483,852	613286058,879	5,79E+08	5,46E+08	5,12E+08
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	13262618093	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	627581223,724	667365013,073	7,06E+08	7,43E+08	7,80E+08

Третья модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,806682
R-квадрат	0,650737
Нормированный R-квадрат	0,631333
Стандартная ошибка	2,37E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значим ость F
Регрессия	1	1,88E+20	1,88E+20	33,53703	1,73E-05
Остаток	18	1,01E+20	5,61E+18		
Итого	19	2,89E+20			

		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		2,59E+09	1,11E+09	2,32341	0,032069	2,48E+08	4,92E+09	2,48E+08	4,92E+09
Государственный долг США, долл.	X4	458149,5	79112,46	5,791117	0,000	291940,4	624358,6	291940,4	624358,6

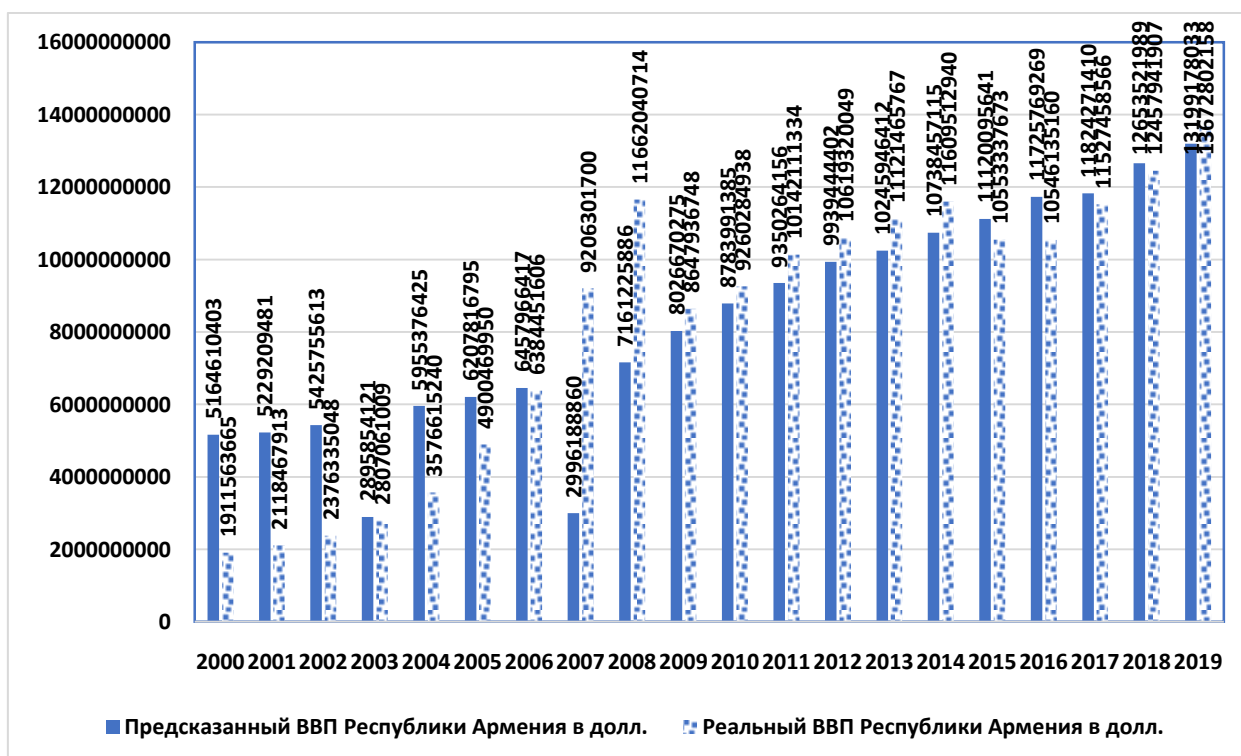


Рисунок П.3 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Государственного долга США, долл.

Таблица П.2 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4) (млн. тонн/год)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Государственный долг США, долл.	25094,083	26016,248	2,70E+04	2,79E+04	2,90E+04
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Государственный долг США, долл.	22876,944	23615,522	2,44E+04	2,51E+04	2,58E+04
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Государственный долг США, долл.	23303,470	22435,023	2,16E+04	2,08E+04	2,00E+04

Четвертая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,897745
R-квадрат	0,805946
Нормированный R-квадрат	0,795165
Стандартная ошибка	1,77E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	2,33E+20	2,33E+20	74,7577	7,97E-08
Остаток	18	5,61E+19	3,12E+18		
Итого	19	2,89E+20			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	1,31E+09	8,95E+08	1,458462	0,1619	-5,8E+08	3,19E+09	-5,8E+08	3,19E+09

Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1575,594	1620,925	1666,256	1711,587	1756,918
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	1,29E+10	1,25E+10	1,21E+10	11741300440
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1601,772	1548,470	1496,767	1446,615	1397,968

Пятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,718309
R-квадрат	0,515968
Нормированный R-квадрат	0,489078
Стандартная ошибка	2,79E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	1,49E+20	1,49E+20	19,187	0,00036
Остаток	18	1,4E+20	7,78E+18	66	1
Итого	19	2,89E+20			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	2,04E+09	1,55E+09	1,31772	0,2041	-	5,3E+0	-1,2E+09	5,3E+09
Цену на нефть марки Brent, долл.	X6	96039980	4,38037	0,0003	4997710	1,42E+08	4997710	1,42E+08
			2	61	6	08	6	8

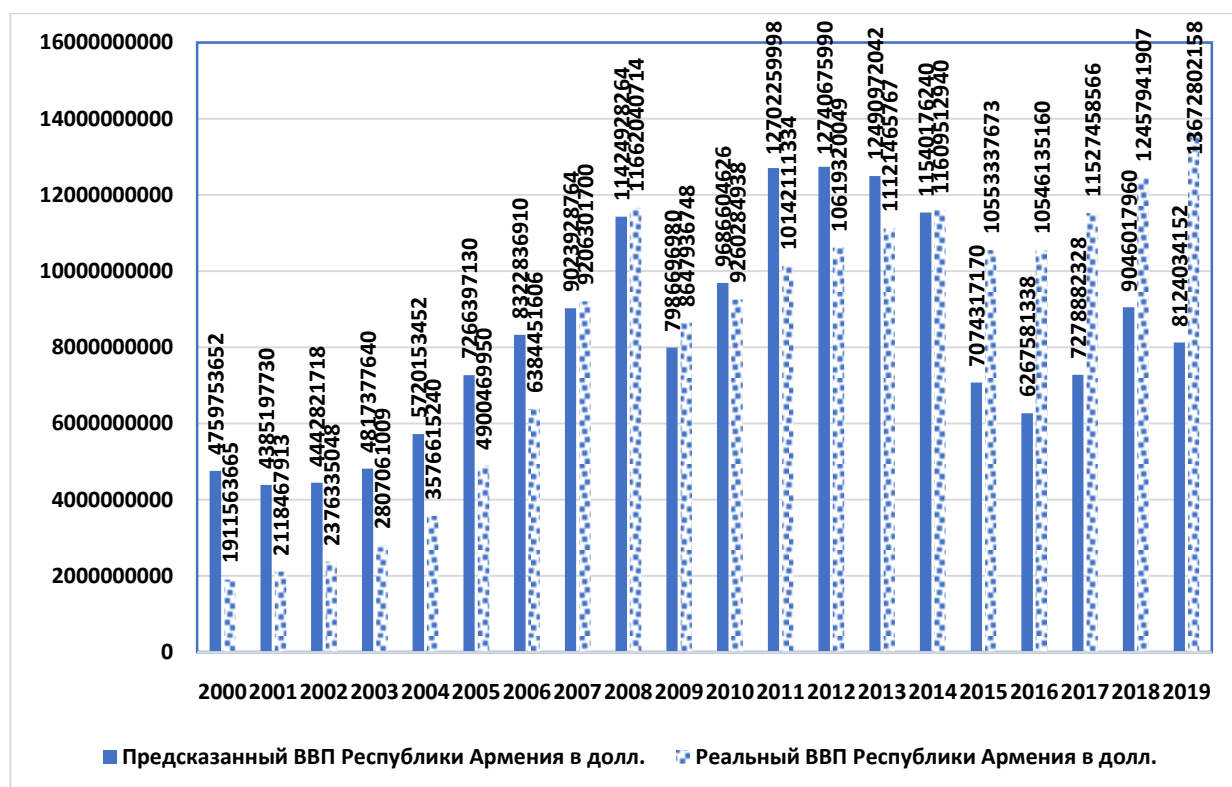


Рисунок П.5 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6).

Таблица П.4 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	1,45E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	146,637	151,036	155,567	160,234	165,041
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	1,34E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	136,060	139,583	143,107	146,630	150,153
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	1,29E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	138,095	133,952	129,933	126,035	122,254

Шестая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,642991
R-квадрат	0,413437
Нормированный R-квадрат	0,38085

Стандартная ошибка	3,07E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	1,2E+20	1,2E+20	12,687	
Остаток	18	1,7E+20	9,43E+18	23	0,002228
Итого	19	2,89E+20			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	1,11E+10	1,04E+09	10,59542	0,000	8,86E+09	1,32E+10	8,86E+09	1,32E+10
Индекс Euribor (%)	X8	-1,4E+09	4,04E+08	-3,56191	0,00228	-2,3E+09	-	-5,9E+08

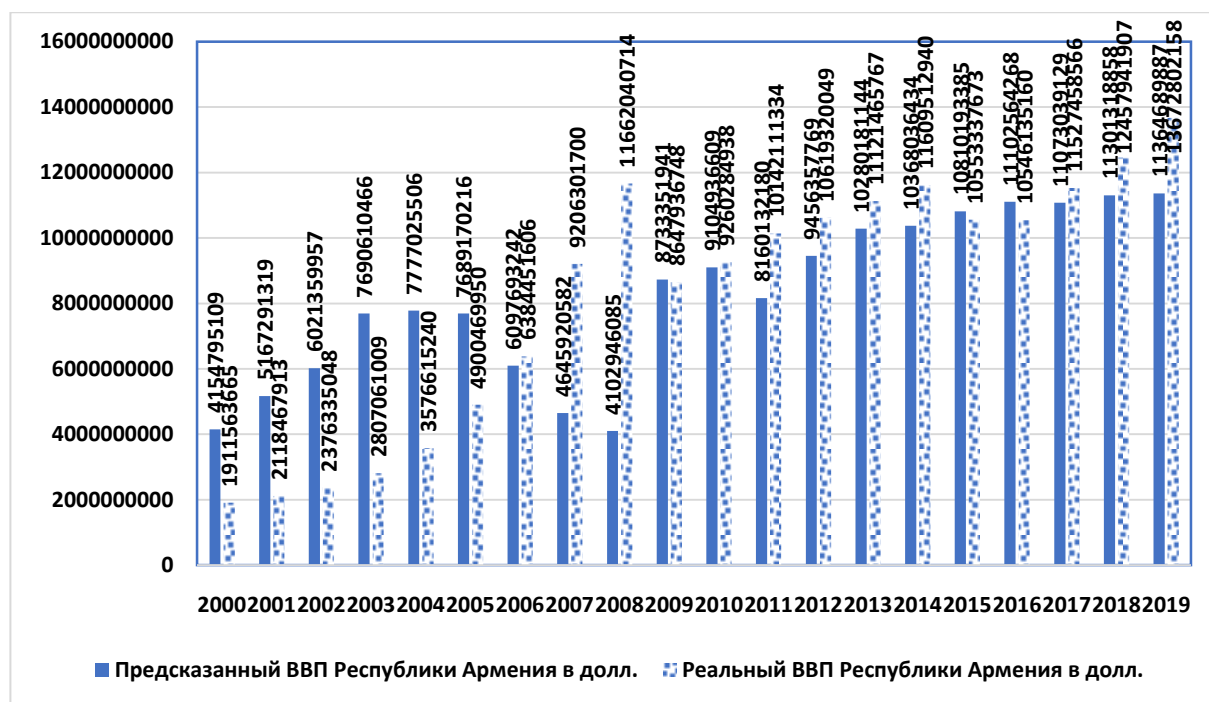


Рисунок П.6 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Индекса Euribor (%) (X8).

Таблица П.5 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания Индекса Euribor (%) (X8)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10

Индекс Euribor (%)	-2,104	-2,398	-2,700	-3,011	-3,332
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Индекс Euribor (%)	-1,399	-1,634	-1,869	-2,104	-2,339
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Индекс Euribor (%)	-1,535	-1,259	-0,991	-0,731	-0,478

Седьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,968617
R-квадрат	0,938219
Нормированный R-квадрат	0,934786
Стандартная ошибка	9,97E+08
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	2,71E+20	2,71E+20	273,3494	2,5E-12
Остаток	18	1,79E+19	9,93E+17		
Итого	19	2,89E+20			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		-5,1E+09	8,36E+08	-6,06547	0,000	-6,8E+09	3,3E+09	-6,8E+09	-3,3E+09
Мировые расходы на вооружение, долл.	X9	0,009213	0,000557	16,53328	0,000	0,008043	0,010384	0,008043	0,010384

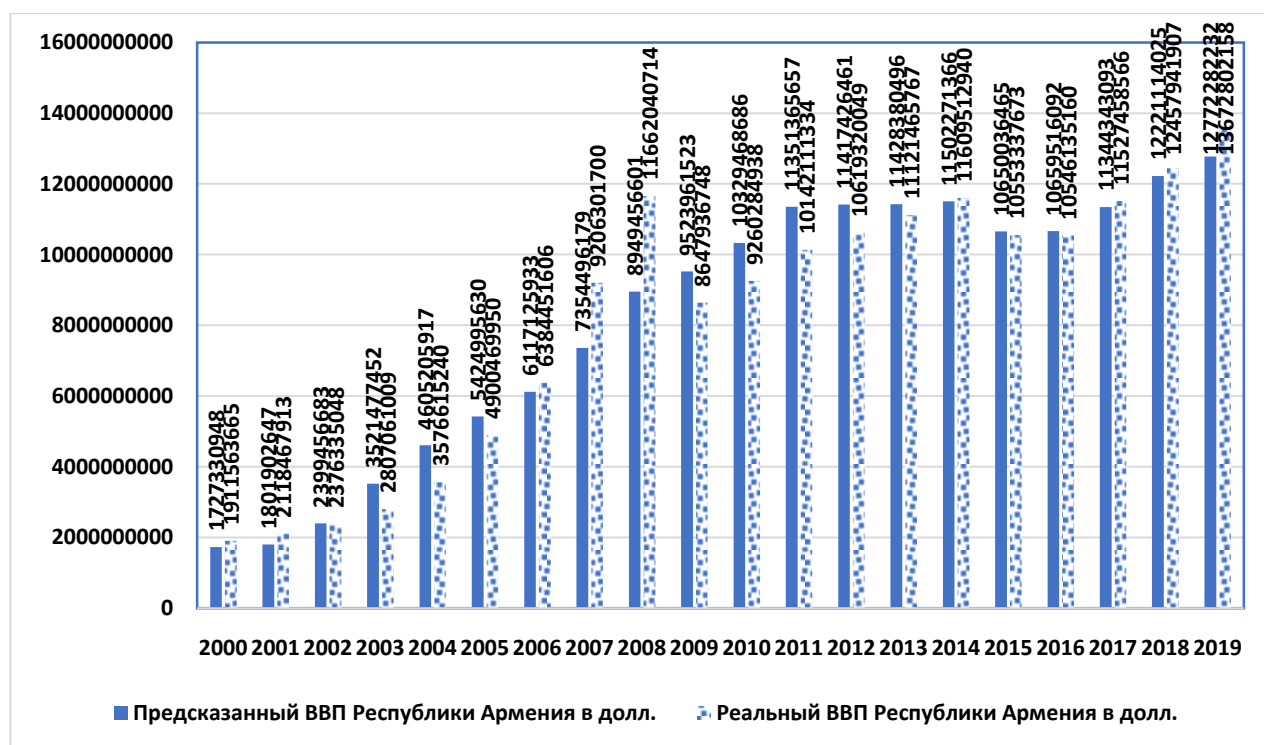


Рисунок П.7 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Республики Армения (X9)

Таблица П.6 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Республики Армения (X9)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	14082986223	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	977926278911,003	1,02E+12	1,07E+12	1,12E+12	1,17E+12
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	13067205527	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	867676220311,466	9,04E+11	9,41E+11	9,78E+11	1,01E+12
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	13262618093	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	888885765752,776	8,46E+11	8,04E+11	7,63E+11	7,24E+11

Восьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,974251
R-квадрат	0,949164
Нормированный R-квадрат	0,94634

Стандартная ошибка	9,04E+08
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	2,75E+20	2,75E+20	336,08	4,3E-13
Остаток	18	1,47E+19	8,17E+17		
Итого	19	2,89E+20			

		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Мировой экспорт, долл.	Y-пересечение	-3E+09	6,47E+08	-4,64523	0,000201	-4,4E+09	1,6E+09	-4,4E+09	-1,6E+09
	X	0,000621	3,39E-05	18,33256	4,3E-13	0,00055	0,00069	0,00055	0,000693

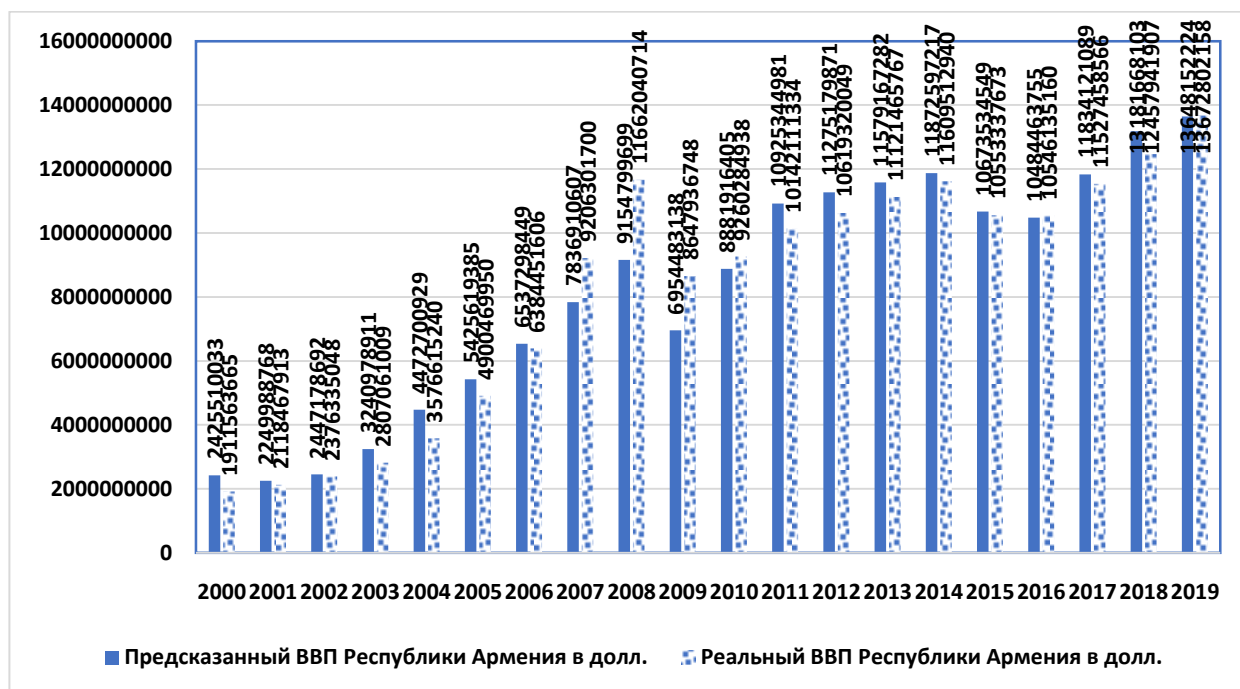


Рисунок П.8 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Таблица П.7 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	14082986223	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировой экспорт, долл.	17828938134292,600	1,85E+13	1,92E+13	1,99E+13	2,07E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	13067205527	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10

Мировой экспорт, долл.	16194394400127,100	1,67E+13	1,73E+13	1,78E+13	1,84E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	13262618093	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировой экспорт, долл.	16508842574087,000	1,59E+13	1,52E+13	1,46E+13	1,41E+13

Девятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,974144
R-квадрат	0,948957
Нормированный R-квадрат	0,946121
Стандартная ошибка	9,06E+08
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значим ость F</i>
Регрессия	1	2,75E+20	2,75E+20	334,64	4,47E-52
Остаток	18	1,48E+19	8,2E+17		
Итого	19	2,89E+20			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P- Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0 %</i>
Y-пересечение		-2,9E+09	6,41E+08	-4,47918	0,000	-4,2E+09	1,5E+09	-4,2E+09	1,5E+09
Мировой импорт, долл.	X11	0,000632	3,45E-05	18,29331	0,000	0,000559	0,000704	0,000559	0,000704

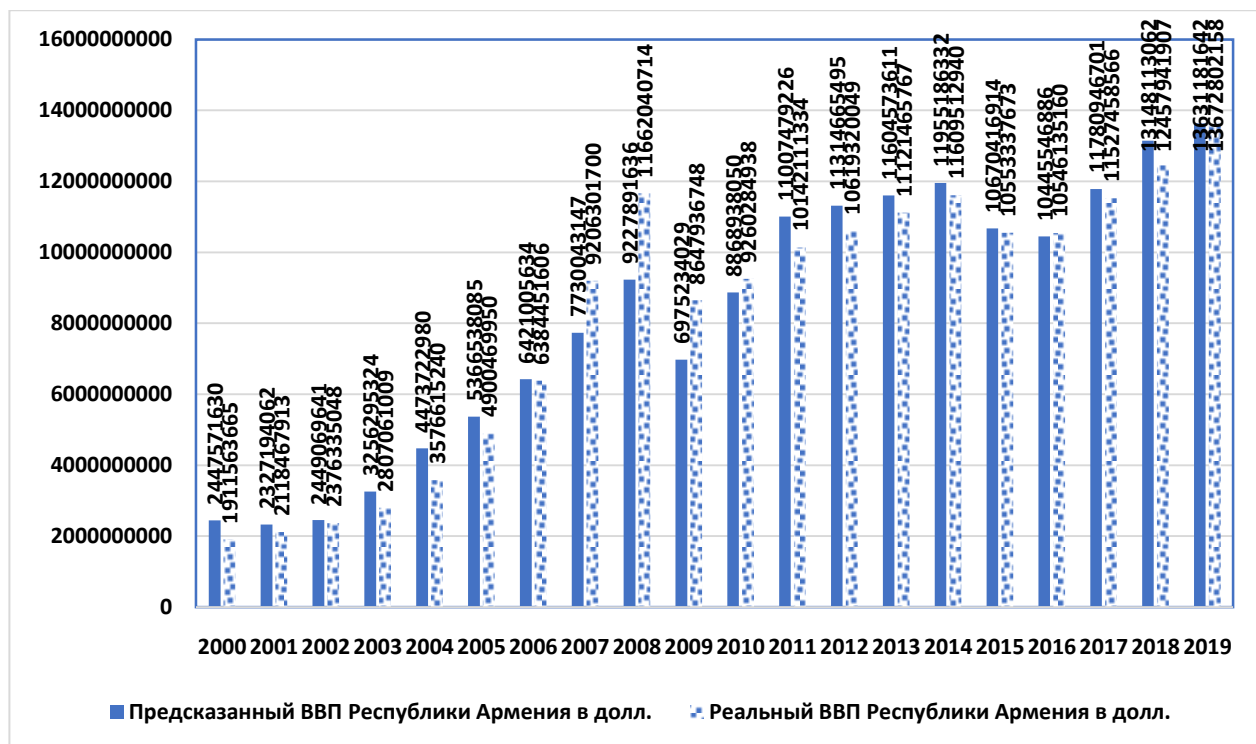


Рисунок П.9 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от мирового импорта в долл. (X11)

Таблица П.8 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания мирового импорта в долл. (X11)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	14082986223	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировой импорт, долл.	17746883721528,200	1,84E+13	1,91E+13	1,98E+13	2,05E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	13067205527	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировой импорт, долл.	16138991027805,000	1,67E+13	1,72E+13	1,77E+13	1,83E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	13262618093	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировой импорт, долл.	16448312161829,500	1,58E+13	1,52E+13	1,46E+13	1,40E+13

Десятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,900129
R-квадрат	0,810232
Нормированный R-квадрат	0,799689
Стандартная ошибка	1,75E+09

Дисперсионный анализ									
		df	SS	MS	F	Значим ость F			
Регресси я		1	2,34E+20	2,34E+20	76,85	251	6,5E-08		
				3,05E+18					
Остаток		18	5,49E+19	8					
Итого		19	2,89E+20						
		Коэф фици енты	Стандартн ая ошибка	t- статис тика	P- Значе ние	Нижни е 95%	Верхни е 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		-	3E+10	4,42E+09	6,86451	0,000	-4E+10	2,1E+10	-
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)									
	X12	43375 6,7	49478,57	8,76655 7	0,000	329806	537707 ,3	329806	537707, 3

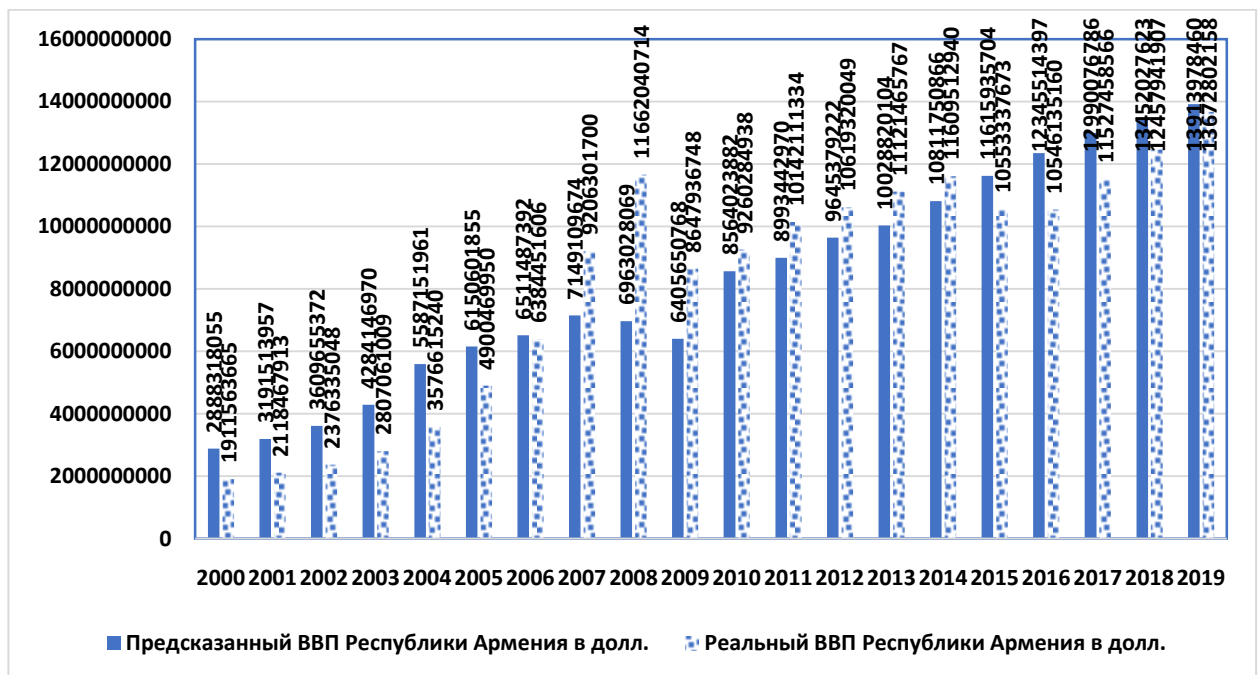


Рисунок П.10 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12).

Таблица П.9 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,408E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10

Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	102413,637	103387,662	1,04E+05	1,05E+05	1,06E+05
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,307E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	100071,816	100851,928	1,02E+05	1,02E+05	1,03E+05
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,326E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	100522,328	99605,043	9,87E+04	9,79E+04	9,70E+04

Одиннадцатая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика								
Множественный R		0,924662						
R-квадрат		0,855						
Нормированный R-квадрат		0,846944						
Стандартная ошибка		1,53E+09						
Наблюдения		20						
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	1	2,47E+20	2,47E+20	106,1376	5,64E-09			
Остаток	18	4,2E+19	2,33E+18	8				
Итого	19	2,89E+20						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-1,6E+10	2,39E+09	-6,75032	0,000	-2,1E+10	1,1E+10	2,1E+10	-1,1E+10
Мировое потребление прироста газа (млн м³/год)	Переменная X13	7847188	10,3023	0,000	6246933	944744	6246933	944744
			1					

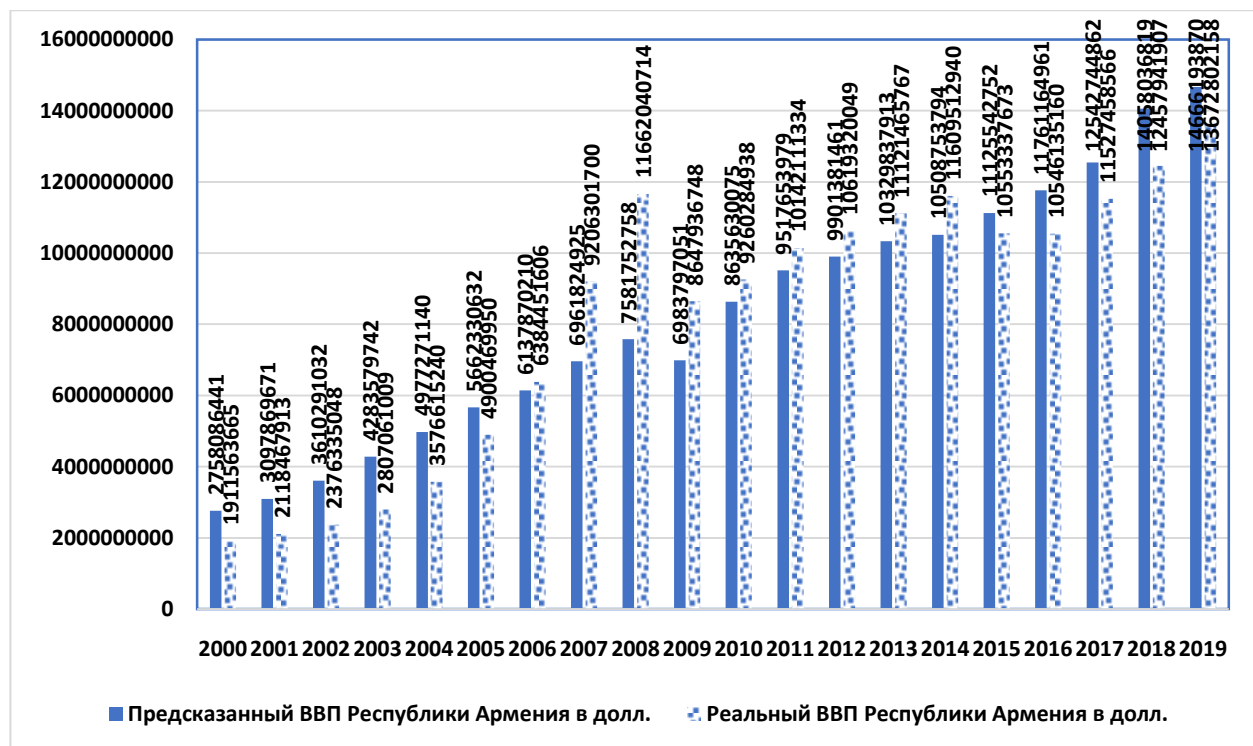


Рисунок П.11 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13)

Таблица П.10 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3854,879	3908,719	3964,174	4021,292	4080,124
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3725,434	3768,555	3811,676	3854,797	3897,918
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3750,336	3699,633	3650,451	3602,744	3556,469

Двенадцатая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,781959
R-квадрат	0,61146

Нормированный R-квадрат	0,589874
Стандартная ошибка	2,5E+09
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	1,77E+20	1,77E+20	28,327	4,65E-05
Остаток	18	1,12E+20	6,25E+18		
Итого	19	2,89E+20			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	4,05E+09	9,68E+08	4,18595	0,00055	2,02E+09	6,08E+09	2,02E+09	6,08E+09
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	X16	23326898	4382830	5,322337	4,65E-05	3253488	14118913	32534883

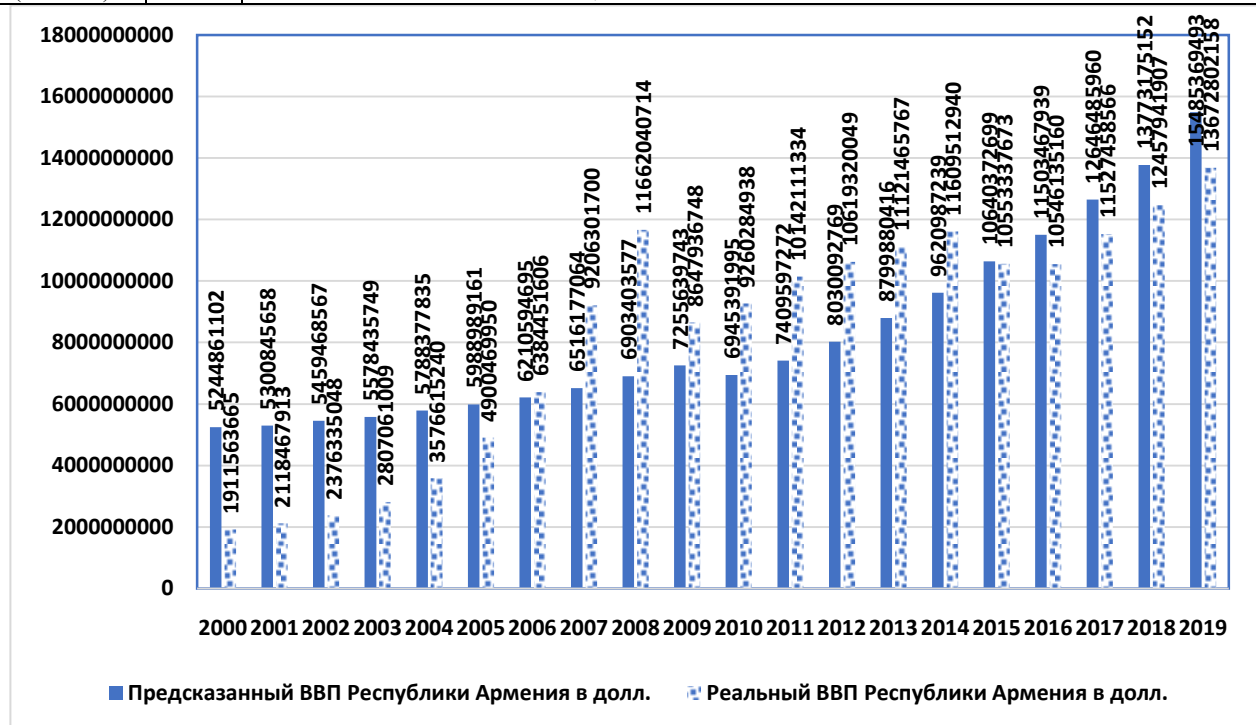


Рисунок П.12 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Армения с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16)

Таблица П.11 – Сценарный прогноз ВВП Республики Армения в зависимости от колебания Мирового потребления возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,41E+10	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	430,081	448,193	466,848	486,063	505,854
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Армения	1,31E+10	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	386,536	401,042	415,548	430,054	444,560
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Армения	1,33E+10	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	394,913	377,856	361,311	345,263	329,696

ПРИЛОЖЕНИЕ Р

Протоколы по моделям стресс-тестирования по Беларуси

Корреляционная матрица между ВВП Республики Беларусь (Y) и факторами макросреды (X1, X2....Xn)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Y	1,00																
X1	-0,30	1,00															
X2	-0,47	0,06	1,00														
X3	-0,87	0,54	0,59	1,00													
X4	0,74	-0,59	-0,41	-0,92	1,00												
X5	0,91	-0,42	-0,39	-0,91	0,84	1,00											
X6	0,86	0,08	-0,30	-0,57	0,42	0,76	1,00										
X7	-0,56	0,49	0,04	0,57	-0,53	-0,64	-0,39	1,00									
X8	-0,62	0,74	0,37	0,86	-0,86	-0,74	-0,26	0,71	1,00								
X9	0,95	-0,40	-0,53	-0,95	0,86	0,96	0,73	-0,59	-0,76	1,00							
X10	0,93	-0,38	-0,63	-0,97	0,87	0,93	0,71	-0,50	-0,75	0,98	1,00						
X11	0,93	-0,38	-0,62	-0,97	0,87	0,94	0,71	-0,51	-0,75	0,98	1,00	1,00					
X12	0,79	-0,52	-0,66	-0,98	0,92	0,85	0,46	-0,49	-0,85	0,92	0,95	0,95	1,00				
X13	0,82	-0,50	-0,65	-0,97	0,92	0,88	0,51	-0,50	-0,84	0,94	0,97	0,96	0,99	1,00			
X14	0,24	-0,25	-0,40	-0,34	0,42	0,30	0,03	-0,04	-0,34	0,34	0,39	0,39	0,44	0,47	1,00		
X15	-0,22	0,68	-0,02	0,46	-0,48	-0,26	0,14	0,29	0,49	-0,26	-0,32	-0,32	-0,44	-0,41	-0,09	1,00	
X16	0,61	-0,59	-0,62	-0,87	0,89	0,69	0,21	-0,35	-0,81	0,77	0,83	0,83	0,93	0,94	0,60	-0,52	1,00

Первая модель

ВЫВОД ИТОГОВ								
<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R	0,91							
R-квадрат	0,84							
Нормированный R-квадрат	0,79							
Стандартная ошибка	9652471128,23							
Наблюдения	20,00							
Дисперсионный анализ								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	4,00	7102510258170630000000,00	1775627564542660000000,00	19,06	0,00			
Остаток	15,00	1397552983220170000000,00	93170198881344500000,00					
Итого	19,00	8500063241390800000000,00						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	84280589750,79	36581641172,49	2,30	0,04	6308667297,85	162252512203,74	6308667297,85	162252512203,74
Индекс мировых потребительских цен	3647539884,12	1752859069,44	2,08	0,05	-88590782,87	7383670551,11	-88590782,87	7383670551,11
Уровень мировой безработицы, %	9247164284,99	5469817633,58	1,69	0,11	-2411476024,40	20905804594,39	-2411476024,40	20905804594,39
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	-89,74	19,63	-4,57	0,00	-131,58	-47,89	-131,58	-47,89
Государственный долг США, долл.	-1195277,03	908923,04	-1,32	0,21	-3132600,64	742046,57	-3132600,64	742046,57

Модель имеет следующий вид:

$$Y_t = 84280589750,791 - 89,7371091626425X_3 + e, e = 1 \dots n, \\ (2,30) \quad (-4,57)$$

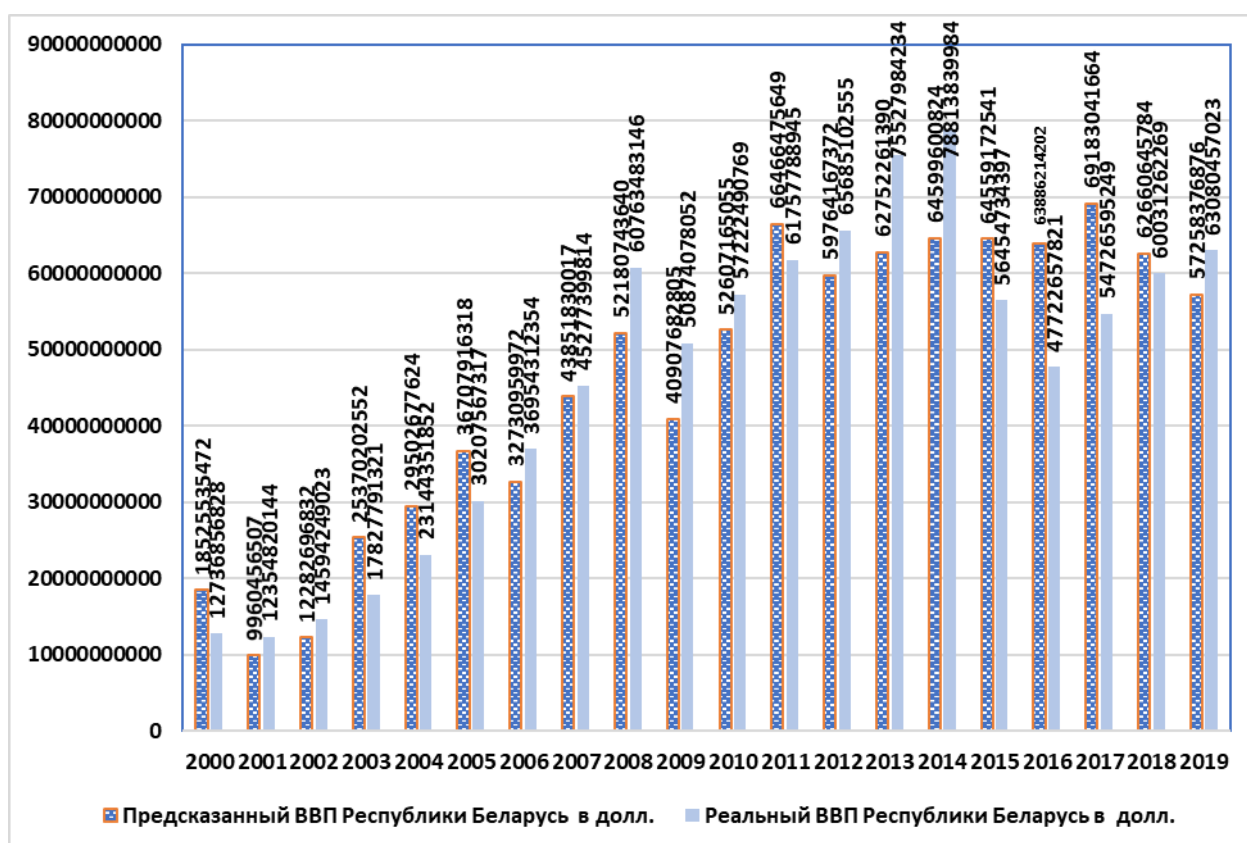


Рисунок Р.1 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Таблица Р.1 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от колебания уровня населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в	215158691,8	193437620,8	171064917,7	148021033,4	124285832,6

день, чел.					
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	291696702,3	299796564,9	307896427,5	315996290,1	324096152,7
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	257335528,8	277791294,7	297633387,7	316880217,8	335549643,1

Вторая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,97
R-квадрат	0,93
Нормированный R-квадрат	0,92
Стандартная ошибка	6107567625,52
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	4,00	79405275068856 90000000,00	##### #####	53,22	0,00			
Остаток	15,00	55953573450510 9000000,00	##### #####					
Итого	19,00	85000632413908 00000000,00						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	6694729 367,57	6740813226,60	0,99	0,34	7672973 920,98	2106243 2656,11	7672973 920,98	2106243 2656,11
Индекс мировых	- 1962517	- 1291143536,12	-1,52	0,15	- 4714524	7894896 07,48	- 4714524	7894896 07,48

потребительских цен	695,83				999,13		999,13	
Государственный долг США, долл.	994153,48	486695,61	2,04	0,06	43213,66	2031520,62	43213,66	2031520,62
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1595275,20	10645785,57	0,15	0,88	2109567,9,61	2428623,0,02	2109567,9,61	2428623,0,02
Цена на нефть марки Brent, долл.	5166900,27,97	112324461,90	4,60	0,00	2772761,04,70	7561039,51,24	2772761,04,70	7561039,51,24

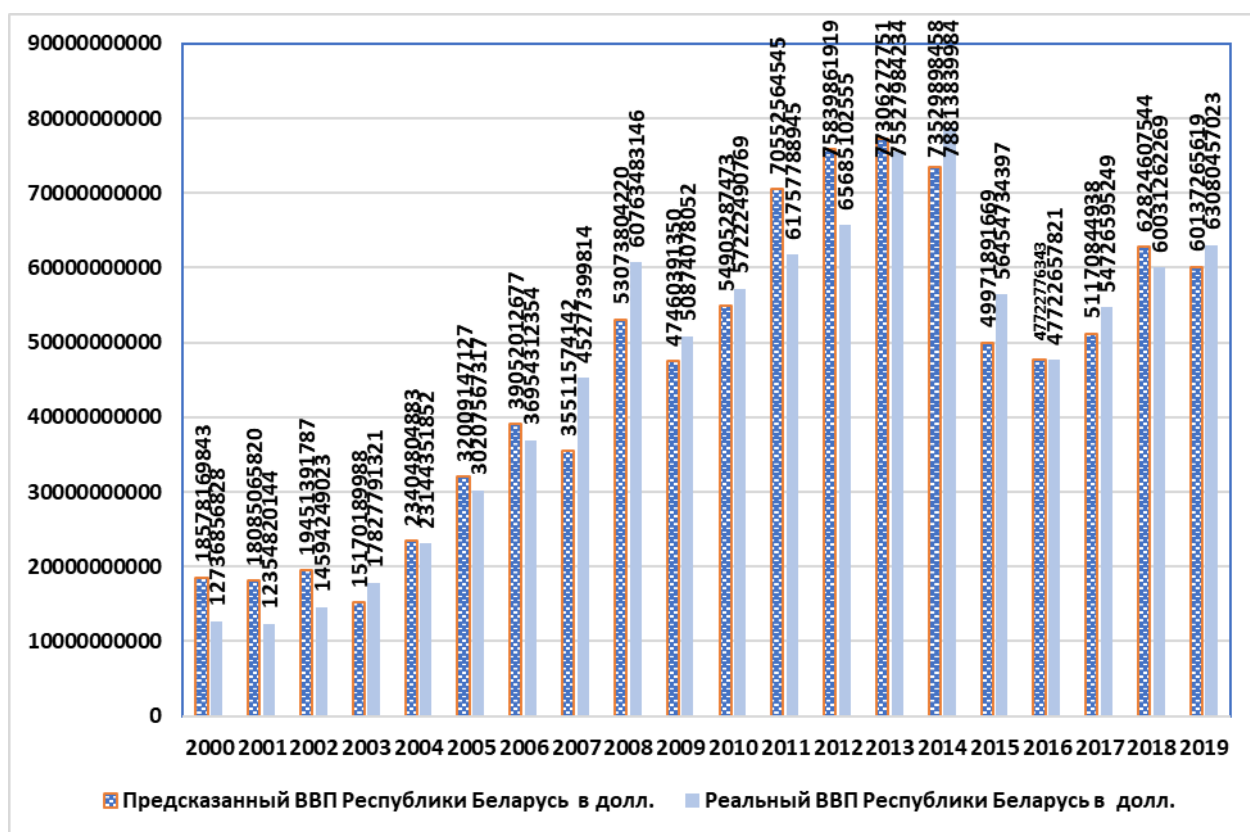


Рисунок Р.2 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от цены на нефть марки Brent, долл.

Таблица Р.2 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от цен на нефть марки Brent (долл.), долл.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421

Цена на нефть марки Brent, долл.	125,7482576	129,5207053	133,4063265	137,4085163	141,5307718
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918
Цена на нефть марки Brent, долл.	112,4553751	111,0486163	109,6418575	108,2350987	106,8283399
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Цена на нефть марки Brent, долл.	118,4231164	114,8704229	111,4243102	108,0815809	104,8391335

Третья модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,98
R-квадрат	0,97
Нормированный R-квадрат	0,95
Стандартная ошибка	4569918636,61
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	5,00	820768505255785	#####	78,60	0,00
		0000000,00	####		
Остаток	14,00	292378188832948	#####		
		000000,00	####		
Итого	19,00	850006324139080			
		0000000,00			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	20785147	55869040725,51	3,72	0,00	88024299	32767864	88024299	#####
	3970,62				155,81	8785,43	155,81	#####
Индекс LIBOR (%)	14915145	1151675111,65	-1,30	0,22	39616119	97858293	39616119	97858293
	13,87				62,15	4,41	62,15	4,41
Индекс Euribor (%)	14280960	1902324870,46	-0,75	0,47	55081770	26519850	55081770	26519850
	02,40				60,67	55,87	60,67	55,87
Мировой экспорт, долл.	0,02	0,02	1,18	0,26	-0,02	0,05	-0,02	0,05
Мировой импорт, долл.	-0,01	0,02	-0,78	0,45	-0,05	0,02	-0,05	0,02

Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-				-	-	-	-
	3119316,4				4748406,10	1490226,76	4748406,10	1490226,76
	3	759557,90	-4,11	0,00				

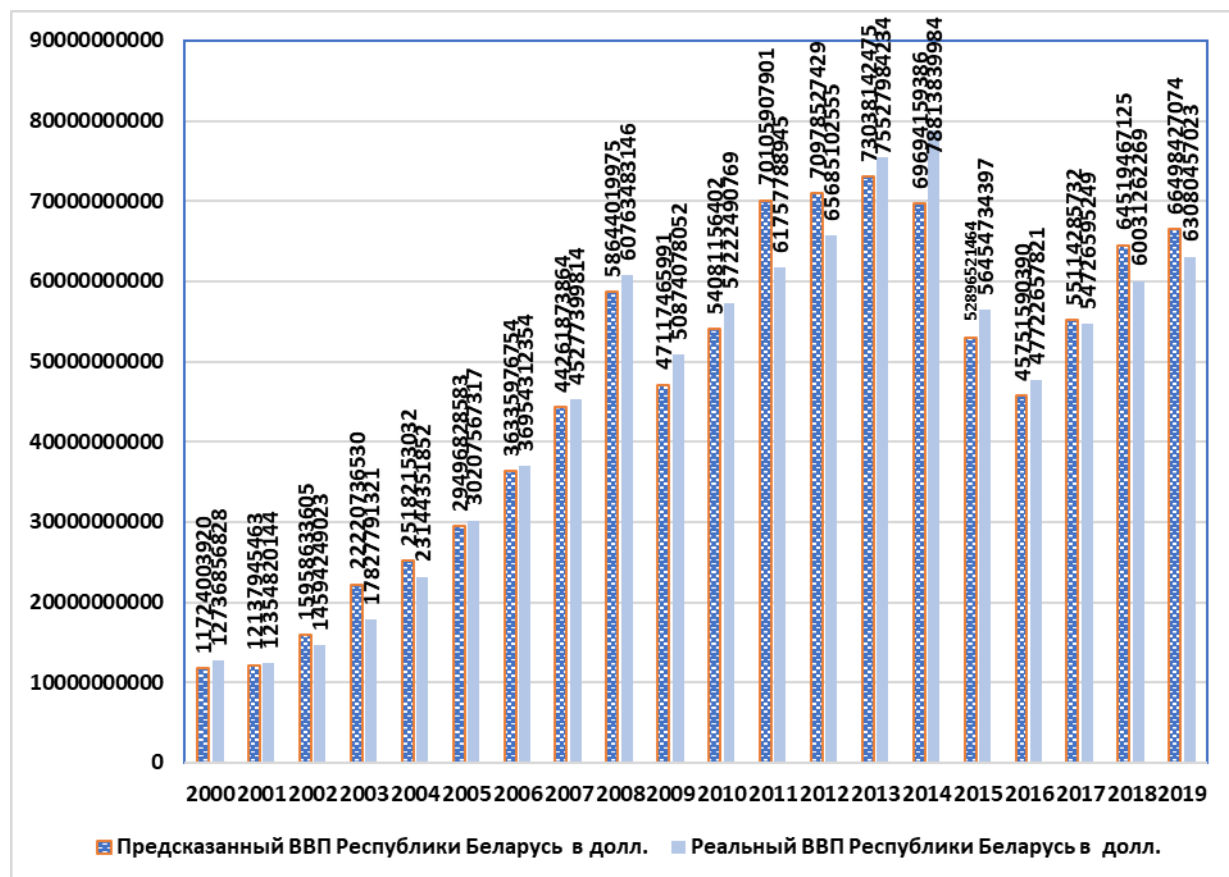


Рисунок Р.3 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)

Таблица Р.3 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	45804,45954	45179,58349	44535,96117	43873,03017	43190,21124
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918

Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	48006,3201	48239,33854	48472,35698	48705,37542	48938,39386
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	47017,81109	47606,28659	48177,10783	48730,80443	49267,89013

Четвертая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R				0,87				
R-квадрат				0,75				
Нормированный R-квадрат				0,69				
Стандартная ошибка				11801486647,06				
Наблюдения				20,00				
<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	4,00	641093693518039 0000000,00	##### ####	11,51	0,00			
Остаток	15,00	208912630621041 0000000,00	##### ####					
Итого	19,00	850006324139080 0000000,00						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	88097333 566,88	105367298241,65	0,84	0,42	136487746 387,14	31268241 3520,90	13648774 6387,14	##### #####
Государственный долг США, долл.	- 192097,9 5	1005907,61	-0,19	0,85	- 2336139,26	1951943,3 6	- 2336139,2 6	- 1951943,36
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	- 5203864, 74	2895426,75	-1,80	0,09	- 11375320,7 8	- 967591,30	- 11375320, 78	- 967591,3 0

Мировое потребление прир. газа (млн м³/год)	13732995 0,09	53414117,29	2,57	0,02	23480454,0 7	25117944 6,12	23480454,07	2511794 46,12
Мировое потребление угля (млн. тонн/год)	- 764535,7 5	- 427165,41	-1,79	0,09	- 1675017,27	- 145945,76	- 1675017,27	- 145945,76

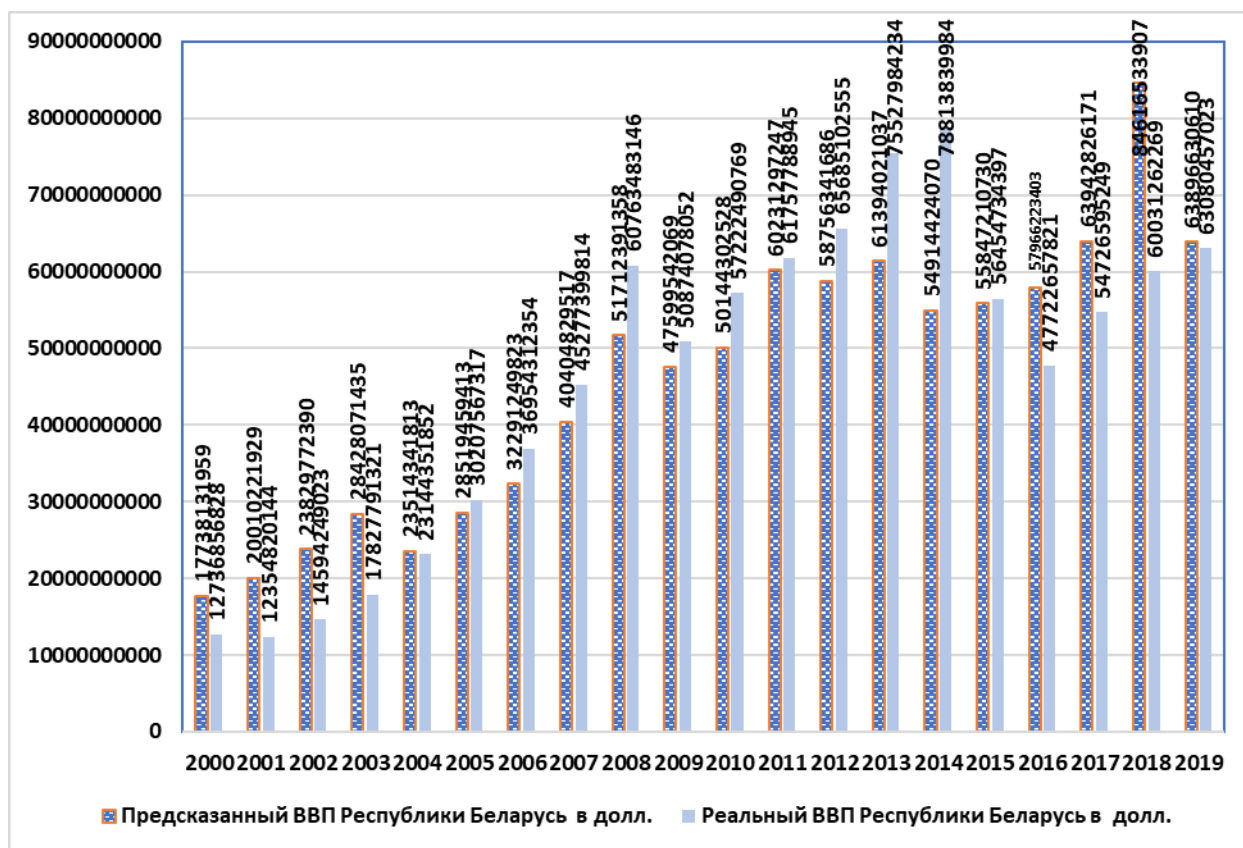


Рисунок Р.4 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от мирового потребления природного газа (млн м³/год)

Таблица Р.4 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от мирового потребления природного газа (млн м³/год)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	473,115083	487,3085355	501,9277915	516,9856253	532,495194
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918

Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	423,1019591	417,8091716	412,516384	407,2235964	401,9308088
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	445,5549811	432,1883316	419,2226817	406,6460012	394,4466212

Пятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,74
R-квадрат	0,55
Нормированный R-квадрат	0,53
Стандартная ошибка	14504868429,35
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	471302149463 8770000000	471302149463 8770000000	22,40	0,00
Остаток	18	378704174675 2030000000 850006324139	210391208152 89100000		
Итого	19	0800000000			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	1792493 2731,26	6814019988,8 8	2,63	0,02	3609207 953,99	3224065 7508,54	3609207 953,99	3224065 7508,54
Государственный долг США, долл.	2292224, 82	484307,61	4,73	0,00	1274732 ,29	3309717, 35	1274732 ,29	3309717, 35

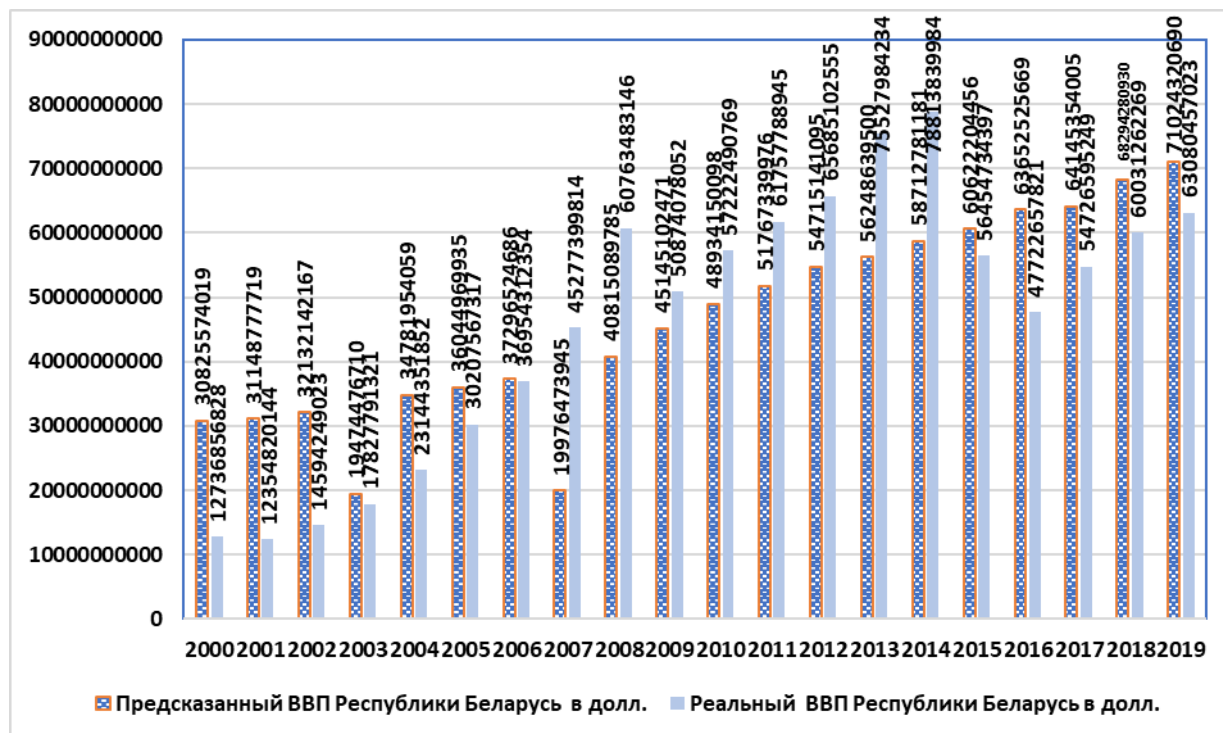


Рисунок Р.5 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от государственного долга США, долл. (Х4)

Таблица Р.5 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от государственного долга США, долл. (Х4)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972 870733	6692205 6855	6892971 8561	70997 610118	73127 538421
Государственный долг США, долл.	20525 ,01028	21375,3 5712	22251,2 1436	23153 ,34732	24082 ,54426
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104 570931	5737771 2678	5665085 4425	55923 996171	55197 137918
Государственный долг США, долл.	17528 ,66379	17211,5 6651	16894,4 6923	16577 ,37195	16260 ,27467
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188 043312	5935240 2013	5757182 9952	55844 675054	54169 334802
Государственный долг США, долл.	18873 ,85138	18073,0 3931	17296,2 516	16542 ,76753	15811 ,88798

Шестая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,91
R-квадрат	0,83
Нормированный R-квадрат	0,82

Стандартная ошибка	8883438722,03
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1,00	70795845378846 00000000,00	7079584537884 600000000,00	89,71	0,00
Остаток	18,00	14204787035062 00000000,00	7891548352812 2100000,00		
Итого	19,00	85000632413908 00000000,00			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	7998475 955,26	4504223204,94	1,78	0,09	1464545 850,16	1746149 7760,69	1464545 850,16	1746149 7760,69
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарно-бирже NYME	4113011				3200691	5025331	3200691	5025331
X, долл.	8,23	4342473,56	9,47	0,00	9,82	6,64	9,82	6,64

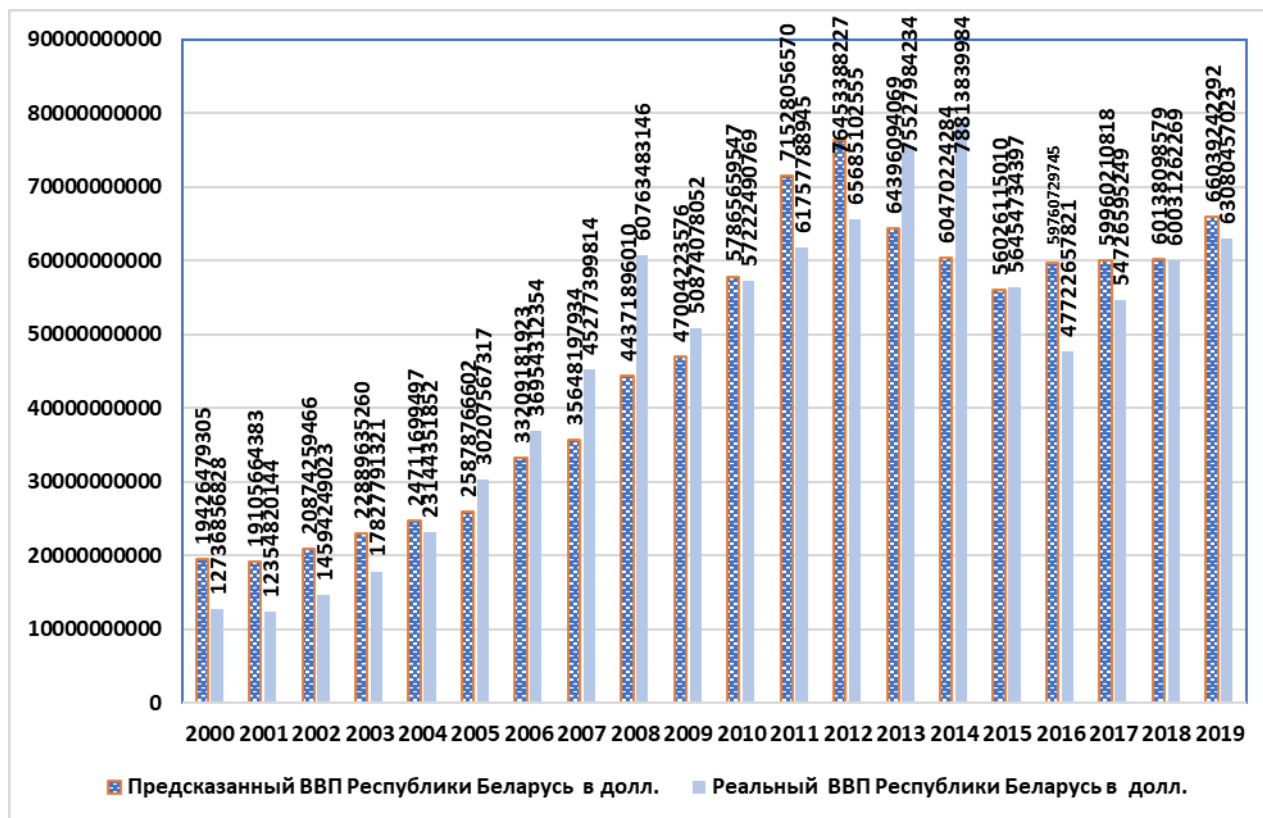


Рисунок Р.6 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания цен на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Таблица Р.6 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от колебания цен на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1579,690833	1627,081558	1675,894005	1726,170825	1777,95595
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1412,701286	1395,029121	1377,356956	1359,68479	1342,012625
Пессимистический сценарий					

ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1487,670008	1443,039908	1399,748711	1357,756249	1317,023562

Седьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,95
R-квадрат	0,90
Нормированный R-квадрат	0,89
Стандартная ошибка	6935502711,73
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1,00	7634241679832 500000000,00 8658215615583	7634241679832 500000000,00 4810119786435	158,7 1	0,00
Остаток	18,00	02000000,00 8500063241390	0100000,00		
Итого	19,00	800000000,00			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	-2439256 8686,15	-5820801102,26	-4,19	0,00	3662161 8013,74	1216351 9358,56	3662161 8013,74	##### #####
Мировые расходы на вооружения, долл.	0,05	0,00	12,60	0,00	0,04	0,06	0,04	0,06

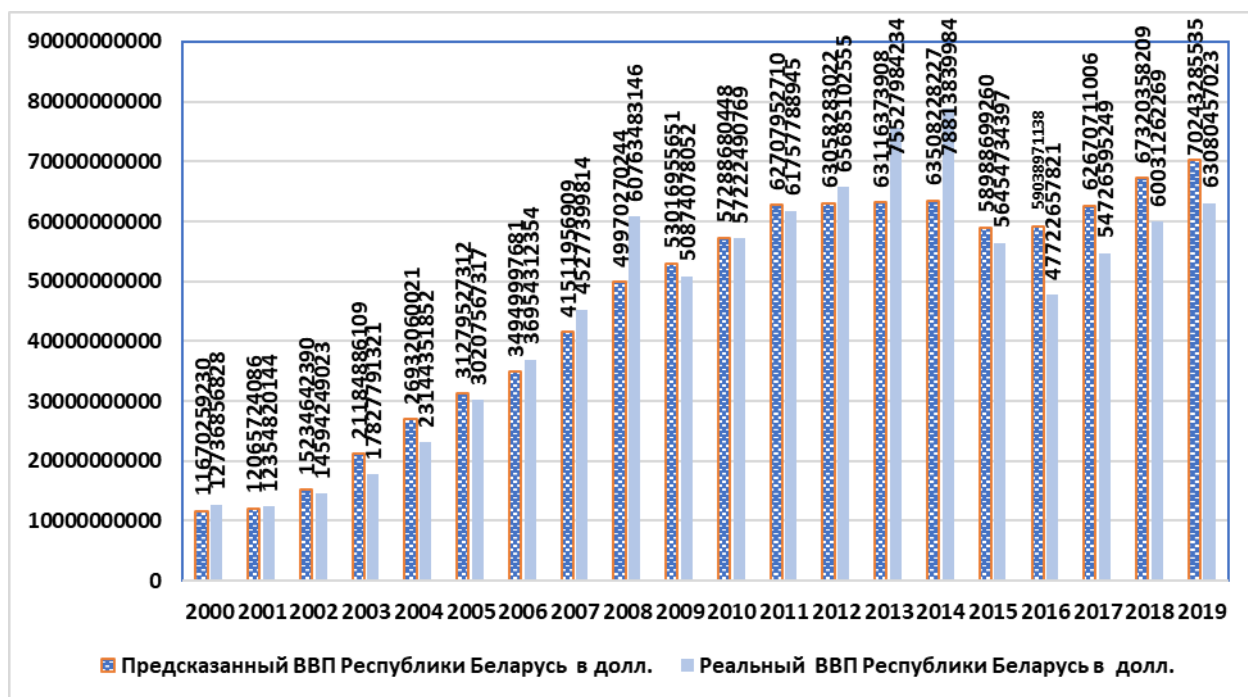


Рисунок Р.7 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000–2019 гг. в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Республики Беларусь (X9)

Таблица Р.7 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Республики Беларусь (X9)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	64972870733	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Мировые расходы на вооружение, долл.	1,32977E+12	1,36966E+12	1,41075E+12	1,45308E+12	1,49667E+12
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	58104570931	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918
Мировые расходы на вооружение, долл.	1,1892E+12	1,17432E+12	1,15945E+12	1,14457E+12	1,1297E+12
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	61188043312	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Мировые расходы на вооружение, долл.	1,25231E+12	1,21474E+12	1,1783E+12	1,14295E+12	1,10866E+12

Восьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>								
Множественный R								0,93
R-квадрат								0,86
Нормированный R-квадрат								0,86
Стандартная ошибка			#####					
Наблюдения								20,00

<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1,00	734814599002325	#####	114,82				0,00
		0000000,00	####					
		115191725136755	#####					
Остаток	18,00	0000000,00	####					
		850006324139080						
Итого	19,00	0000000,00						

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	#####							
	##	5721580658,06	-2,09	0,05	23969248 029,76	7194178 9,32	23969248 029,76	7194178 9,32
Мировой экспорт, долл.	0,00321	0,00	10,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

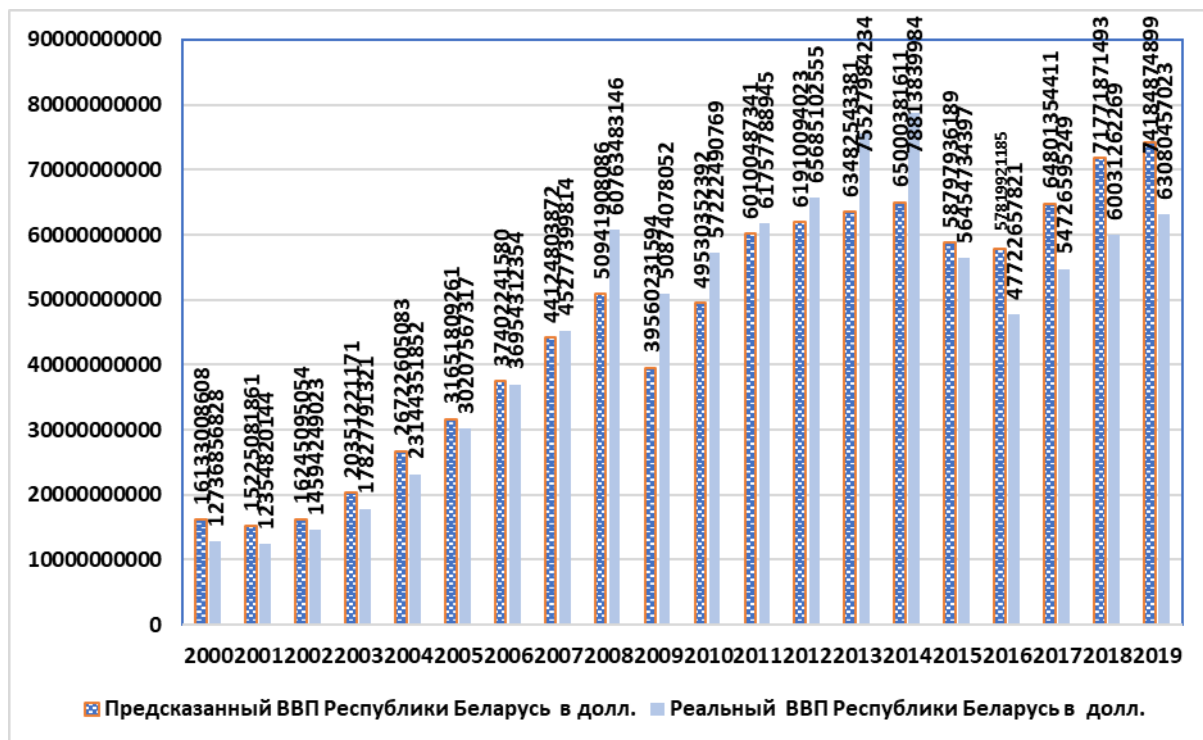


Рисунок Р.8 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Таблица Р.8 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	6,4973E+10	66922056855	68929718561	70997610118	73127538421
Мировой экспорт, долл.	2,0212E+13	2,08183E+13	2,14428E+13	2,20861E+13	2,27487E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	5,8105E+10	57377712678	56650854425	55923996171	55197137918
Мировой экспорт, долл.	1,8075E+13	1,78492E+13	1,76231E+13	1,7397E+13	1,71709E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	6,1188E+10	59352402013	57571829952	55844675054	54169334802
Мировой экспорт, долл.	1,9035E+13	1,84635E+13	1,79096E+13	1,73723E+13	1,68511E+13

Девятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,93
R-квадрат	0,87

Нормированный R-квадрат	0,86
Стандартная ошибка	7868646227,66
Наблюдения	20,00

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1,00	73855825591813 00000000,00	73855825591813 00000000,00	119,28	0,00
Остаток	18,00	11144806822095 00000000,00	61915593456083 500000,00		
Итого	19,00	85000632413908 00000000,00			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение	-11419557 254,55	-5568971224,58	-2,05	0,06	-23119531 641,74	280417 132,65	-23119531 641,74	##### ####
Мировой импорт, долл.	0,00328	0,00	10,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

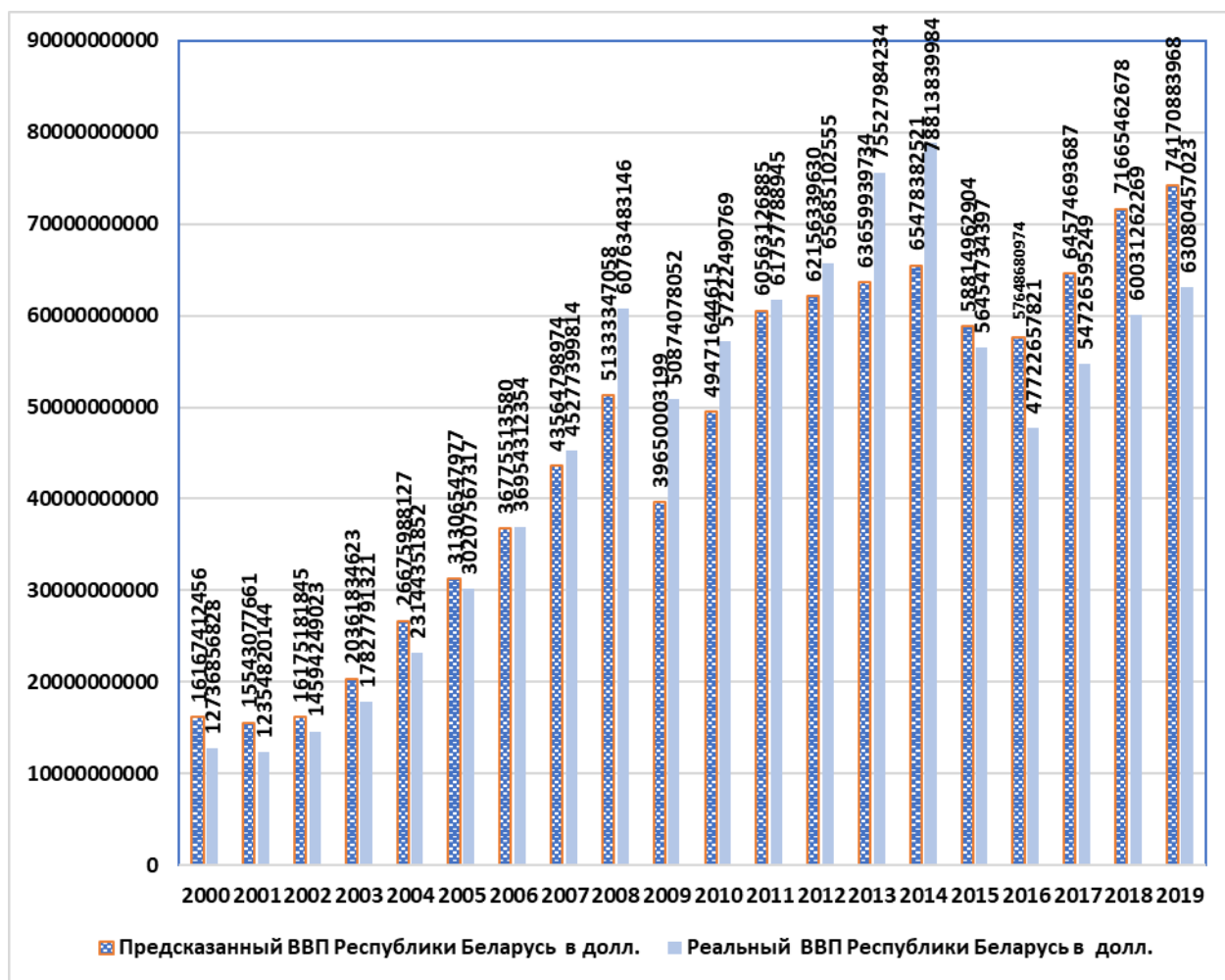


Рисунок Р.9 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Беларусь с 2000-2019 гг. в зависимости от мирового импорта в долл. (X11)

Таблица Р.9 – Сценарный прогноз ВВП Республики Беларусь в зависимости от колебания мирового импорта в долл. (X11)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	6497 2870733	669220568 55	68929718 561	7, 1E+10	7312 7538421
Мировой импорт, долл.	1,98 297E+13	2,04246E+ 13	2,10374E +13	2, 17E+13	2,231 86E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Республики Беларусь	5810 4570931	573777126 78	56650854 425	5, 59E+10	5519 7137918
Мировой импорт, долл.	1,77 335E+13	1,75117E+ 13	1,72899E +13	1, 71E+13	1,684 62E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Республики Беларусь	6118 8043312	593524020 13	57571829 952	5, 58E+10	5416 9334802
Мировой импорт, долл.	1,86 746E+13	1,81144E+ 13	1,75709E +13	1, 7E+13	1,653 25E+13

ПРИЛОЖЕНИЕ С

Протоколы по моделям стресс-тестирования по Казахстану

Корреляционная матрица между ВВП Республики Казахстан (Y) и факторами макросреды (X1, X2....Xn)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Y	1,00																
X1	-0,41	1,00															
X2	-0,45	0,06	1,00														
X3	-0,91	0,54	0,59	1,00													
X4	0,81	-0,59	-0,41	-0,92	1,00												
X5	0,95	-0,42	-0,39	-0,91	0,84	1,00											
X6	0,82	0,08	-0,30	-0,57	0,42	0,76	1,00										
X7	-0,61	0,49	0,04	0,57	-0,53	-0,64	-0,39	1,00									
X8	-0,70	0,74	0,37	0,86	-0,86	-0,74	-0,26	0,71	1,00								
X9	0,95	-0,40	-0,53	-0,95	0,86	0,96	0,73	-0,59	-0,76	1,00							
X10	0,95	-0,38	-0,63	-0,97	0,87	0,93	0,71	-0,50	-0,75	0,98	1,00						
X11	0,95	-0,38	-0,62	-0,97	0,87	0,94	0,71	-0,51	-0,75	0,98	1,00	1,00					
X12	0,84	-0,52	-0,66	-0,98	0,92	0,85	0,46	-0,49	-0,85	0,92	0,95	0,95	1,00				
X13	0,86	-0,50	-0,65	-0,97	0,92	0,88	0,51	-0,50	-0,84	0,94	0,97	0,96	0,99	1,00			
X14	0,24	-0,25	-0,40	-0,34	0,42	0,30	0,03	-0,04	-0,34	0,34	0,39	0,39	0,44	0,47	1,00		
X15	-0,32	0,68	-0,02	0,46	-0,48	-0,26	0,14	0,29	0,49	-0,26	-0,32	-0,32	-0,44	-0,41	-0,09	1,00	
X16	0,67	-0,59	-0,62	-0,87	0,89	0,69	0,21	-0,35	-0,81	0,77	0,83	0,83	0,93	0,94	0,60	-0,52	1,00

Первая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R				0,914322					
R-квадрат				0,835985					
Нормированный R-квадрат				0,826873					
Стандартная ошибка				3,02E+10					
Наблюдения				20					
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	1	8,36E+22	8,36E+22	91,74586	1,73E-08				
Остаток	18	1,64E+22	9,12E+20						
Итого	19	1E+23							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	3,32E+11	2,27E+10	14,6163	1,99E-11	2,85E+11	3,8E+11	2,85E+11	3,8E+11	
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	X3	-184,279	19,23896	-9,57841	1,73E-08	-224,698	-143,859	-224,698	-143,859

Модель имеет следующий вид:

$$Y = 332268242424,158 - 184,278525041029X_3 + e, e = 1 \dots n,$$

$$t \quad (14,62) \quad (-9,58)$$

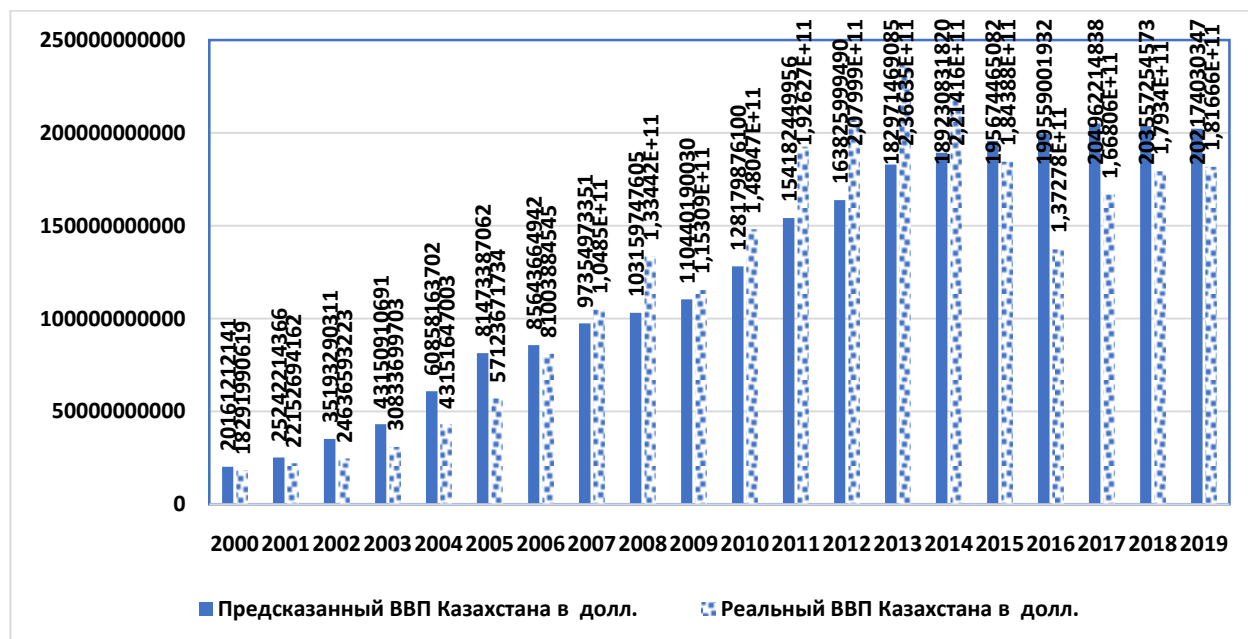


Рисунок С.1 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Таблица С.1 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания численности населения, живущего менее чем на 1,9\$ в день, чел. (X3)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	14082986223	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	1726654020,759	1,72E+09	1,72E+09	1,72E+09	1,72E+09
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	13067205527	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	1732166224,066	1,73E+09	1,73E+09	1,73E+09	1,72E+09
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	13262618093	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	1731105804,434	1,73E+09	1,74E+09	1,74E+09	1,74E+09

Вторая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,807267
R-квадрат	0,651681
Нормированный R-квадрат	0,63233
Стандартная ошибка	4,4E+10
Наблюдения	20

<i>Дисперсионный анализ</i>								
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>			
Регрессия	1	6,52E+22	6,52E+22	33,676	1,69E-05			
Остаток	18	3,48E+22	1,94E+21	74				
Итого	19	1E+23						

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	1,89E+10	2,07E+10	0,91221	0,3737	-2,5E+10	6,23E+10	-2,5E+10	6,23E+10
Государственный долг США, долл.	X4	8525763	1469157	5,803166	5439178	1161234	5439178	1161234
				0,00				

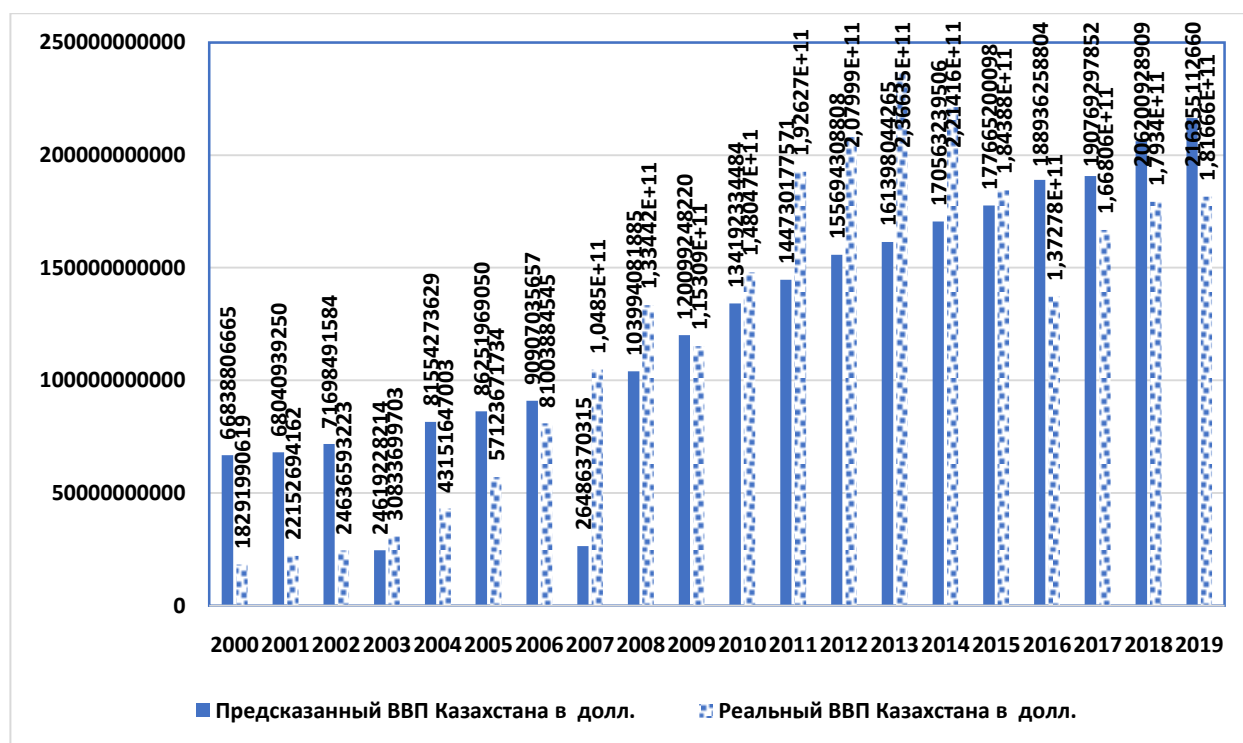


Рисунок С.2 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4).

Таблица С.2 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	1,45E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Государственный долг США, долл.	1651,815	1701,370	1752,411	1804,983	1859,133
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	1,34E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Государственный долг США, долл.	1532,673	1572,362	1612,051	1651,740	1691,429
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	1,29E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Государственный долг США, долл.	1555,593	1508,925	1463,658	1419,748	1377,155

Третья модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика					
Множественный R	0,953905				
R-квадрат	0,909936				
Нормированный R-квадрат	0,904932				
Стандартная ошибка	2,24E+10				
Наблюдения	20				
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значим ость F

Регрессия	1	9,1E+22	9,1E+22	181,8568	7,54E-11				
Остаток	18	9,01E+21	5,01E+20						
Итого	19	1E+23							

	Коэффициент	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	1,3E+10	1,13E+10	1,14204	0,268404	3,7E+10	1,09E+10	3,7E+10	1,09E+10
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1,47E+08	10937168	13,48543	7,54E-11	1,25E+08	1,7E+08	1,25E+08	1,7E+08

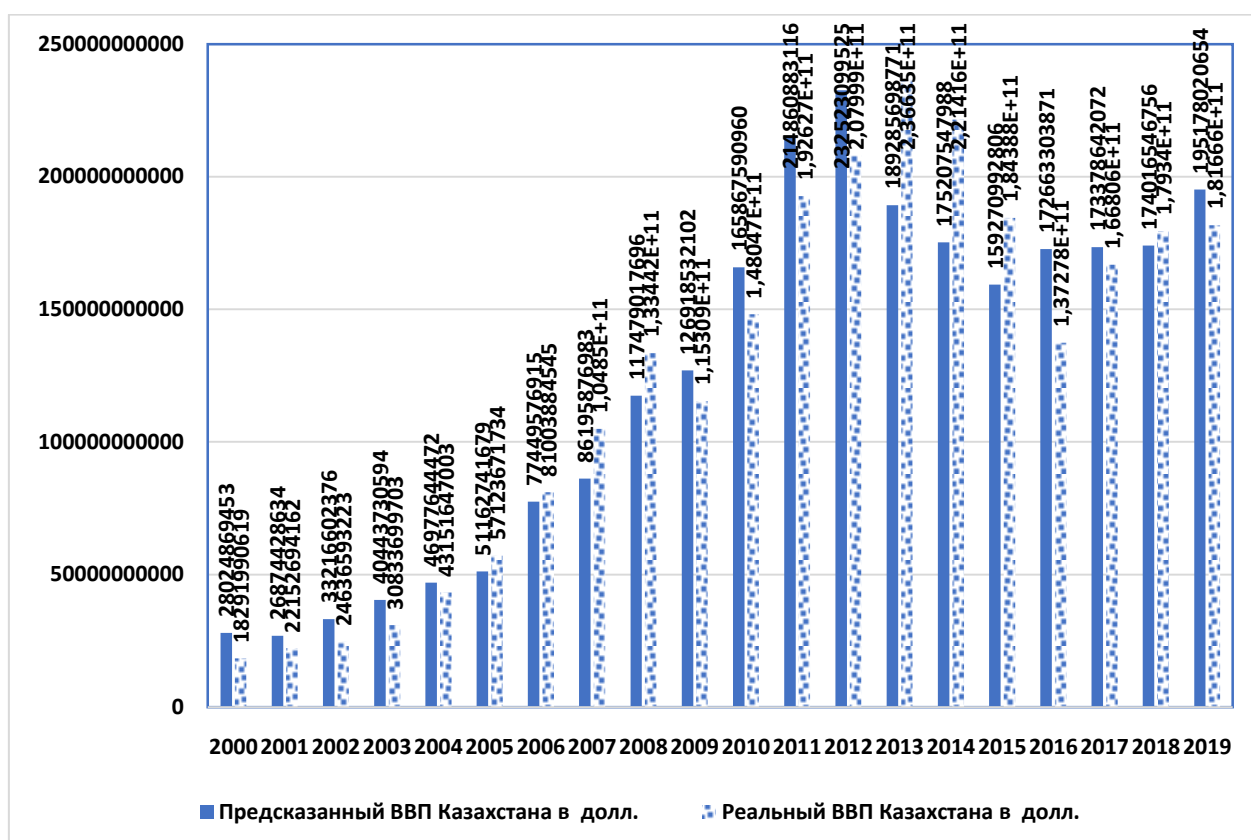


Рисунок С.3 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Таблица С.3 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	95,483	98,347	101,298	104,337	107,467
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	88,596	90,890	93,184	95,478	97,773
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	89,921	87,223	84,606	82,068	79,606

Четвертая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R				0,817305					
R-квадрат				0,667988					
Нормированный R-квадрат				0,649543					
Стандартная ошибка				4,3E+10					
Наблюдения				20					
Дисперсионный анализ									
		df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия		1	6,68E+22	6,68E+22	36,21487	1,09E-05			
Остаток		18	3,32E+22	1,85E+21					
Итого		19	1E+23						
		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		-7,1E+09	2,39E+10	-0,29807	0,769063	-5,7E+10	4,3E+10	-5,7E+10	4,3E+10
Цены на нефть марки Brent, долл.	X	2,03E+09	3,38E+08	6,017879	0,00	1,32E+09	2,74E+09	1,32E+09	2,74E+09

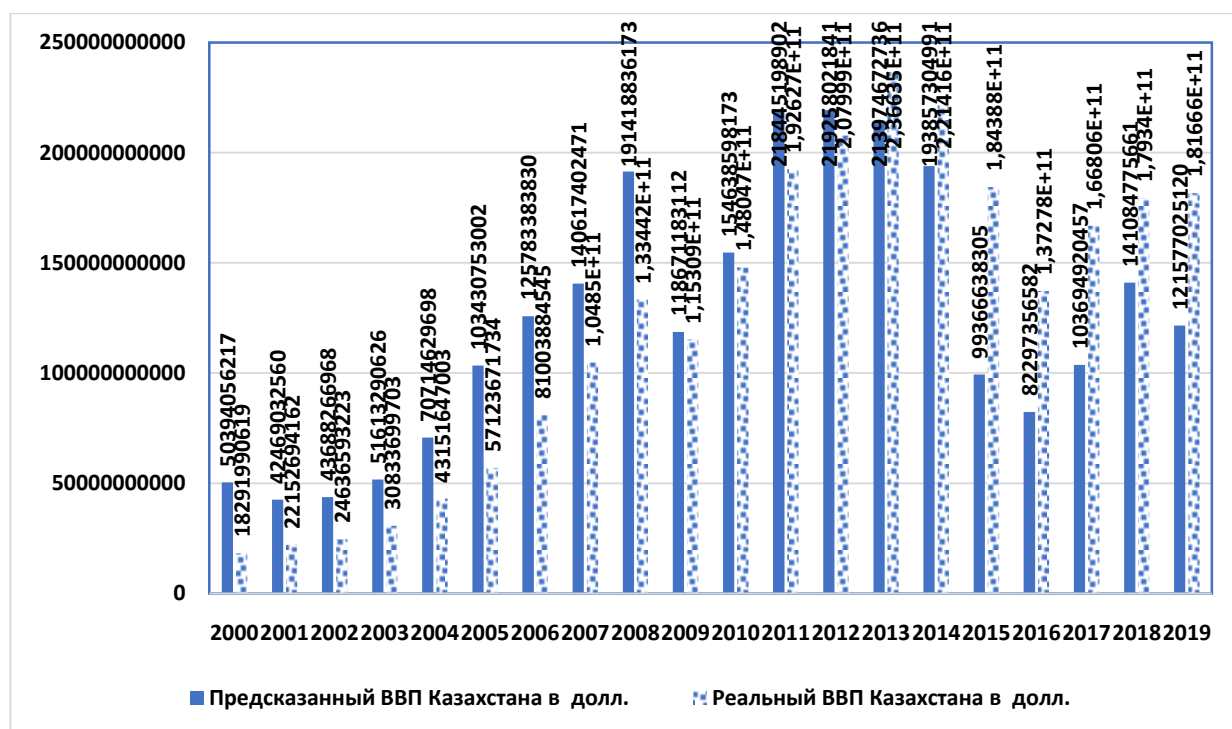


Рисунок С.4 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6)

Таблица С.4 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	1,4505E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	6,930	7,138	7,352	7,573	7,800
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	1,3406E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	6,431	6,597	6,764	6,930	7,097
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	1,2865E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Цену на нефть марки Brent, долл.	6,527	6,331	6,141	5,957	5,778

Пятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика					
Множественный R					0,70151
R-квадрат					0,492117
Нормированный R-квадрат					0,463901
Стандартная ошибка					5,31E+10
Наблюдения					20
Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регр	1	4,92E+22	4,92E+22	17,441	0,000567

ссия			
Остаток	18	5,08E+22	2,82E+21
Итого	19	1E+23	

21

		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		1,81E+11	1,8E+10	10,03337	0,00	1,43E+11	2,19E+11	1,43E+11	2,19E+11
Индекс Euribor (%)	X8	-2,9E+10	7E+09	-4,17627	0,000567	-4,4E+10	1,5E+10	-4,4E+10	-1,5E+10

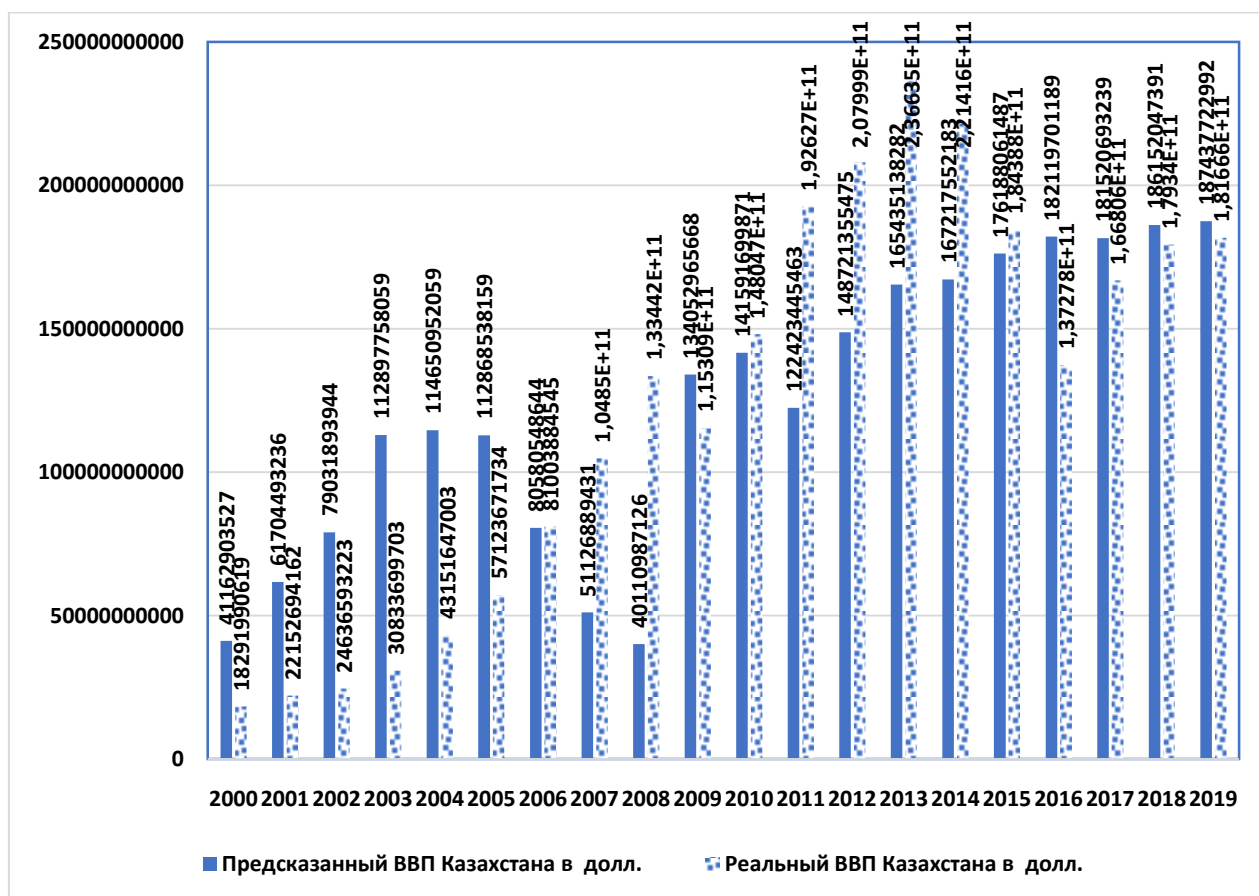


Рисунок С.5 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Индекса Euribor (%) (X8).

Таблица С.5 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от Индекса Euribor (%) (X8).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Индекс Euribor (%)	5,716	5,701	5,686	5,671	5,655
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Индекс Euribor (%)	5,751	5,739	5,727	5,716	5,704

Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Индекс Euribor (%)	5,744	5,757	5,771	5,783	5,796

Шестая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R					0,949774				
R-квадрат					0,902071				
Нормированный R-квадрат					0,89663				
Стандартная ошибка					2,33E+10				
Наблюдения					20				
Дисперсионный анализ									
					Значимость F				
df		SS	MS	F					
Регрессия	1	9,03E+22	9,03E+22	165,80	6	1,61E-10			
Остаток	18	9,8E+21	5,44E+21	0					
Итого	19	1E+23							
Коэффициенты		Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение		-1,2E+11	1,96E+10	-6,06059	0,00	-1,6E+11	7,8E+10	-1,6E+11	-7,8E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	X9	0,167997	0,013047	12,87657	0,00	0,140587	0,195407	0,140587	0,195407

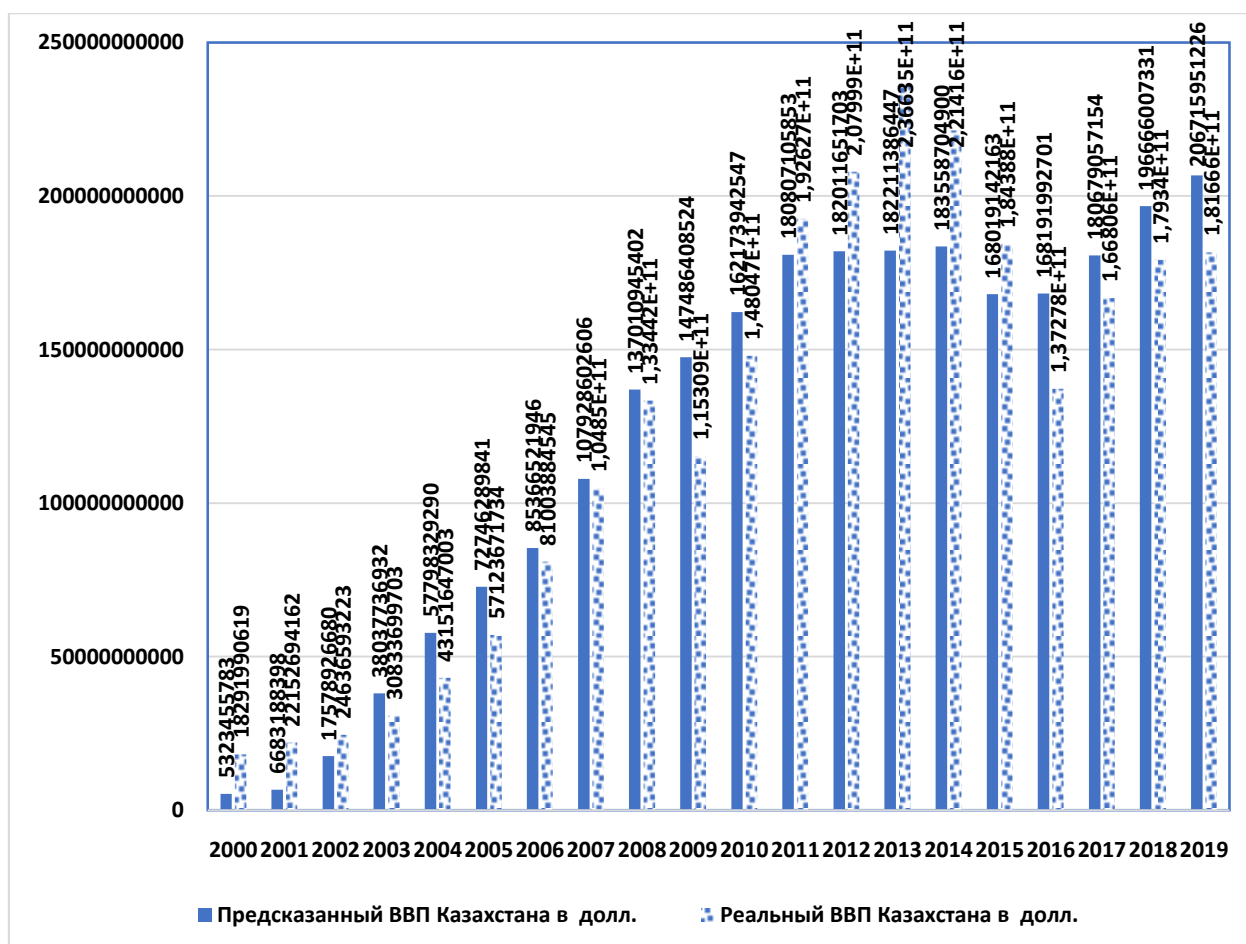


Рисунок С.6 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мировых расходов на вооружение, долл. (X9).

Таблица С.6 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания Мировых расходов на вооружение, долл. (X9)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	14082986223	1,45E+10	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	790223411304,397	7,93E+11	7,95E+11	7,98E+11	8,01E+11
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	13067205527	1,34E+10	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	784176976835,285	7,86E+11	7,88E+11	7,90E+11	7,92E+11
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	13262618093	1,29E+10	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировые расходы на вооружение, долл.	785340170109,370	7,83E+11	7,81E+11	7,78E+11	7,76E+11

Седьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,946261759
R-квадрат	0,895411316
Нормированный R-квадрат	0,889600834

Дисперсионный анализ						Значим		
	df	SS	MS	F		ость F		
Регрессия	1	8,96E+22	8,96E+22	154,10	27	2,92E-10		
Остаток	18	1,05E+22	5,81E+20					
Итого	19	1E+23						

		Коэфф	Стандартн	t-	P-	Нижни	Верхни	Нижние	Верхние
		ицен	ая ошибка	статис	Значе	е 95%	е 95%	95,0%	95,0%
Y-пересечение		789918		-		-	4,3E+1	-	-
		60151	1,72E+10	4,58064	0,00	1,2E+11	0	1,2E+11	4,3E+10
Мировой экспорт, долл.	X10	0,0112		12,4138		0,00932	0,0131	0,00932	0,01312
		24194	0,000904	1	0,00	5	24	5	4

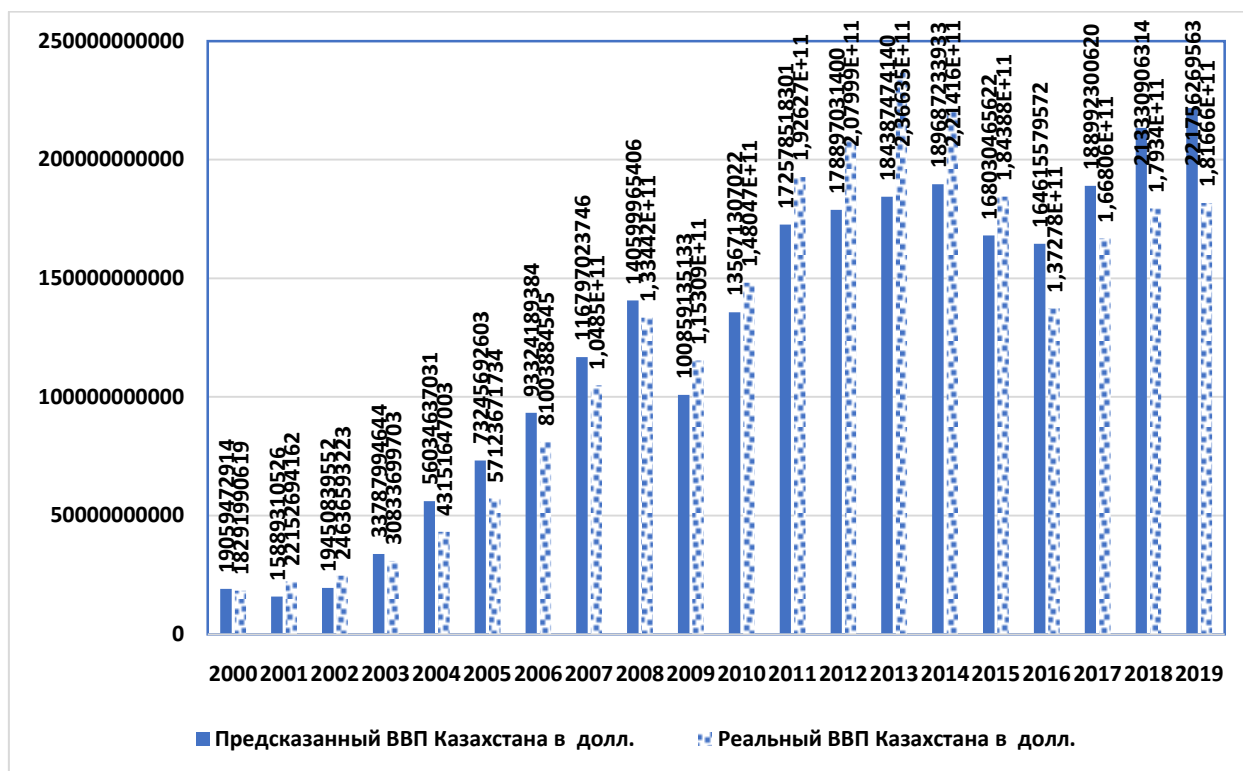


Рисунок С.7 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мирового экспорта, долл. (X10).

Таблица С.7 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания Мирового экспорта, долл. (X10)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	14082986223	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировой экспорт, долл.	8292340938072,890	8,33E+12	8,37E+12	8,41E+12	8,45E+12

Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	13067205527	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировой экспорт, долл.	8201841730497,120	8,23E+12	8,26E+12	8,29E+12	8,32E+12
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	13262618093	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировой экспорт, долл.	8219251671860,080	8,18E+12	8,15E+12	8,12E+12	8,08E+12

Восьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,948911519
R-квадрат	0,900433072
Нормированный R-квадрат	0,894901576
Стандартная ошибка	23524998234
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	9,01E+22	9,01E+22	162,78	1,87E-10
Остаток	18	9,96E+21	5,53E+20		
Итого	19	1E+23			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-77195920141	1,66E+10	-4,63649	0,00	-1,1E+11	4,2E+10	-1,1E+11	4,2E+10
Мировой импорт, долл.	X11	0,011443438	12,75864	0,00	0,009559	0,013328	0,009559	0,013328

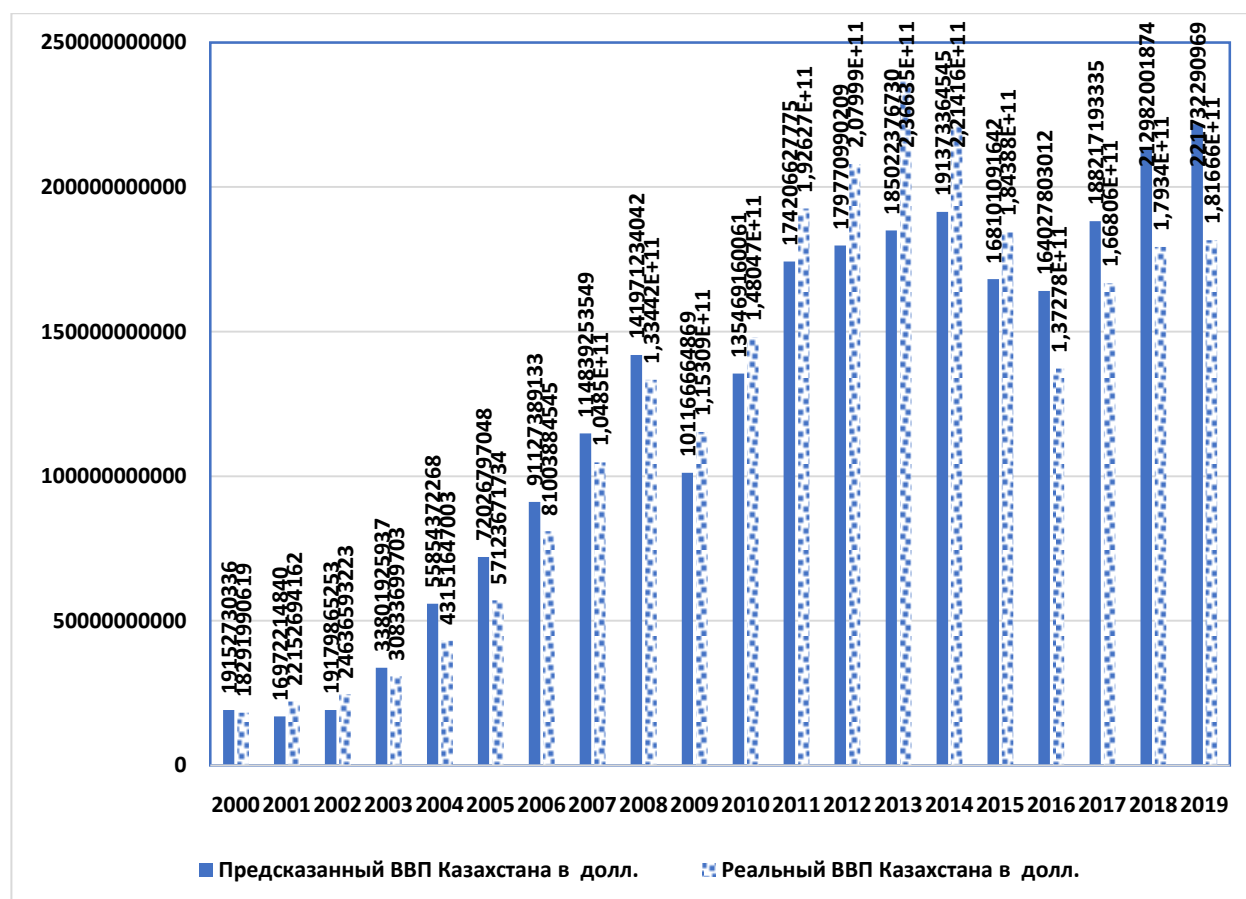


Рисунок С.8 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мирового импорта, долл. (X11).

Таблица С.8 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания Мирового импорта, долл. (X11).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	14082986223	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировой импорт, долл.	7976528556391,500	8,01E+12	8,05E+12	8,09E+12	8,13E+12
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	13067205527	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировой импорт, долл.	7887763210220,440	7,92E+12	7,95E+12	7,98E+12	8,01E+12
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	13262618093	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировой импорт, долл.	7904839597001,030	7,87E+12	7,84E+12	7,80E+12	7,77E+12

Девятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,840114
R-квадрат	0,705792
Нормированный R-квадрат	0,689447
Стандартная ошибка	4,04E+10
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	7,06E+22	7,06E+22	43,181	3,57E-06
Остаток	18	2,94E+22	1,64E+22	13	
Итого	19	1E+23			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		-5,5E+11	1,02E+11	-5,33042	0,00	-7,6E+11	3,3E+11	-7,6E+11	-3,3E+11
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	X1	7528197	1145629	6,571235	0,00	5121320	9935074	5121320	9935074

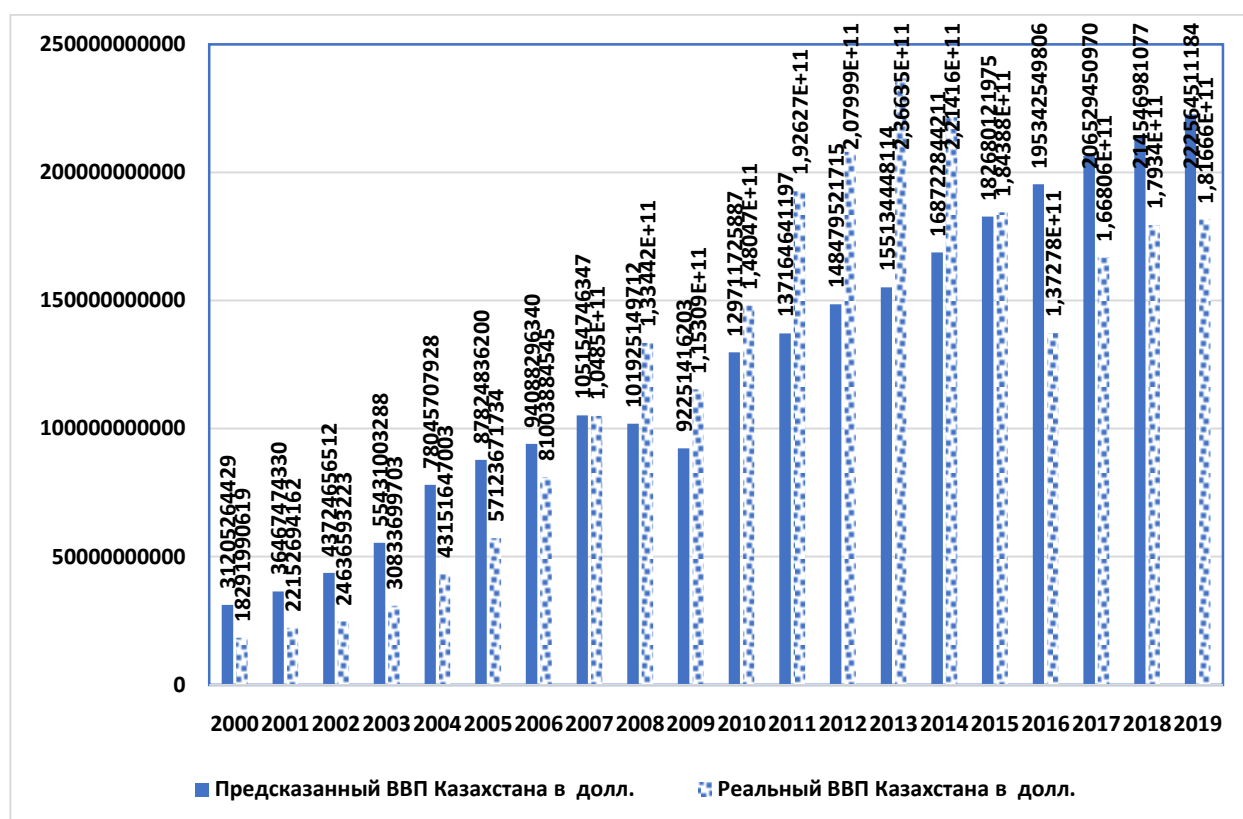


Рисунок С.9 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12)

Таблица С.9 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания
Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)
(X12)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	74330,581	74386,702	7,44E+04	7,45E+04	7,46E+04
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	74195,650	74240,599	7,43E+04	7,43E+04	7,44E+04
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	74221,608	74168,756	7,41E+04	7,41E+04	7,40E+04

Десятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,859976057
R-квадрат	0,739558818
Нормированный R-квадрат	0,725089863
Стандартная ошибка	38047565556
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	7,4E+22	7,4E+22	51,11349	1,17E-06
Остаток	18	2,61E+22	1,45E+21		
Итого	19	1E+23			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-2,98024E+11	5,97E+10	-4,99304	0,00	-4,2E+11	1,7E+11	-4,2E+11	-1,7E+11

Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	X13	13571524 5	18982825	7,14937	0,00	9583380 9	1,76E+08	9583380 9	1,76E+08
--	-----	---------------	----------	---------	------	--------------	----------	--------------	----------

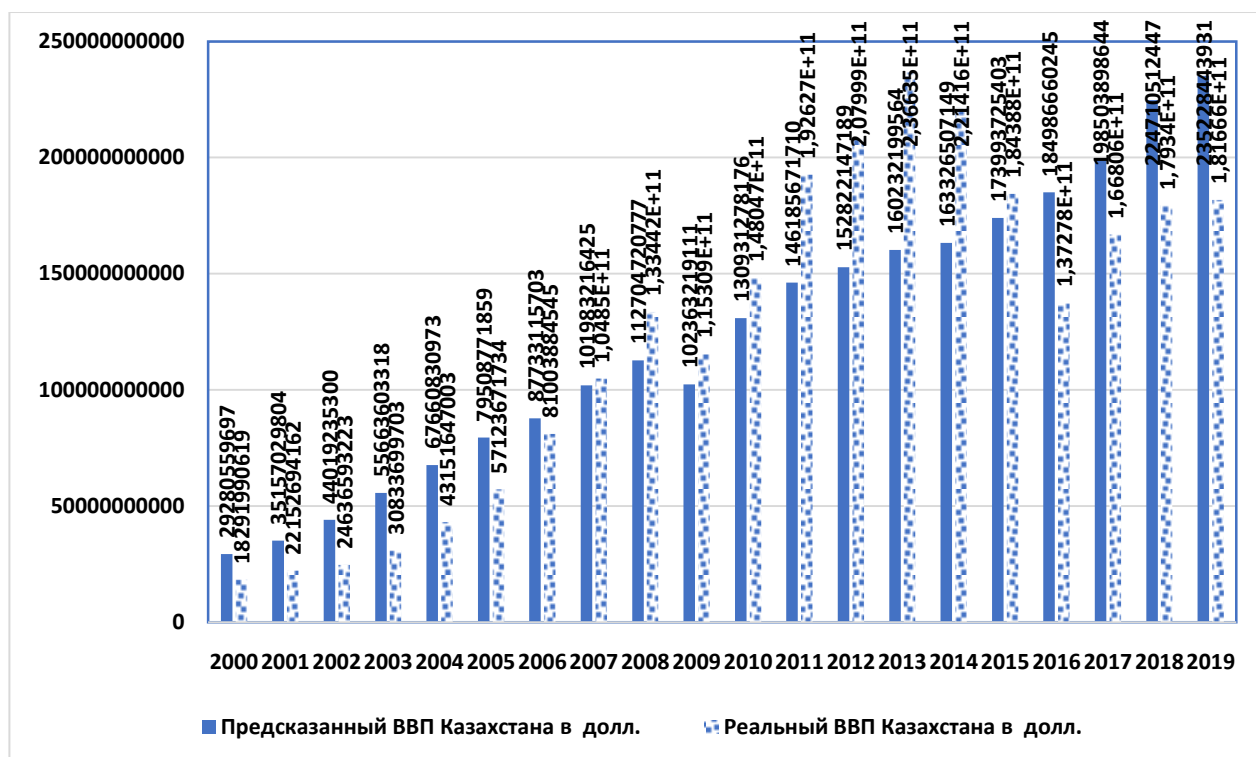


Рисунок С.10 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13).

Таблица С.10 – Сценарный прогноз ВВП Республики Казахстан в зависимости от колебания Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	2299,719	2302,832	2306,038	2309,341	2312,743
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	2292,234	2294,727	2297,221	2299,714	2302,207
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	2293,674	2290,742	2287,898	2285,140	2282,464

Одиннадцатая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R		0,665013749							
R-квадрат		0,442243287							
Нормированный R-квадрат		0,411256802							
Стандартная ошибка		55679387397							
Наблюдения		20							
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	1	4,42E+22	4,42E+22	14,27	0,001378				
Остаток	18	5,58E+22	3,1E+21	214					
Итого	19	1E+23							
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%	
Y-пересечение	5785644 1705	2,16E+10	2,68360 7	0,015 17	1,26E+1 0	1,03E+ 11	1,26E+1 0	1,03E+1 1	
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)		3689052	3,77784	0,001	1,64E+0	5,74E+	1,64E+0	5,74E+0	
	X16	43,8	97649574	8	378	8	08	8	8

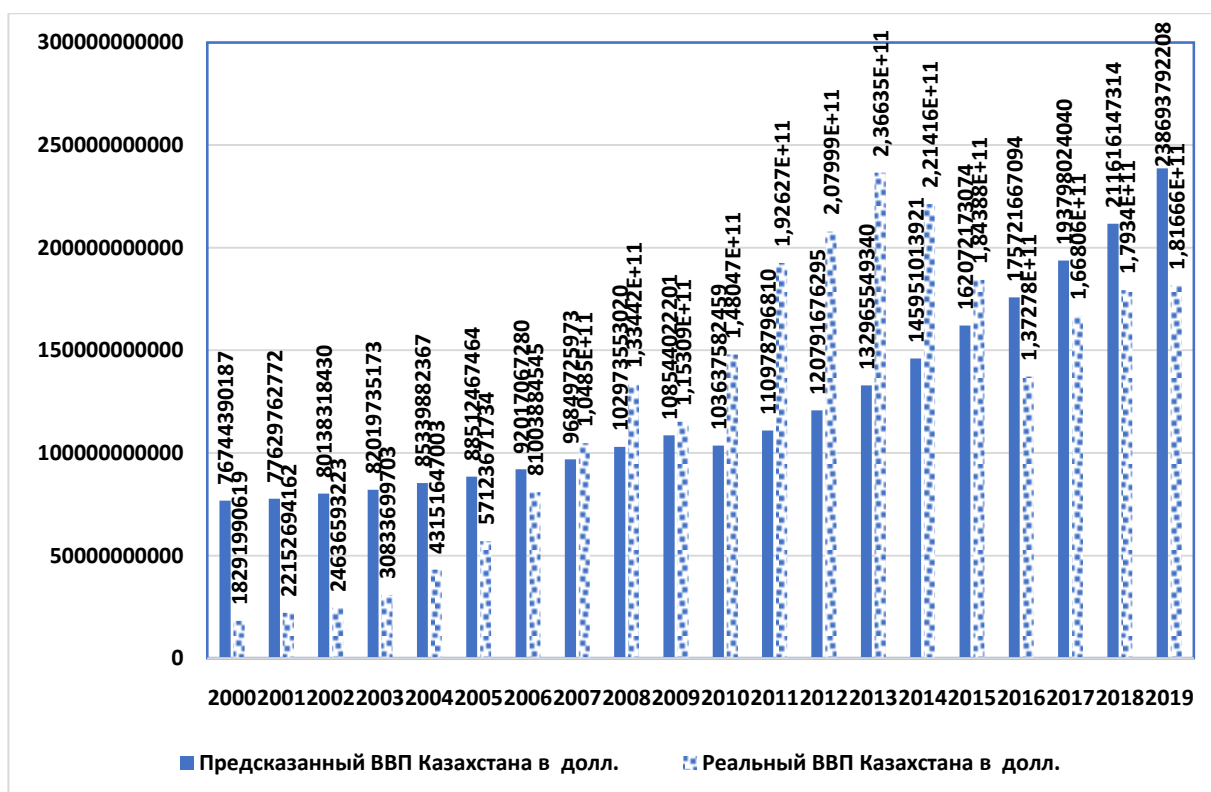


Рисунок С.11 – Динамика прогнозного и реального ВВП Республики Казахстан с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13)

Таблица С.11 – Сценарный прогноз ВВП Республика Казахстан в зависимости от колебания Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,41E+10	14505475809	1,49E+10	1,54E+10	1,59E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	195,008	196,153	197,333	198,548	199,799
Инерционный сценарий					
ВВП Казахстана	1,31E+10	13405584348	1,37E+10	1,41E+10	1,44E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	192,254	193,172	194,089	195,006	195,923
Пессимистический сценарий					
ВВП Казахстана	1,33E+10	12864739550	1,25E+10	1,21E+10	1,17E+10
Мировое потребление возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год)	192,784	191,706	190,659	189,645	188,660

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

Протоколы по моделям стресс-тестирования по Кыргызстану

Корреляционная матрица между ВВП Кыргызской Республики (Y) и факторами макросреды (X1, X2....Xn)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Y	1,00																
X1	-0,51	1,00															
X2	-0,55	0,06	1,00														
X3	-0,98	0,54	0,59	1,00													
X4	0,91	-0,59	-0,41	-0,92	1,00												
X5	0,93	-0,42	-0,39	-0,91	0,84	1,00											
X6	0,62	0,08	-0,30	-0,57	0,42	0,76	1,00										
X7	-0,56	0,49	0,04	0,57	-0,53	-0,64	-0,39	1,00									
X8	-0,80	0,74	0,37	0,86	-0,86	-0,74	-0,26	0,71	1,00								
X9	0,96	-0,40	-0,53	-0,95	0,86	0,96	0,73	-0,59	-0,76	1,00							
X10	0,98	-0,38	-0,63	-0,97	0,87	0,93	0,71	-0,50	-0,75	0,98	1,00						
X11	0,98	-0,38	-0,62	-0,97	0,87	0,94	0,71	-0,51	-0,75	0,98	1,00	1,00					
X12	0,96	-0,52	-0,66	-0,98	0,92	0,85	0,46	-0,49	-0,85	0,92	0,95	0,95	1,00				
X13	0,97	-0,50	-0,65	-0,97	0,92	0,88	0,51	-0,50	-0,84	0,94	0,97	0,96	0,99	1,00			
X14	0,39	-0,25	-0,40	-0,34	0,42	0,30	0,03	-0,04	-0,34	0,34	0,39	0,39	0,44	0,47	1,00		
X15	-0,44	0,68	-0,02	0,46	-0,48	-0,26	0,14	0,29	0,49	-0,26	-0,32	-0,32	-0,44	-0,41	-0,09	1,00	
X16	0,88	-0,59	-0,62	-0,87	0,89	0,69	0,21	-0,35	-0,81	0,77	0,83	0,83	0,93	0,94	0,60	-0,52	1,00

Первая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R		0,731219388							
R-квадрат		0,534681794							
Нормированный R-квадрат		0,479938475							
Стандартная ошибка		1798325847							
Наблюдения		20							
Дисперсионный анализ									
	df	SS	MS	F	Значимость F				
Регрессия	2	6,32E+19	3,16E+19	9,767069	0,001499				
Остаток	17	5,5E+19	3,23E+18						
Итого	19	1,18E+20							
		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		23353709351	5,01E+09	4,657684	0,00026	1,28E+10	3,39E+10	1,28E+10	3,39E+10
Индекс мировых потребителей цен	X1	727646634	2,52E+08	-2,89131	0,010148	1,3E+09	-2E+08	-1,3E+09	-2E+08
Уровень мировой безработицы, %	X2	2263104017	7,19E+08	-3,14895	0,005856	3,8E+09	7,5E+08	-3,8E+09	-7,5E+08

Модель имеет следующий вид:

$$Y = 23353709351,1205 - 2263104016,52021X_2 + e, e = 1 \dots n,$$

$t \quad (4,66) \quad (-3,15)$

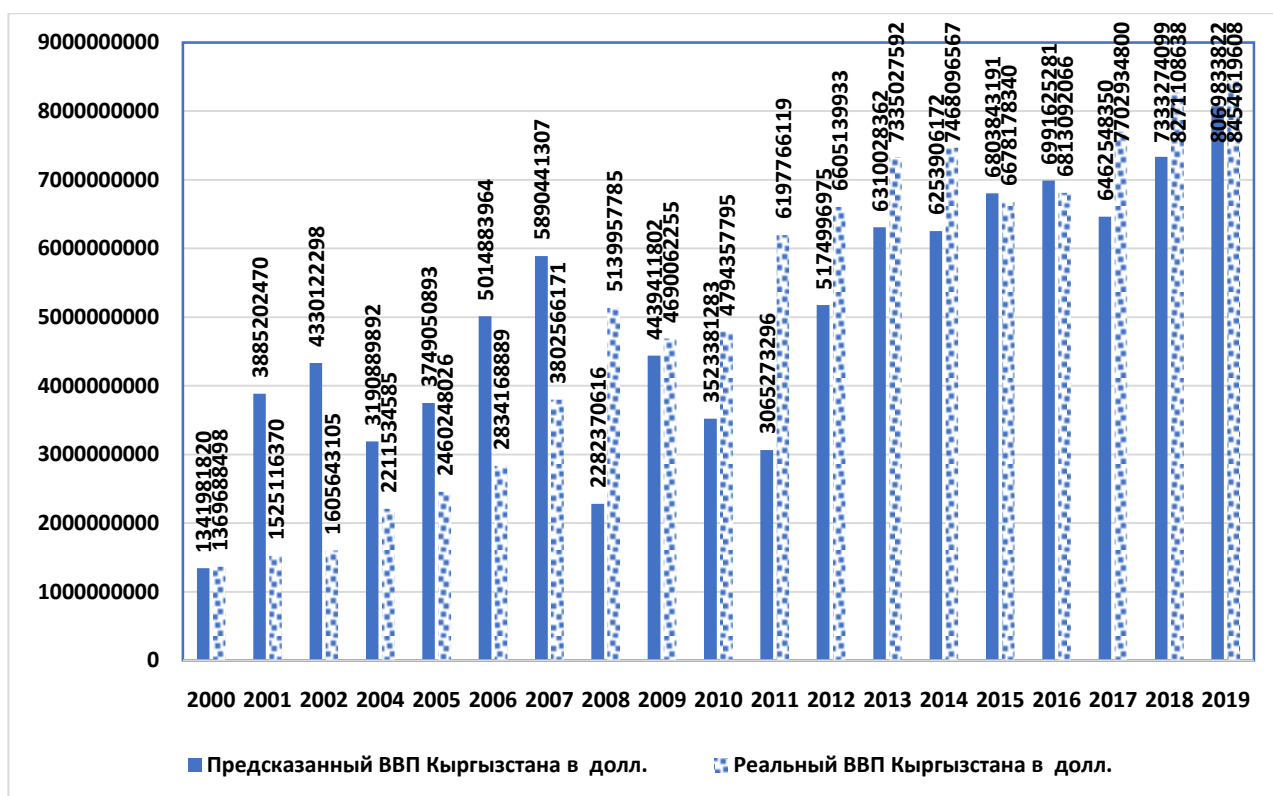


Рисунок Т.1 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Уровня мировой безработицы, % (X2)

Таблица Т.1 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания Уровня мировой безработицы, % (X2)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Уровень мировой безработицы, %	-6,47	-6,36	-6,24	-6,11	-5,99
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Уровень мировой безработицы, %	-6,25	-6,08	-5,90	-5,73	-6,05
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,2E+09	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Уровень мировой безработицы, %	-6,70	-6,80	-6,91	-7,01	-7,11

Вторая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,979508036
R-квадрат	0,959435993
Нормированный R-квадрат	0,951830242
Стандартная ошибка	547303537,6
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3	1,13E+20	3,7786E+19	126,146118	2,4E-11
Остаток	16	4,79E+18	2,99541E+17		
Итого	19	1,18E+20			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		11189170995	1,79E+09	6,243423792	0,00	7,39E+09	1,5E+10	7,39E+09	1,5E+10
Индекс мировых потребительских цен	X1	67515368,73	98185196	0,687632879	0,501531413	-1,4E+08	2,76E+08	-1,4E+08	2,76E+08
Уровень мировой безработицы, %	X2	218506945,4	2,91E+08	0,75124876	0,463410301	-4E+08	8,35E+08	-4E+08	8,35E+08
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	X3	-7,14974627	0,552373	-12,94369914	0,0000	-8,32072	5,97877	-8,32072	-5,97877

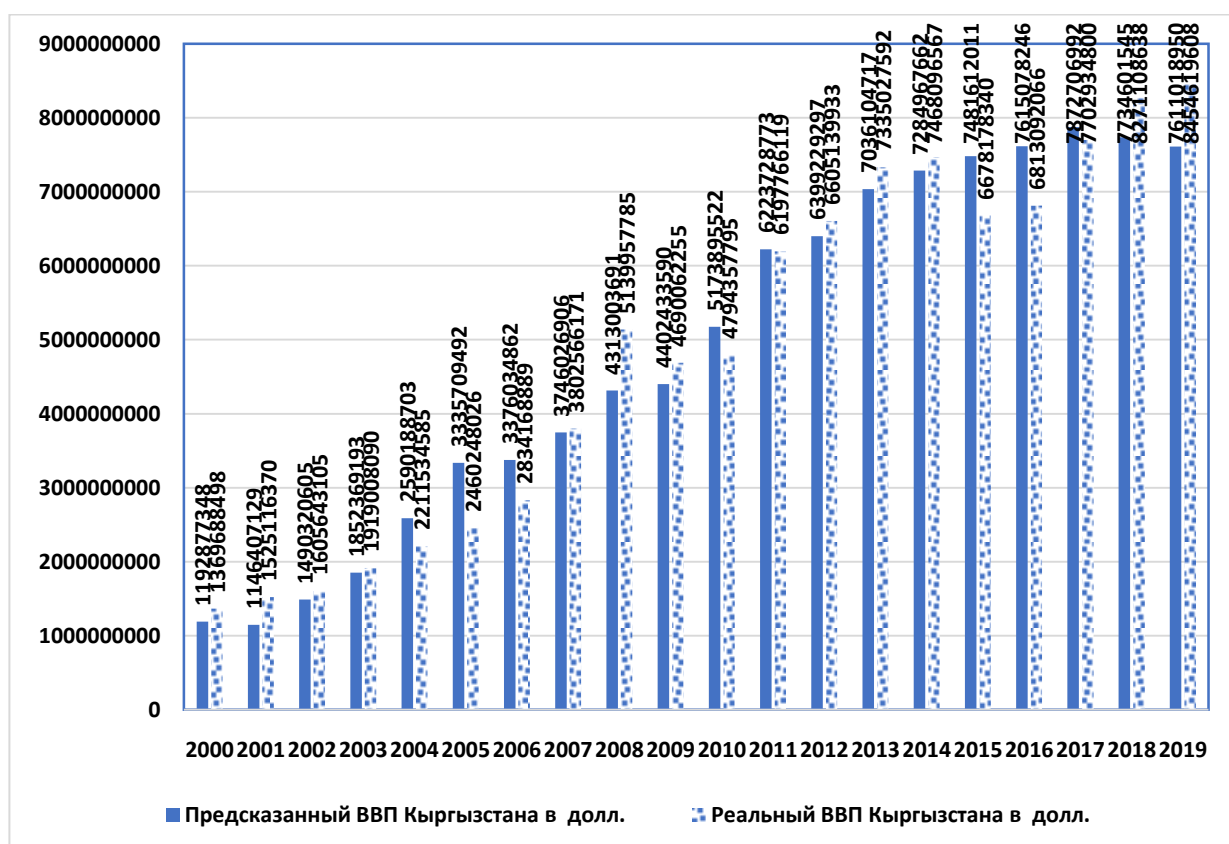


Рисунок Т.2 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Таблица Т.2 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от Численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9515748854	9801221319
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	346993124,6	310453681,6	2,73E+08	234053360,4	194125724,6
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	10395753218	9672930772
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	277251881,9	221825074,4	1,66E+08	110971459,2	212069095,2
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8200981020	7954951589	7,72E+09	7484813950	7260269532
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	417943499,2	452354430,9	4,86E+08	518110280,2	549516208,5

Третья модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика					
Множественный R		0,914990382			
R-квадрат		0,8372074			
Нормированный R-квадрат		0,828163367			
Стандартная ошибка		1033710438			
Наблюдения		20			
Дисперсионный анализ					
	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	9,89E+19	9,89E+19	92,570	1,61E-08
Остаток	18	1,92E+19	1,07E+19	13643	
Итого	19	1,18E+20			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	78491547	5,4	1,61634	0,1234	-2,4E+08	1,81E+09	-2,4E+08	1,81E+09
Государственный долг США, долл.								
						</		

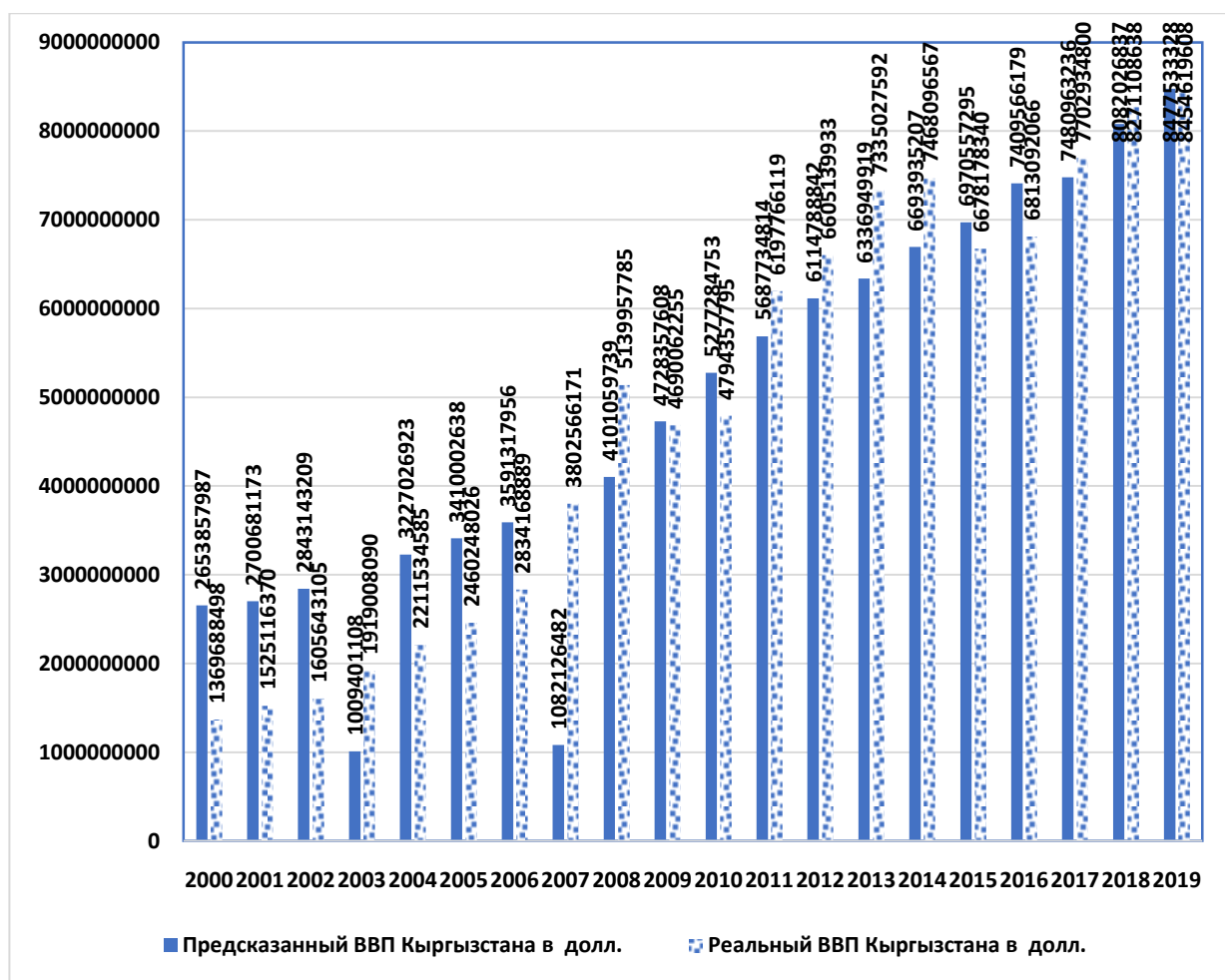


Рисунок Т.3 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Государственного долга США, долл.

Таблица Т.3 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от Государственного долга США, долл. (Х4)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9801221319
Государственный долг США, долл.	26223,42679	27010,1296	27820,43	28655,05	29514,69788
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	1,04E+10	9672930772
Государственный долг США, долл.	27724,97216	28918,32437	30111,68	31305,03	29128,37289
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8200981020	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7260269532
Государственный долг США, долл.	24695,84853	23954,97308	23236,32	22539,23	21863,05714

Четвертая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,926895
R-квадрат	0,859135
Нормированный R-квадрат	0,851309
Стандартная ошибка	9,62E+08
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ				
	df	SS	MS	F
Регрессия	1	1,02E+20	1,02E+20	109,78
Остаток	18	1,66E+19	9,25E+17	15
Итого	19	1,18E+20		

		Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	3,09E+08	4,88E+08	0,633951	0,534087	-7,2E+08	1,33E+09	-7,2E+08	1,33E+09
		4924980	470045,5	10,47767	0,00	3937451	5912509	3937451	5912509

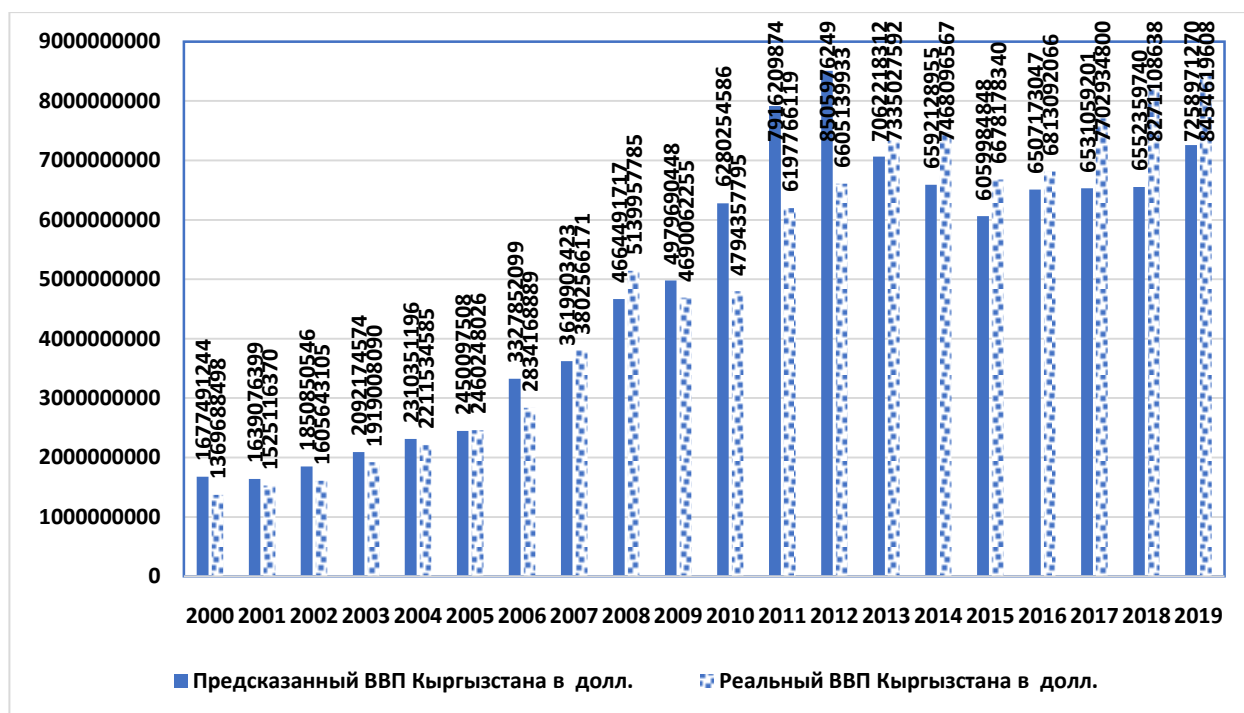


Рисунок Т.4 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.

Таблица Т.4 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8,97E+09	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1768,181	1821,227	1875,864	1932,14	1990,104
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9,6E+09	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1869,427	1949,892	2030,357	2110,821	1964,055

Пятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,62382412
R-квадрат	0,38915653
Нормированный R-квадрат	0,35522078
Стандартная ошибка	2002380192
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значим ость F
Регрессия	1	4,6E+19	4,6E+19	11,46745	0,003289
Остаток	18	7,22E+19	4,01E+18		
Итого	19	1,18E+20			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
У-пересечение	1445729240	1,11E+09	1,299707	0,210101	-8,9E+08	3,78E+09	-8,9E+08	3,78E+09
Цену на нефть марки Brent, долл.	X6	53299531,2	3,386362	0,003289	20232144	86366919	20232144	86366919

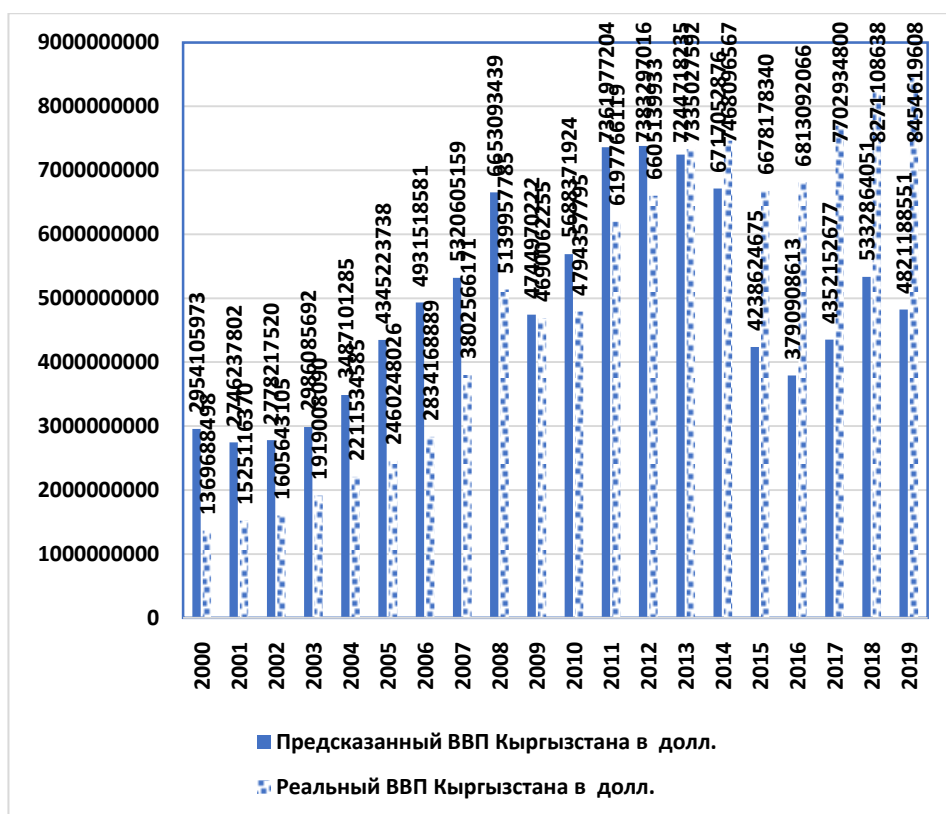


Рисунок Т.5 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6).

Таблица Т.5 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл.

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Цену на нефть марки Brent, долл.	163,38	168,28	173,33	178,53	183,89
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Цену на нефть марки Brent, долл.	172,74	180,17	187,61	195,04	181,48
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,2E+09	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Цену на нефть марки Brent, долл.	153,87	149,25	144,77	140,43	136,22

Шестая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,80187563
R-квадрат	0,64300453
Нормированный R-квадрат	0,62317145
Стандартная ошибка	1530780515
Наблюдения	20

Дисперсионный
анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимо сть F</i>
Регрессия	1	7,6E+19	7,6E+19	32,420	2,12E-05
Остаток	18	4,22E+19	2,34E+18		
Итого	19	1,18E+20			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P- Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		71230039							
		36	5,2E+08	13,69745	0,00	6,03E+09	8,22E+0	9	6,03E+09
Индекс Euribor (%)	X8	11477868							
		64	2,02E+08	-5,69393	0,00	-1,6E+09	7,2E+08	-1,6E+09	-7,2E+08

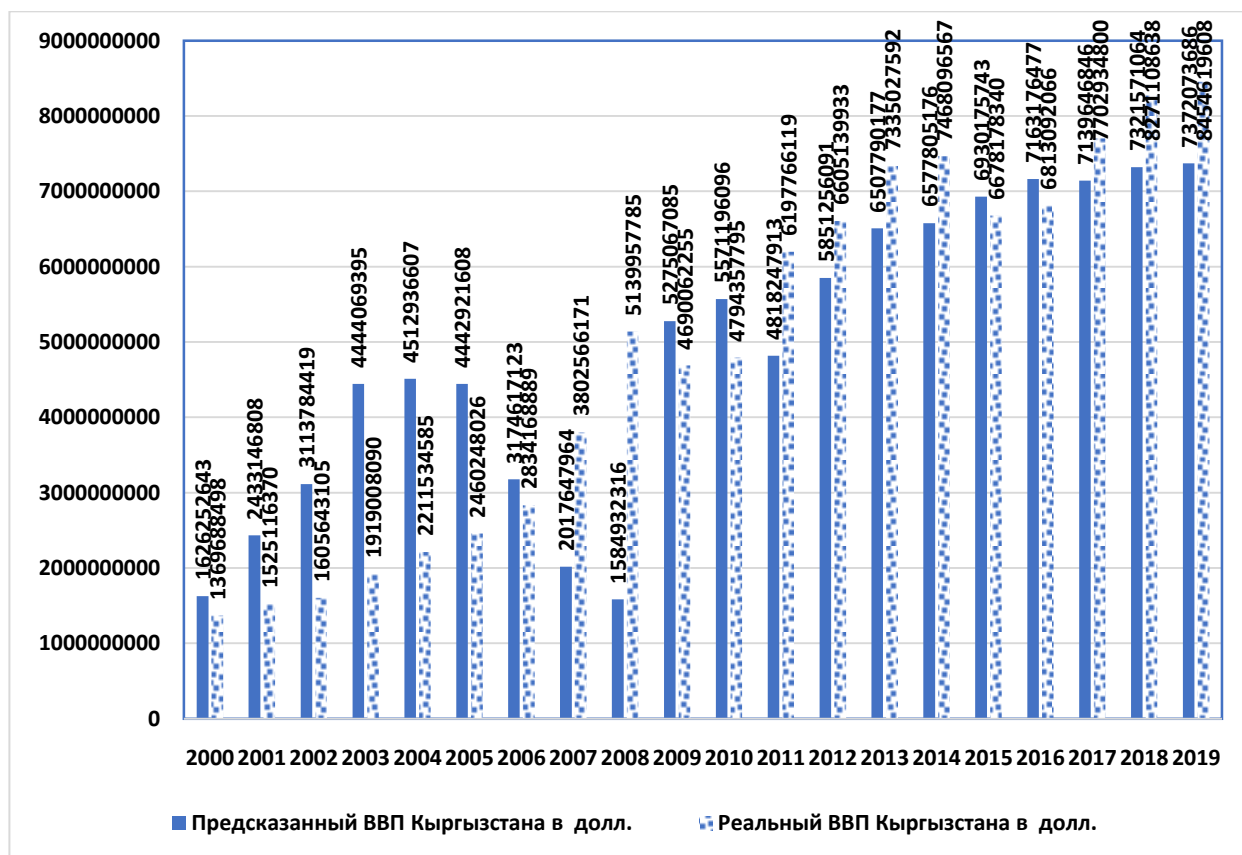


Рисунок Т.6 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Индекса Euribor (%) (X8).

Таблица Т.6 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания Индекса Euribor (%) (X8)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Индекс Euribor (%)	-1,381139921	-1,6087499	-1,84319	-2,08466	-2,33338
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Индекс Euribor (%)	-1,815569174	-2,16083154	-2,50609	-2,85136	-2,2216
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8200981020	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Индекс Euribor (%)	-0,939178794	-0,72482765	-0,51691	-0,31522	-0,11959

Седьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика						
Множественный R				0,9629307		
R-квадрат				0,92723553		
Нормированный R-квадрат				0,92319306		
Стандартная ошибка				691100581		
Наблюдения				20		
Дисперсионный анализ						
	df	SS	MS	F	Значимость F	
Регрессия	1	1,1E+20	1,1E+20	229,3735	1,1E-11	
Остаток	18	8,6E+18	4,78E+17			
Итого	19	1,18E+20				
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	3573078601	5,8E+08	-6,16022	0,00	-4,8E+09	2,4E+09

Мировые расходы на вооружение, долл.	X9	0,00585309	0,000386	15,14508	0,00	0,005041	0,00666	5	0,005041	0,006665
--------------------------------------	----	------------	----------	----------	------	----------	---------	---	----------	----------

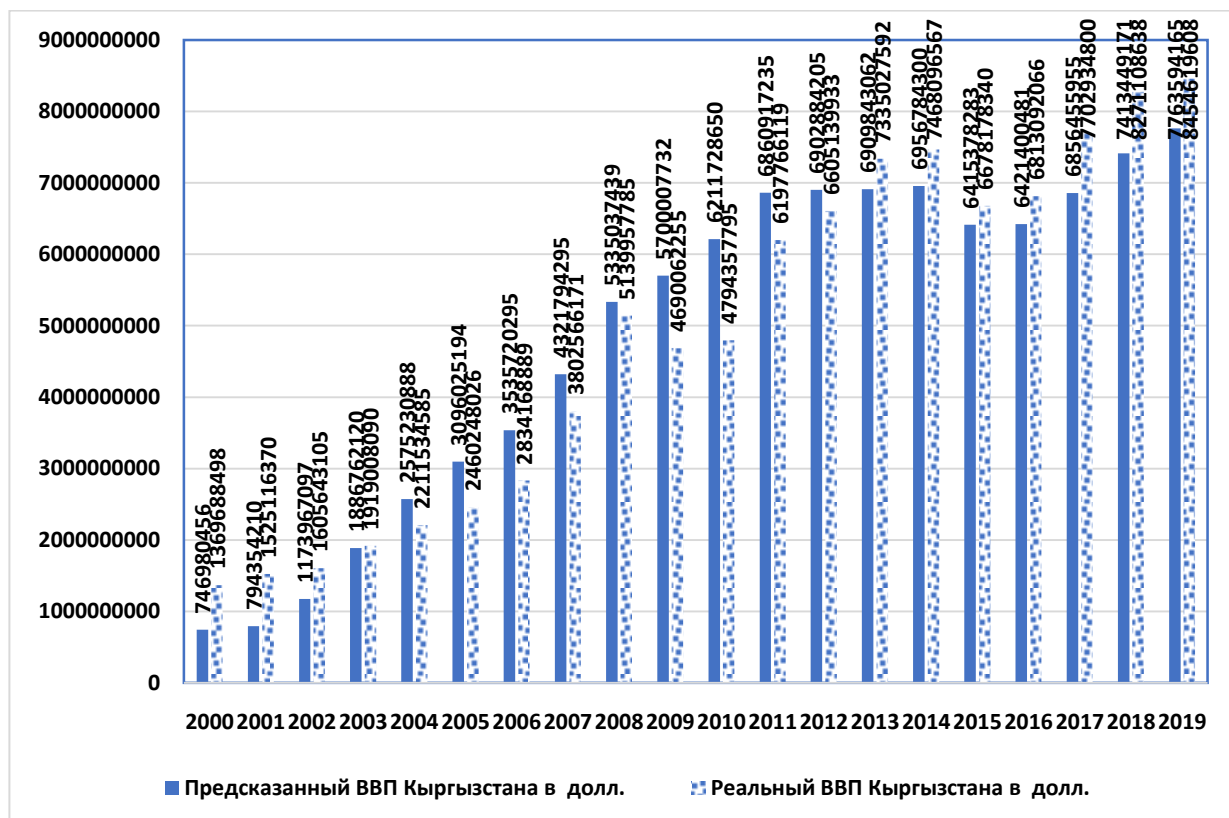


Рисунок Т.7 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Кыргызстана (X9).

Таблица Т.7 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания мировых расходов на вооружение, долл. влияют на ВВП Кыргызстана (X9).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	,8E+09
Мировые расходы на вооружение, долл.	8,77346E+11	9,2198E+11	9,68E+11	1,02E+12	,06E+12
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	1,04E+10	,67E+09
Мировые расходы на вооружение, долл.	9,62537E+11	1,0302E+12	1,1E+12	1,17E+12	,04E+12

Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	82009810 20	795495 1589	7,72 E+09	7,48 E+09	,26E+ 09
Мировые расходы на вооружение, долл.	7,90677E +11	7,4864E +11	7,08 E+11	6,68 E+11	,3E+1 1

Восьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,98153839
R-квадрат	0,96341762
Нормированный R-квадрат	0,96138526
Стандартная ошибка	490024240
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значим ость F</i>
Регрессия	1	1,14E+20	1,14E+20	474,04 01	2,21E- 14
Остаток	18	4,32E+18	2,4E+17		
Итого	19	1,18E+20			

		<i>Коэфф ициен ты</i>	<i>Стандартн ая ошибка</i>	<i>t- статис тика</i>	<i>P- Значе ние</i>	<i>Нижни е 95%</i>	<i>Верхни е 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		235431 1877	3,5E+08	6,71746	0,00	3,1E+09	1,6E+09	3,1E+09	1,6E+09
Мировой экспорт, долл.	X10	0,00040 009	1,84E-05	21,77246	0,00	0,000361	0,000439	0,000361	0,000439

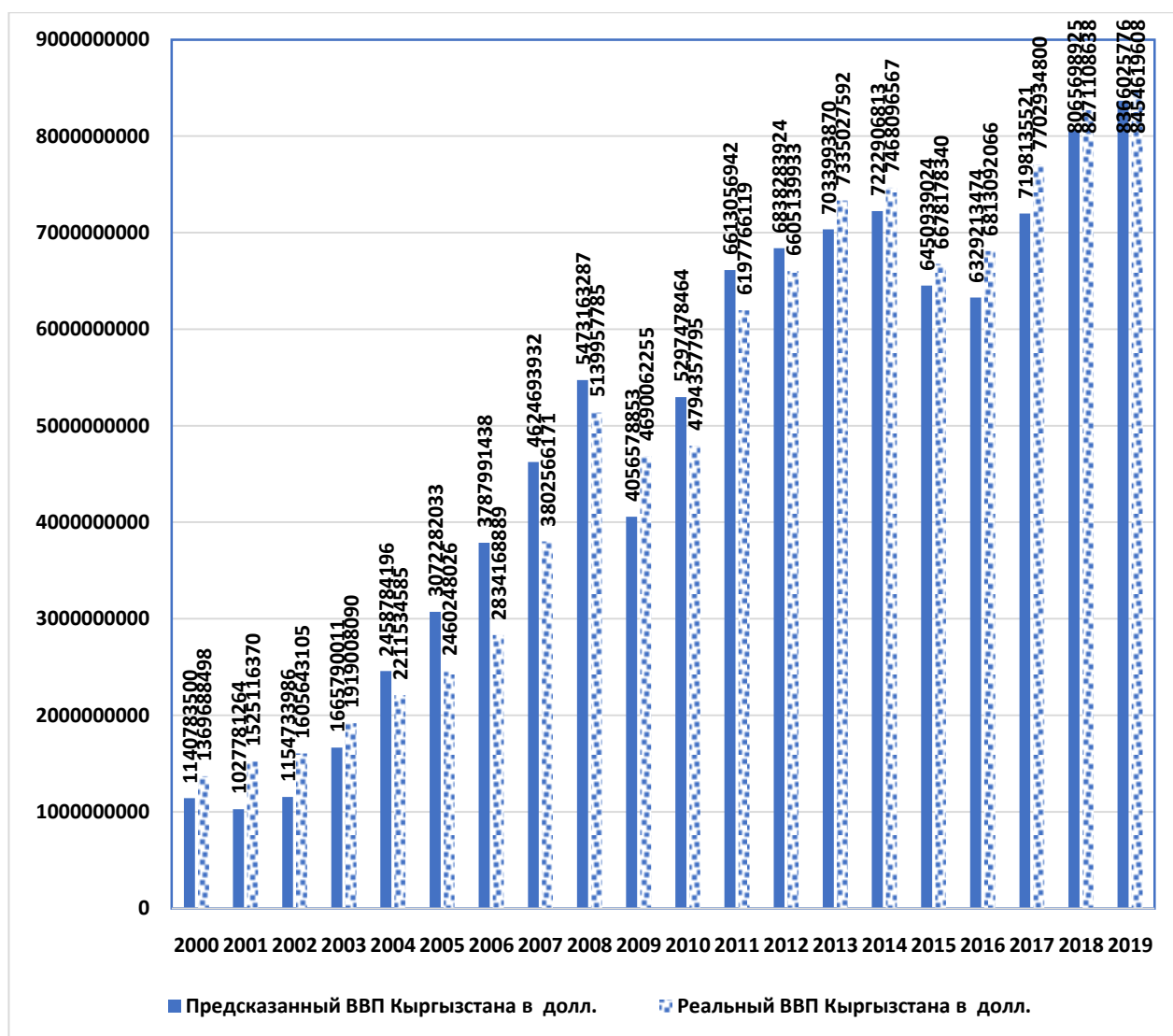


Рисунок Т.8 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Таблица Т.8 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания мирового экспорта, долл. (X10)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Мировой экспорт, долл.	1,58812E+13	1,6534E+13	1,72E+13	1,79E+13	1,86E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Мировой экспорт, долл.	1,71275E+13	1,8118E+13	1,91E+13	2,01E+13	1,83E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8200981020	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Мировой экспорт, долл.	1,46133E+13	1,3998E+13	1,34E+13	1,28E+13	1,23E+13

Девятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика									
Множественный R		0,98258132							
R-квадрат		0,96546605							
Нормированный R-квадрат		0,96354749							
Стандартная ошибка		476107174							
Наблюдения		20							
Дисперсионный анализ									
					Знач имо сть F				
		df	SS	MS	F				
Регрессия		1	1,14E+20	1,14E+20	503,2262	1,32E-14			
Остаток		18	4,08E+18	2,27E+17					
Итого		19	1,18E+20						
		Коэффи циенты	Стандартн ая ошибка	t- статис тика	P- Значе ние	Нижни е 95%	Верхни е 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение		2277845433	3,37E+08	6,75997	0,00	-3E+09	1,6E+09	-3E+09	1,6E+09
Мировой импорт, долл.	X11	0,0004072	1,82E-05	22,4327	0,00	0,000369	0,000445	0,000369	0,000445

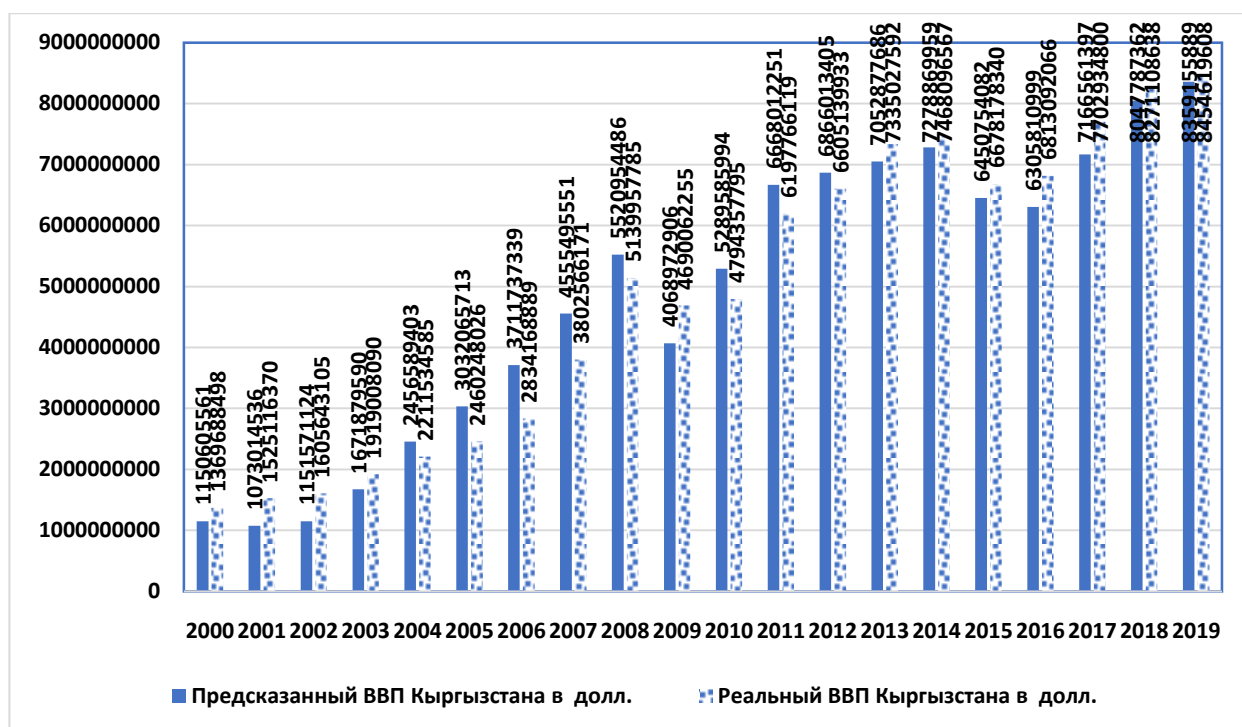


Рисунок Т.9 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от мирового импорта в долл. (X11)

Таблица Т.9 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания мирового импорта в долл. (X11)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8708258196	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Мировой импорт, долл.	1,57917E+13	1,6433E+13	1,71E+13	1,78E+13	1,85E+13
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9206890386	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Мировой импорт, долл.	1,70163E+13	1,7989E+13	1,9E+13	1,99E+13	1,82E+13
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8200981020	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Мировой импорт, долл.	1,4546E+13	1,3942E+13	1,34E+13	1,28E+13	1,22E+13

Десятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,956984797
R-квадрат	0,915819902
Нормированный R-квадрат	0,91114323
Стандартная ошибка	743337913,6
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значим ость F</i>
Регрессия	1	1,08E+20	1,08E+20	195,8	
Остаток	18	9,95E+18	5,53E+17	273	4,1E-11
Итого	19	1,18E+20			

		<i>Коэффи циенты</i>	<i>Стандартн ая ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P- Значение</i>	<i>Нижние е 95%</i>	<i>Верхние е 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		-21327052369	1,88E+09	11,3375	0,00	2,5E+10	1,7E+10	2,5E+10	1,7E+10
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	X12	294691,2923	21058,66	13,99383	0,00	250448,7	338933,9	250448,7	338933,9

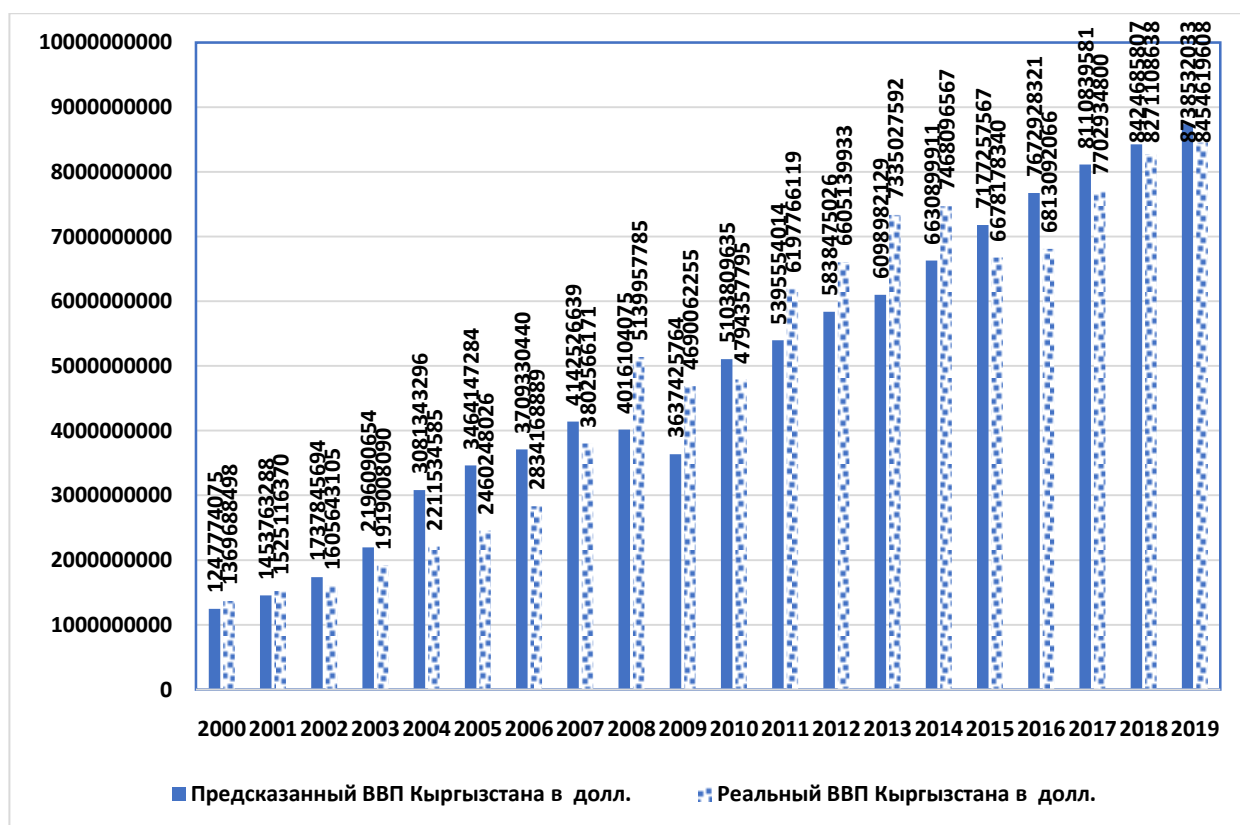


Рисунок Т.10 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12).

Таблица Т.10 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-42820,4	-41933,8703	-41020,8	-40080,3	-39111,5
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-41128,3	39783,57922	-38438,8	37094,1	-39546,9
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,2E+09	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-44541,8	45376,64034	-46186,5	-46972	-47734

Одиннадцатая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика								
Множественный R				0,924662				
R-квадрат				0,855				
Нормированный R-квадрат				0,846944				
Стандартная ошибка				1,53E+09				
Наблюдения				20				
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значим ость F			
Регрессия	1	2,47E+20	2,47E+20	106,1376	5,64E-09			
Остаток	18	4,2E+19	2,33E+18					
Итого	19	2,89E+20						
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t- статистика	P- Значение	Нижние е 95%	Верхние е 95%	Нижние 95,0%	Верхние е 95,0%
Y-пересечение	-1,6E+10	2,39E+09	-6,75032	0,000	2,1E+10	1,1E+10	-	-
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	Переменная X13	7847188	761691,9	10,30231			944744	94474
						</		

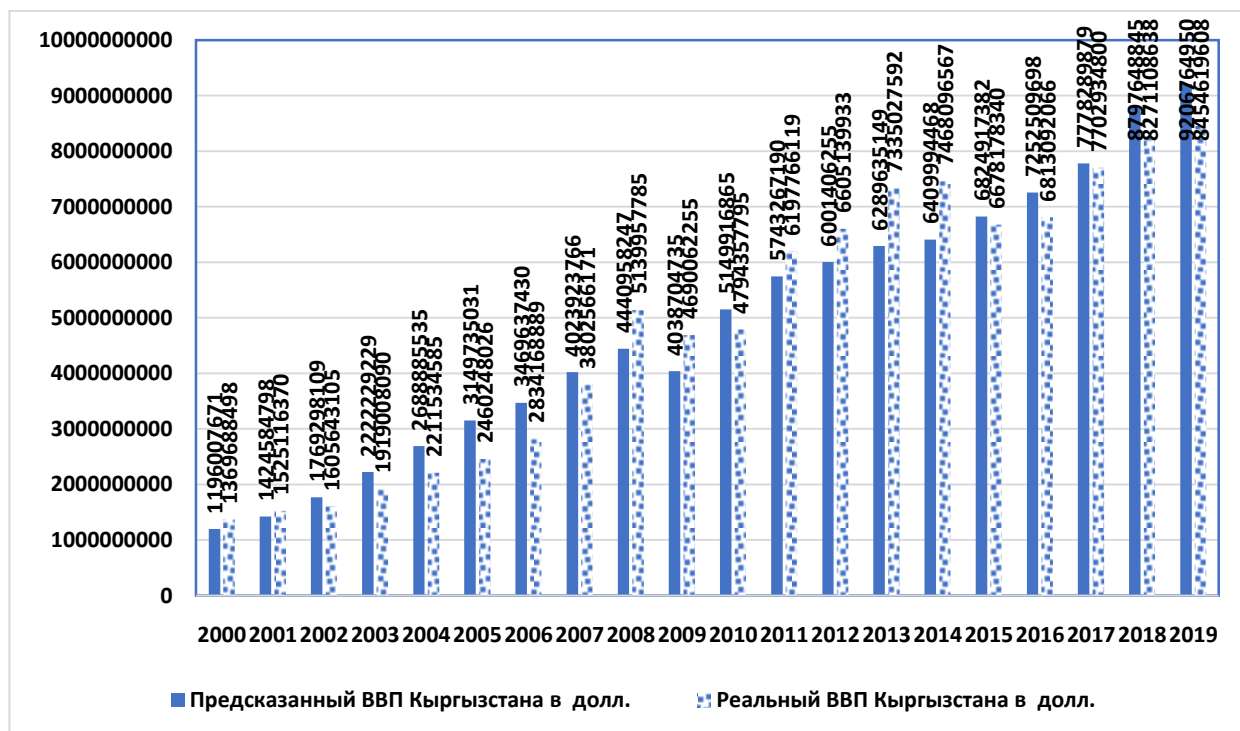


Рисунок Т.11 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13)

Таблица Т.11 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-535,507	-486,0185234	-435,045	-382,542	-328,464
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-441,05	-365,9802662	-290,91	-215,841	-352,767
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,2E+09	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	-631,602	-678,2083722	-723,416	-767,268	-809,804

Двенадцатая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>		
Множественный R		0,87512857
R-квадрат		0,76585001
Нормированный R-квадрат		0,75284168
Стандартная ошибка		1239734368
Наблюдения		20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	9,05E+19	9,05E+19	58,873	
Остаток	18	2,77E+19	1,54E+18	8	4,42E-07
Итого	19	1,18E+20			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		18869476				8,78E+0			
		76	4,8E+08	3,930907	0,00098	8	2,9E+09	8,78E+08	2,9E+09
Мировое потребление возобновляемой энергии (ГВт/год)	X1	16682671,3	2174225	7,672927	0,00	12114793	21250549	12114793	21250549

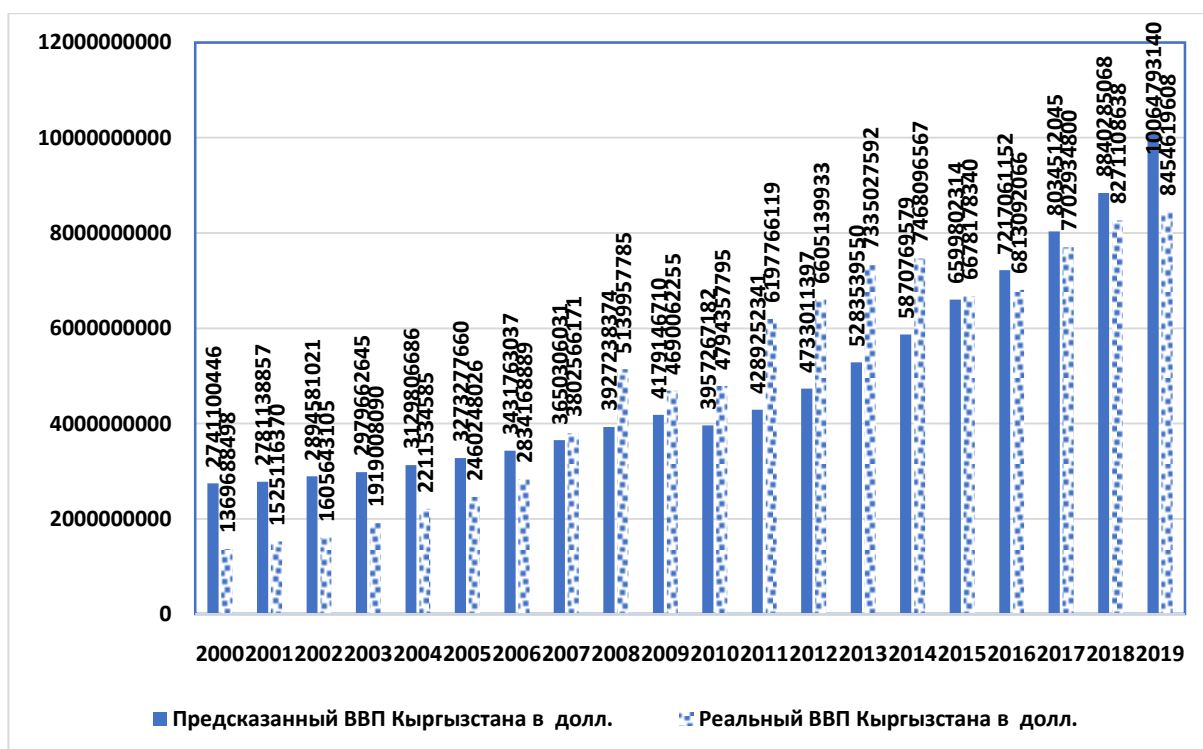


Рисунок Т.12 – Динамика прогнозного и реального ВВП Кыргызстана с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16)

Таблица Т.12 – Сценарный прогноз ВВП Кыргызстана в зависимости от колебания Мирового потребления возобновляемой энергии (Гидроэлектроэнергия, Ветроэнергетика, Фотоэлектричество, Солнечная энергия и т.д.) (ГВт/год) (X16)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,71E+09	8969505942	9,24E+09	9,52E+09	9,8E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	408,886	424,545814	440,6754	457,2889	474,4009
Инерционный сценарий					
ВВП Кыргызстана	9,21E+09	9603177997	1E+10	1,04E+10	9,67E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	438,7752	462,529663	486,2841	510,0386	466,7108
Пессимистический сценарий					
ВВП Кыргызстана	8,2E+09	7954951589	7,72E+09	7,48E+09	7,26E+09
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	378,4786	363,730952	349,4258	335,5498	322,09

ПРИЛОЖЕНИЕ У

Протоколы по моделям стресс-тестирования по Российской Федерации

Корреляционная матрица между ВВП Российской Федерации (Y) и факторами макросреды (X1, X2....Xn)

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16
Y	1,00																
X1	-0,23	1,00															
X2	-0,45	0,06	1,00														
X3	-0,83	0,54	0,59	1,00													
X4	0,70	-0,59	-0,41	-0,92	1,00												
X5	0,93	-0,42	-0,39	-0,91	0,84	1,00											
X6	0,92	0,08	-0,30	-0,57	0,42	0,76	1,00										
X7	-0,55	0,49	0,04	0,57	-0,53	-0,64	-0,39	1,00									
X8	-0,57	0,74	0,37	0,86	-0,86	-0,74	-0,26	0,71	1,00								
X9	0,92	-0,40	-0,53	-0,95	0,86	0,96	0,73	-0,59	-0,76	1,00							
X10	0,91	-0,38	-0,63	-0,97	0,87	0,93	0,71	-0,50	-0,75	0,98	1,00						
X11	0,91	-0,38	-0,62	-0,97	0,87	0,94	0,71	-0,51	-0,75	0,98	1,00	1,00					
X12	0,75	-0,52	-0,66	-0,98	0,92	0,85	0,46	-0,49	-0,85	0,92	0,95	0,95	1,00				
X13	0,79	-0,50	-0,65	-0,97	0,92	0,88	0,51	-0,50	-0,84	0,94	0,97	0,96	0,99	1,00			
X14	0,21	-0,25	-0,40	-0,34	0,42	0,30	0,03	-0,04	-0,34	0,34	0,39	0,39	0,44	0,47	1,00		
X15	-0,13	0,68	-0,02	0,46	-0,48	-0,26	0,14	0,29	0,49	-0,26	-0,32	-0,32	-0,44	-0,41	-0,09	1,00	
X16	0,55	-0,59	-0,62	-0,87	0,89	0,69	0,21	-0,35	-0,81	0,77	0,83	0,83	0,93	0,94	0,60	-0,52	1,00

Первая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,834463437
R-квадрат	0,696329228
Нормированный R-квадрат	0,67945863
Стандартная ошибка	3,70117E+11
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	5,65407E+24	5,65407E+24	41,2747201	4,78023E-06
Остаток	18	2,46575E+24	1,36986E+23		
Итого	19	8,11982E+24			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		2,98874E+12	2,78661E+11	10,72538344	3,00813E-09	2,4033E+12	3,57E+12	2,4E+12	3,57E+12
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.		-		-	-	-	-	-	-
	X3	1515,122645	235,8336218	6,424540458	4,78023E-06	2010,590699	1019,65	-2010,59	-1019,65

Модель имеет следующий вид:

$$Y = 2988741960370,29 - 1515,12264472284X_3 + e, e = 1 \dots n,$$

$t \quad (10,725) \quad (-6,425)$

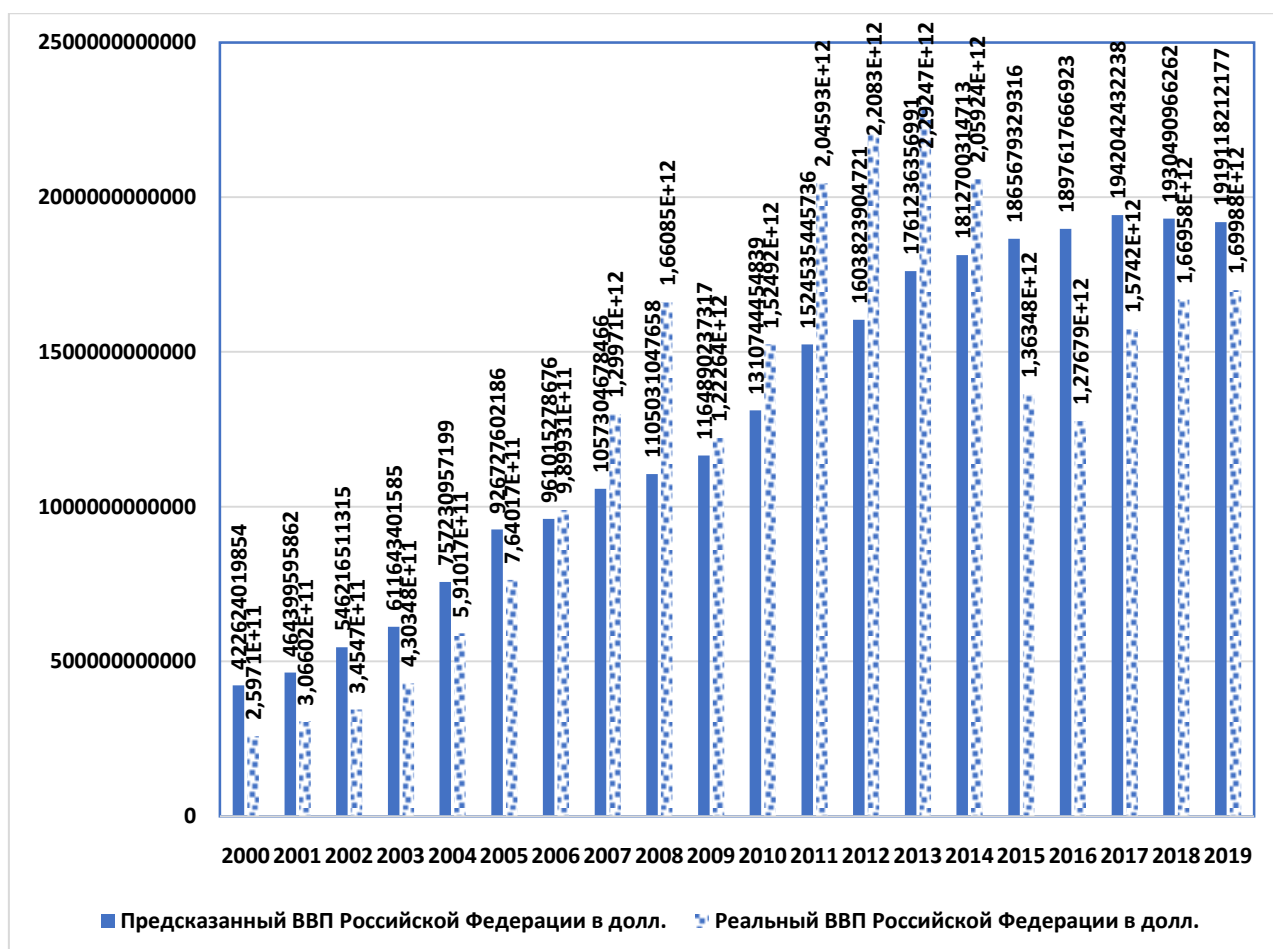


Рисунок У.1 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел.

Таблица У.1 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от колебания Численности населения, живущего менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062524	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	817009163	782341220	746633238	709854017	671971419
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900638	1515877802135	1499274703631	1482671605128
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	950192359	961150613	972108867	983067121	994025375

Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	884325558	916974010	948643008	979361936	1009159297

Вторая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика								
Множественный R		0,703368						
R-квадрат		0,494727						
Нормированный R-квадрат		0,466656						
Стандартная ошибка		4,77E+11						
Наблюдения		20						
Дисперсионный анализ								
	df	SS	MS	F	Значимость F			
Регрессия	1	4,02E+24	4,02E+24	17,6242	0,00054			
Остаток	18	4,1E+24	2,28E+24	8121				
Итого	19	8,12E+24	3					
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	4,51E+11	2,24E+11	2,01178	0,05945	-2E+10	9,22E+11	-2E+10	9,22E+11
Государственный долг США, млрд. долл.	X4	66921145	15940710	4,19812	0,00054	3343095	3343095	
				8	0461	7	1E+08	7

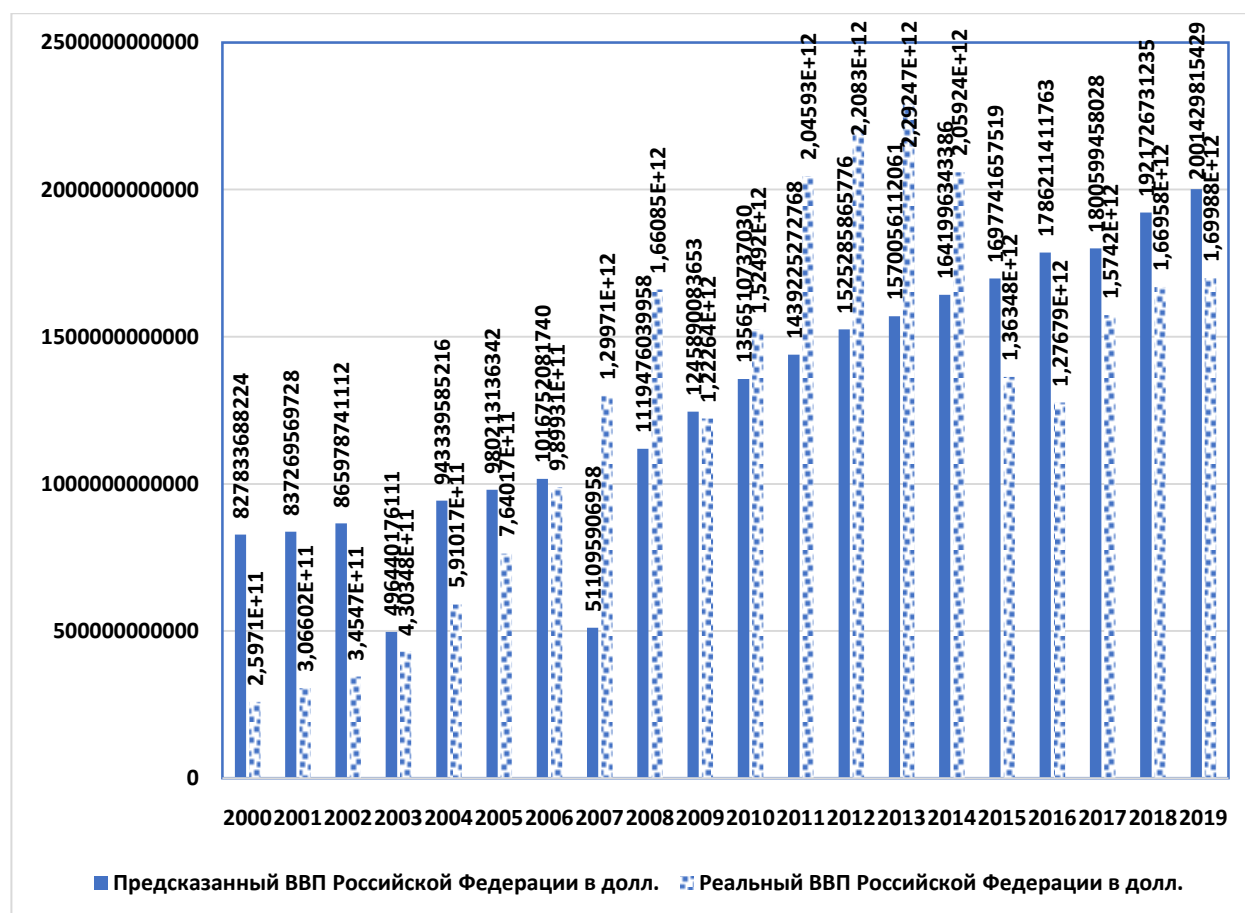


Рисунок У.2 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4).

Таблица У.2 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от Государственного долга США, долл. (X4)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Государственный долг США, млрд. долл.	26163,22	26163,22	26163,22	26163,22	26163,22
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Государственный долг США, млрд. долл.	23147,90	23147,90	23147,90	23147,90	23147,90
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Государственный долг США, млрд. долл.	24639,15	24639,15	24639,15	24639,15	24639,15

Третья модель

ВЫВОД ИТОГОВ

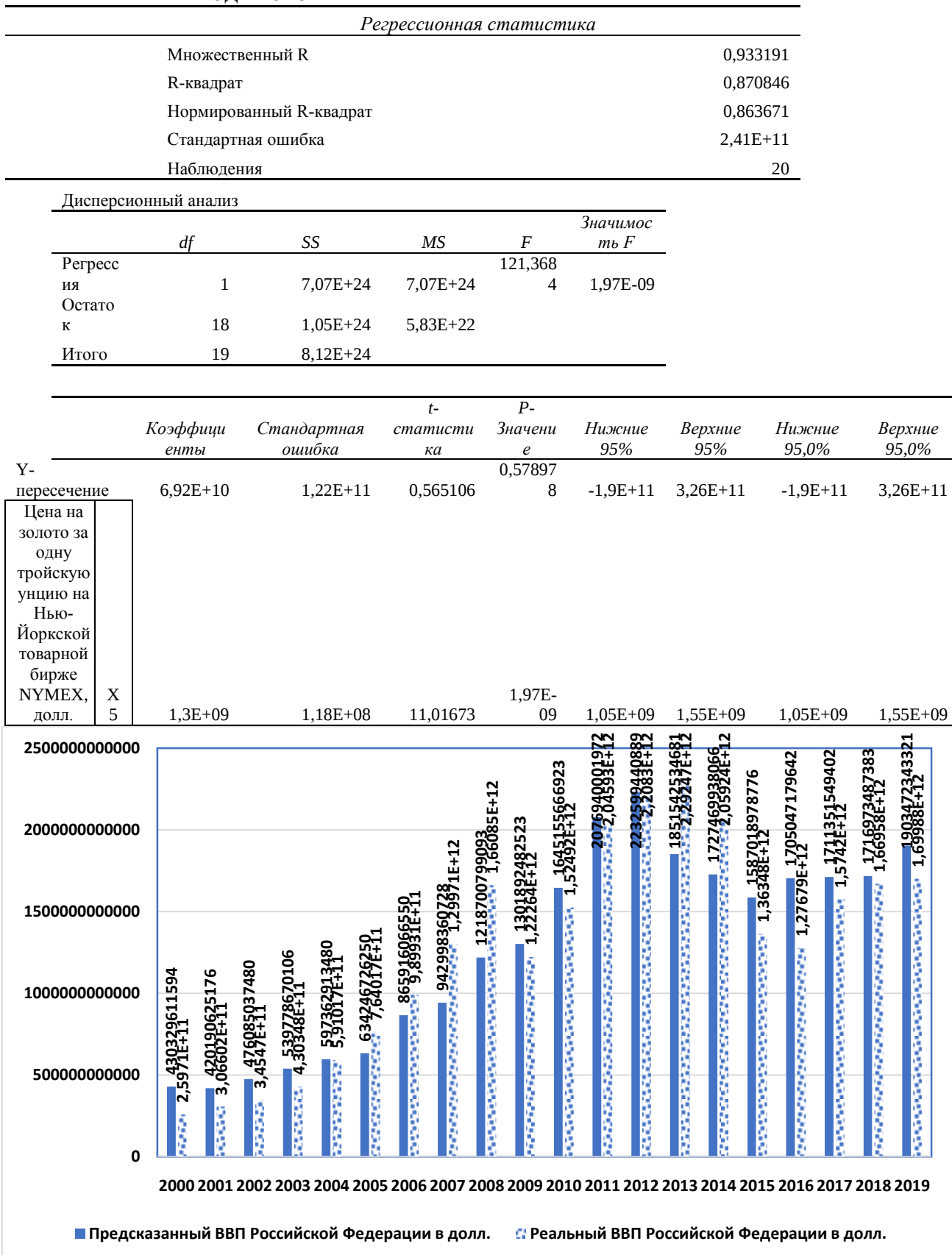


Рисунок У.3 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Таблица У.3 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от Цены на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл. (X5)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1346,96	1387,37	1428,99	1471,86	1516,02
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1191,72	1178,95	1166,18	1153,40	1140,63
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Цена на золото за одну тройскую унцию на Нью-Йоркской товарной бирже NYMEX, долл.	1268,50	1230,44	1193,53	1157,72	1122,99

Четвертая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

		Регрессионная статистика
Множественный R		0,917233
R-квадрат		0,841316
Нормированный R-квадрат		0,8325
Стандартная ошибка		2,68E+11
Наблюдения		20

Дисперсионный анализ

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	1	6,83E+24	6,83E+24	95,43304	1,28E-08
Остаток	18	1,29E+24	7,16E+22		
Итого	19	8,12E+24			

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-5E+10	1,49E+11	-0,3355	0,741126	-3,6E+11	2,62E+	-3,6E+11	2,62E+11

Цену на нефт ь марк и Brent , долл .	X6	2,05E+10	2,1E+09	9,768983	1,28E-08	1,61E+10	2,5E+10	1,61E+10	2,5E+10
---	----	----------	---------	----------	----------	----------	---------	----------	---------

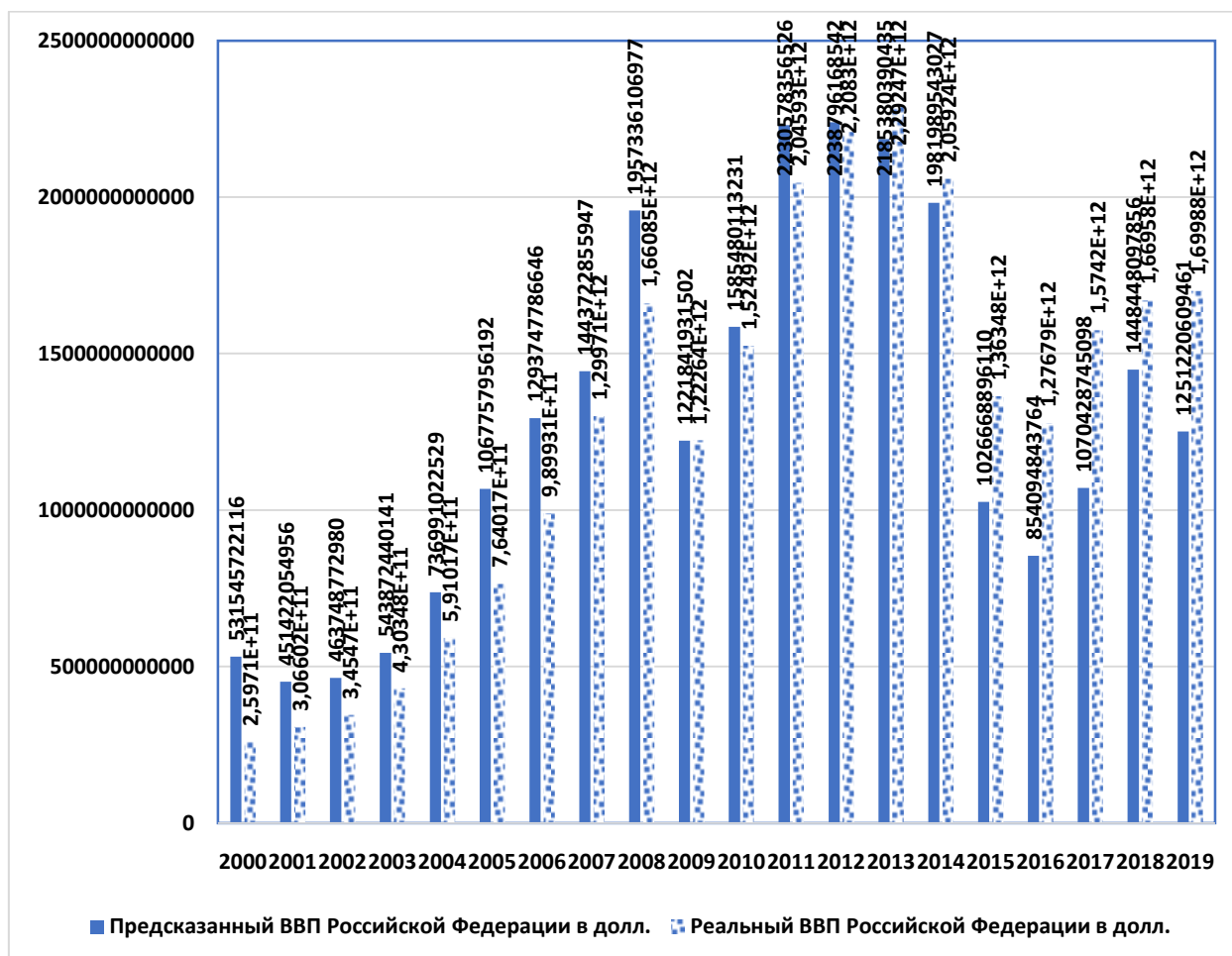


Рисунок У.4 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6)

Таблица У.4 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от Цены на нефть марки Brent, долл. (X6)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Цена на нефть марки Brent, долл.	85,22	87,78	90,41	93,13	95,92
Инерционный сценарий					

ВВП Российской Федерации	15490839991 42	15324809006 39	15158778021 35	14992747036 32	1482671605 128
Цена на нефть марки Brent, долл.	75,40	74,59	73,78	72,98	72,17
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	16488802815 05	15994138730 60	15514314568 68	15048885131 62	1459741857 767
Цена на нефть марки Brent, долл.	80,26	77,85	75,52	73,25	71,05

Пятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,835784653
R-квадрат	0,698535987
Нормированный R-квадрат	0,663069632
Стандартная ошибка	3,7946E+11
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>d</i>	<i>SS</i>	<i>M</i>	<i>начис- мость F</i>
	<i>f</i>		<i>S</i>	
Регрессия	2	5,67E+24	2,84E+2	19,695
Остаток	17	2,45E+24	1,44E+2	74
Итого	19	8,12E+24	3	3,75E-05

		<i>Коэффи- циенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статис- тика</i>	<i>P- Значен- ие</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
У-пересечение		2,6029E+12	1,13E+12	2,302484	0,0342	2,18E+11	4,99E+11	2,18E+11	4,99E+11
Уровень мирового безработицы, %	X2	65961162 636	1,87E+11	0,352764	0,7286 01	-3,3E+11	4,6E+11	-3,3E+11	4,6E+11
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	X3	- 1577,023 74	298,7516	-5,27871	6,14E- 05	-2207,33	-	-2207,33	-946,713

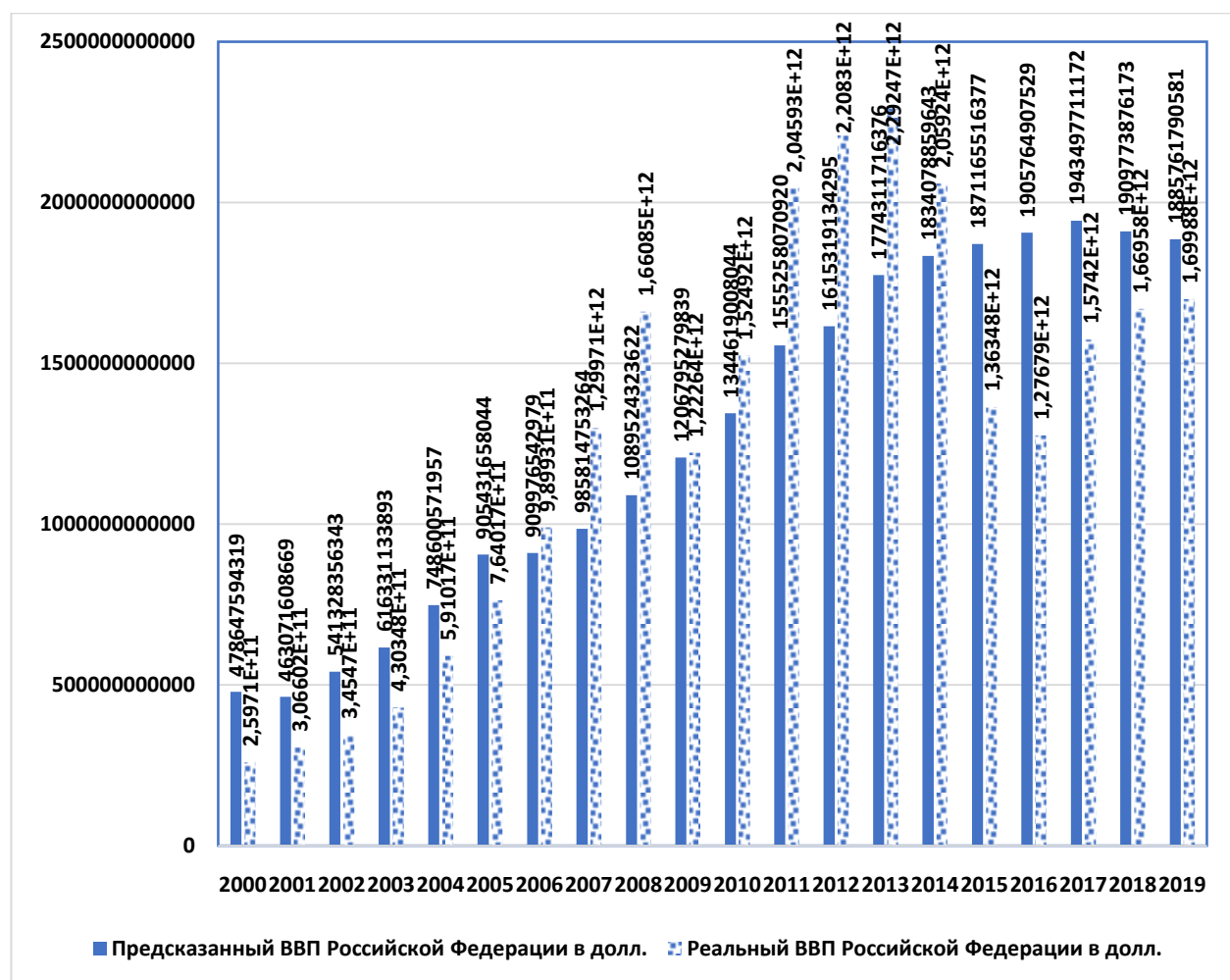


Рисунок У.5 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000–2019 гг. в зависимости от Уровня мировой безработицы, % (X2), Численности населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3).

Таблица У.5 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от Уровня мировой безработицы, % (X2), Численности населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел. (X3).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	540273497,61	506966334,91	472659957,33	437324388,42	400928752,44
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128

Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	668229007,71	678757129,82	689285251,93	699813374,04	710341496,15
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Численность населения, живущее менее, чем на 1,9\$ в день, чел.	604947599,94	636314539,57	666740471,01	696253624,50	724881383,40

Шестая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,922417342
R-квадрат	0,850853753
Нормированный R-квадрат	0,842567851
Стандартная ошибка	2,59384E+11
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	6,91E+24	6,91E+24	102,68	7,28E-09
Остаток	18	1,21E+24	6,73E+22		
Итого	19	8,12E+24			

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		8,4701E+11	2,18E+11	-3,89081	0,001071	-1,3E+12	3,9E+11	-1,3E+12	-3,9E+11
Мировые расходы на вооружение, млрд. долл.	X9	1,469848946	0,145049	10,13346	7,28E-09	1,165112	1,774586	1,165112	1,774586

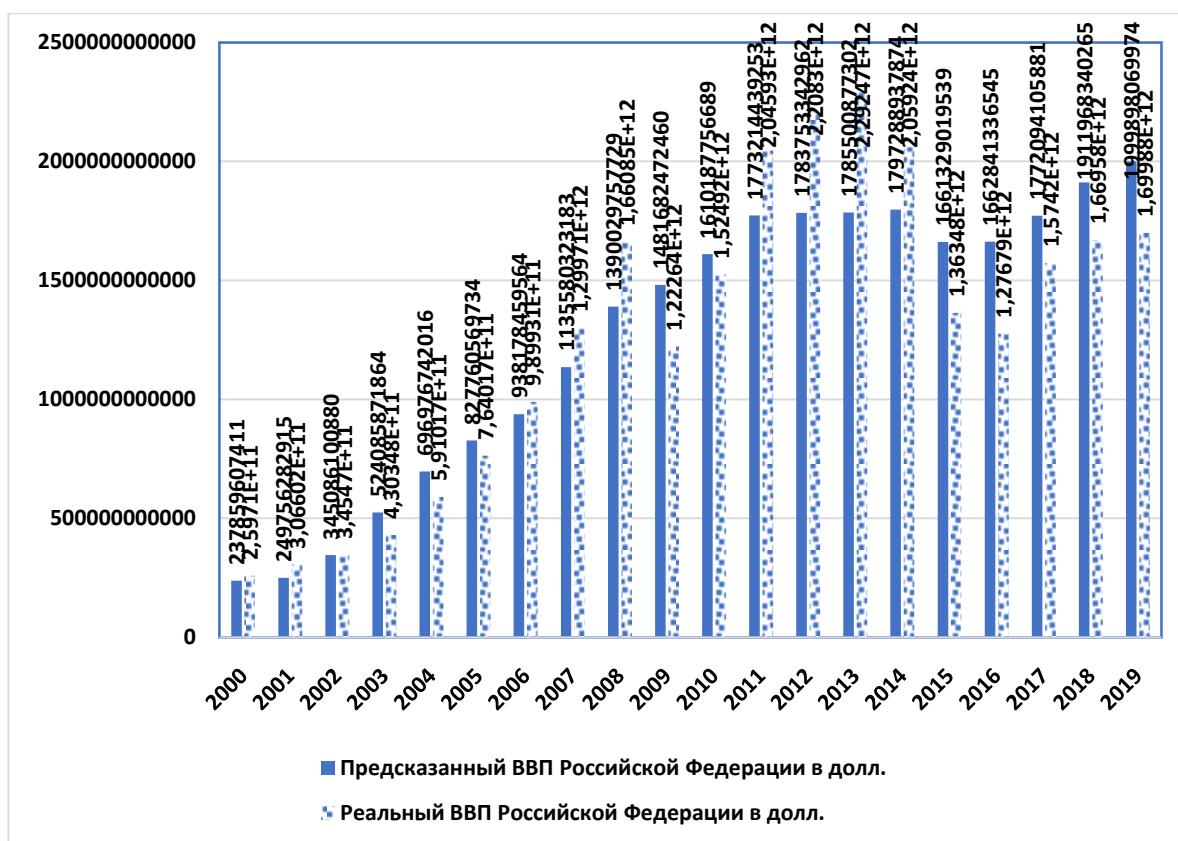


Рисунок У.6 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мировых расходов на вооружение, долл. (X9).

Таблица У.6 – Сценарный прогноз ВВП Российская Федерация в зависимости от колебания Мировых расходов на вооружение, долл. (X9)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Мировые расходы на вооружение, млрд. долл.	1767448809871,99	1803184581514,91	1839992426307,10	1877904506443,07	1916953948983,11
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Мировые расходы на вооружение, млрд. долл.	1630163357763,56	1618867572201,68	1607571786639,79	1596276001077,91	1584980215516,02
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	150488513162	1459741857767
Мировые расходы на вооружение, млрд. долл.	1698058962021,68	1664404885814,28	1631760431893,10	1600095311589,55	1569380144895,11

Седьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

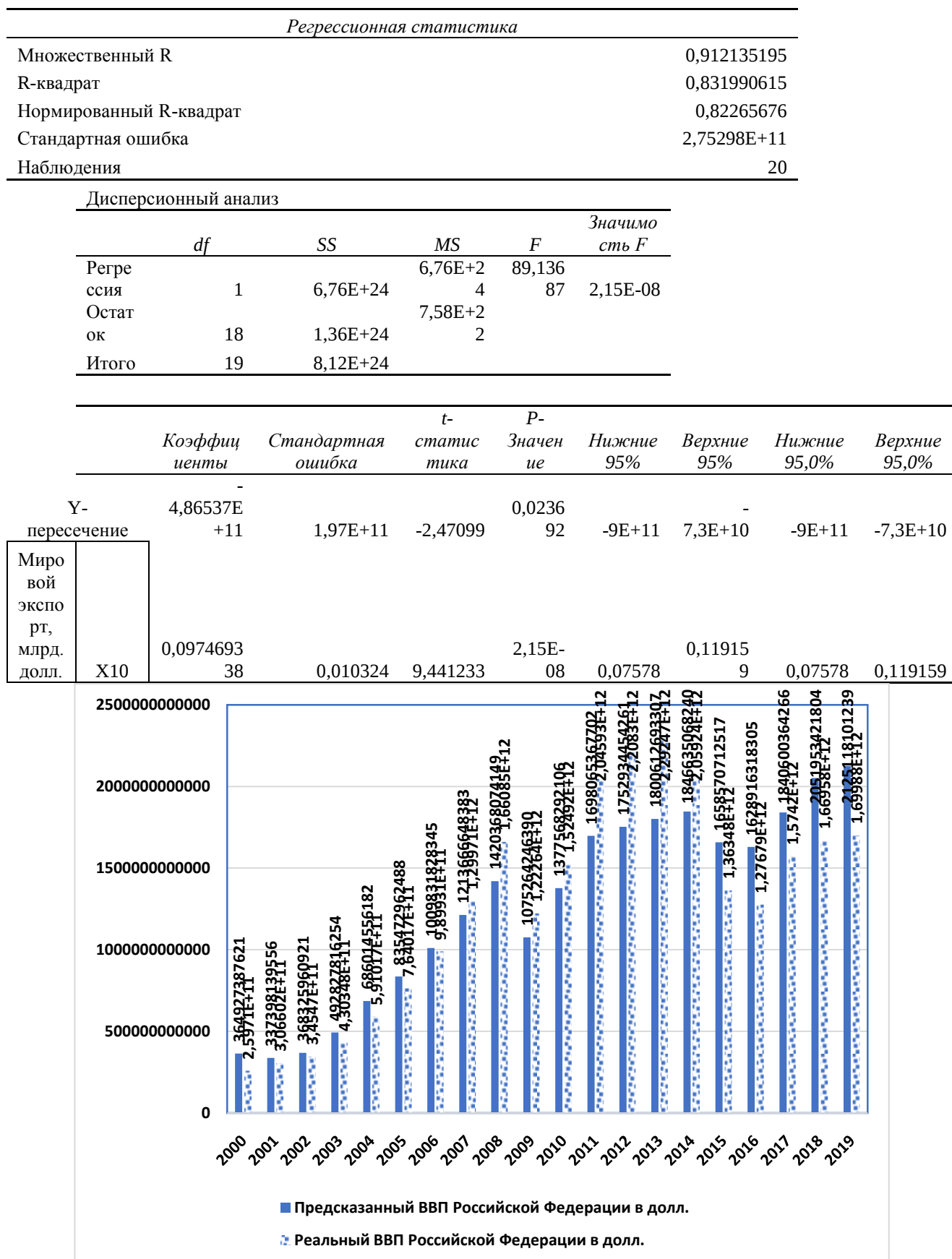


Рисунок У.7 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мирового экспорта, долл. (X10).

Таблица У.7 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от колебания
Мирового экспорта, долл. (X10)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Мировой экспорт, млрд. долл.	22955009502462,2 0	23493909089937,3 0	24048975665036,7 0	24620694237389,0 0	25209564366911,9 0
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900638	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Мировой экспорт, млрд. долл.	20884728937463,1 0	20714387179061,0 0	20544045420659,0 0	20373703662257,0 0	20203361903854,9 0
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Мировой экспорт, млрд. долл.	21908602536491,1 0	21401095157995,1 0	20908813000854,0 0	20431299308427,2 0	19968111026773,1 0

Восьмая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,914905467
R-квадрат	0,837052013
Нормированный R-квадрат	0,827999348
Стандартная ошибка	2,7112E+11
Наблюдения	20

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	1	6,8E+24	6,8E+24	92,4647	1,63E-08
Остаток	18	1,32E+24	7,35E+22		
Итого	19	8,12E+24			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	4,71354E+11	1,92E+11	-2,45647	0,024415	-8,7E+11	6,8E+10	-8,7E+11	-6,8E+10
Мировой импорт, млрд. долл. X11	0,09939669	0,010337	9,615857	1,63E-08	0,07768	0,121113	0,07768	0,121113

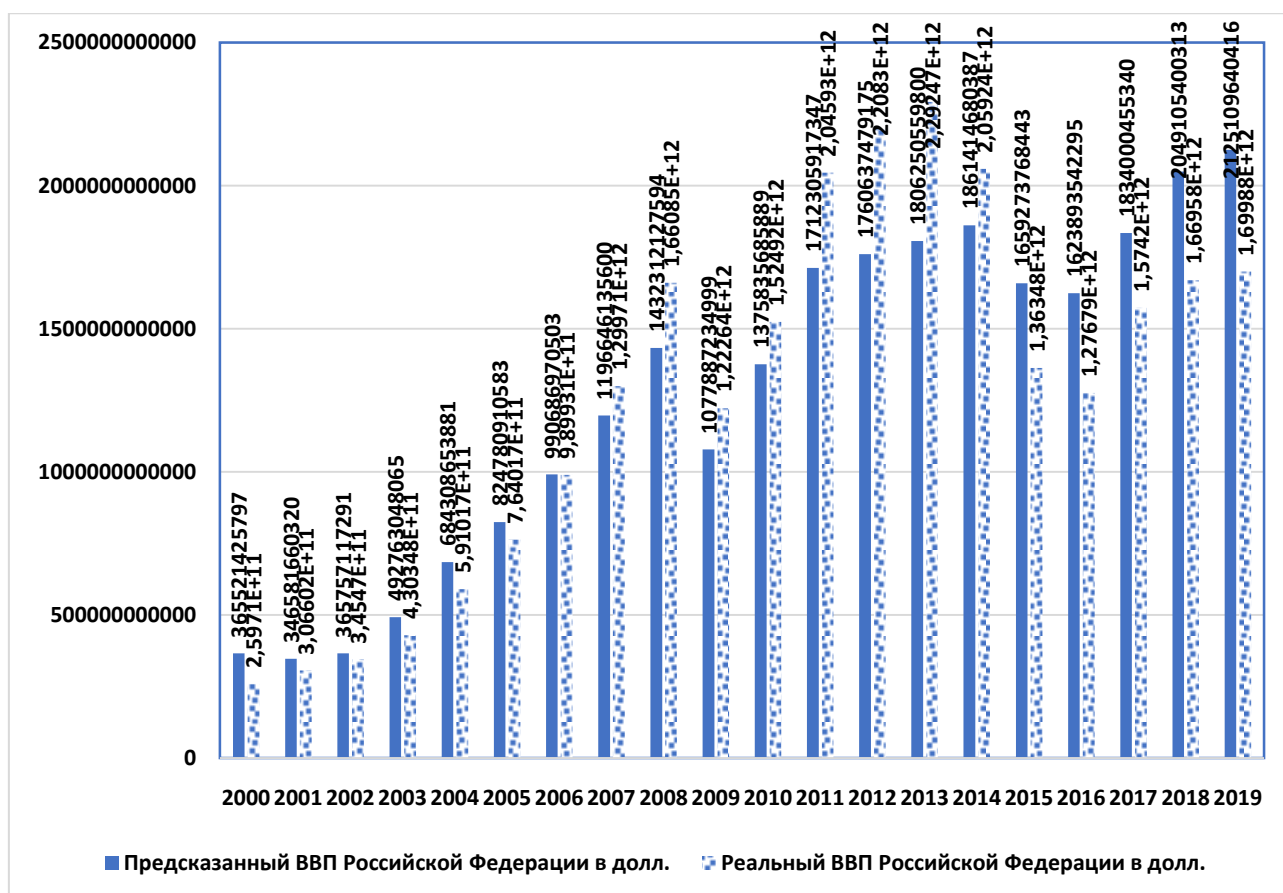


Рисунок У.8 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от колебания Мирового импорта, долл. (X11).

Таблица У.8 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от колебания Мирового импорта, долл. (X11).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Мировой импорт, млрд. долл.	22357156296738,40	22885606350300,90	23429909905470,20	23990542567294,70	24567994208973,90
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Мировой импорт, млрд. долл.	20327019512650,10	20159980766576,40	19992942020502,70	19825903274429,00	19658864528355,20
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Мировой импорт, млрд. долл.	21331039687879,10	20833373132582,40	20350636573944,60	19882382112065,90	19428175284043,50

Девятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,754609
R-квадрат	0,569434
Нормированный R-квадрат	0,545514
Стандартная ошибка	4,41E+11
Наблюдения	20

<i>Дисперсионный анализ</i>					<i>Значимо сть F</i>
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	
Регрессия	1	4,62E+24	4,62E+24	23,805	0,000121
Остаток	18	3,5E+24	1,94E+24	46	
Итого	19	8,12E+24	3		

		<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t- статистика</i>	<i>P- значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение		-4,1E+12	1,12E+12	-3,71298	0,0015	-6,5E+12	1,8E+12	-6,5E+12	-1,8E+12
Мировое потребление жидкого топлива , включая нефть (млн. тонн/год)									
	X12	60917129	12485363	4,879084	0,00012	34686356	8714790	34686356	87147903

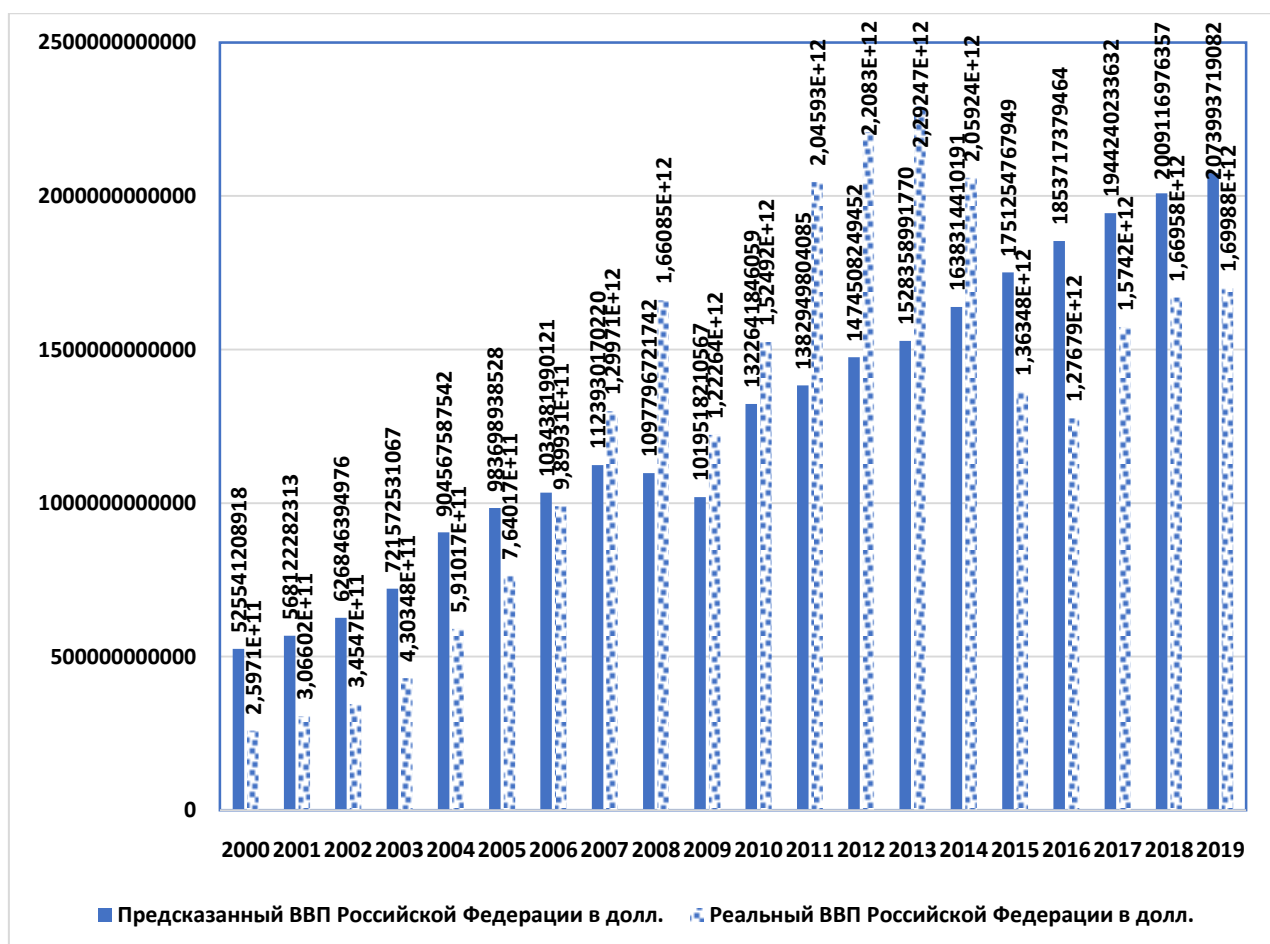


Рисунок У.9 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12)

Таблица У.9 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от колебания Мирового потребления жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год) (X12)

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	96719,73	97581,99	98470,11	99384,88	100327,09
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	93407,22	93134,66	92862,11	92589,56	92317,01

Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Мировое потребление жидкого топлива, включая нефть (млн. тонн/год)	95045,45	94233,42	93445,75	92681,71	91940,60

Десятая модель

ВЫВОД ИТОГОВ

Регрессионная статистика								
Множественный R					0,786125			
R-квадрат					0,617993			
Нормированный R-квадрат					0,59677			
Стандартная ошибка					4,15E+11			
Наблюдения					20			
Дисперсионный анализ								
					Значимо			
	df	SS	MS	F	сть F			
Регрессия	1	5,02E+24	5,02E+24	29,119	3,97E-05			
Остаток	18	3,1E+24	1,72E+24	4				
Итого	19	8,12E+24	3					
	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-2,2E+12	6,51E+11	-3,37678	0,0033	-3,6E+12	8,3E+11	-3,6E+12	-8,3E+11
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	X13							
		1,12E+09	2,07E+08	5,396253	3,97E-05	6,83E+08	1,55E+09	6,83E+08

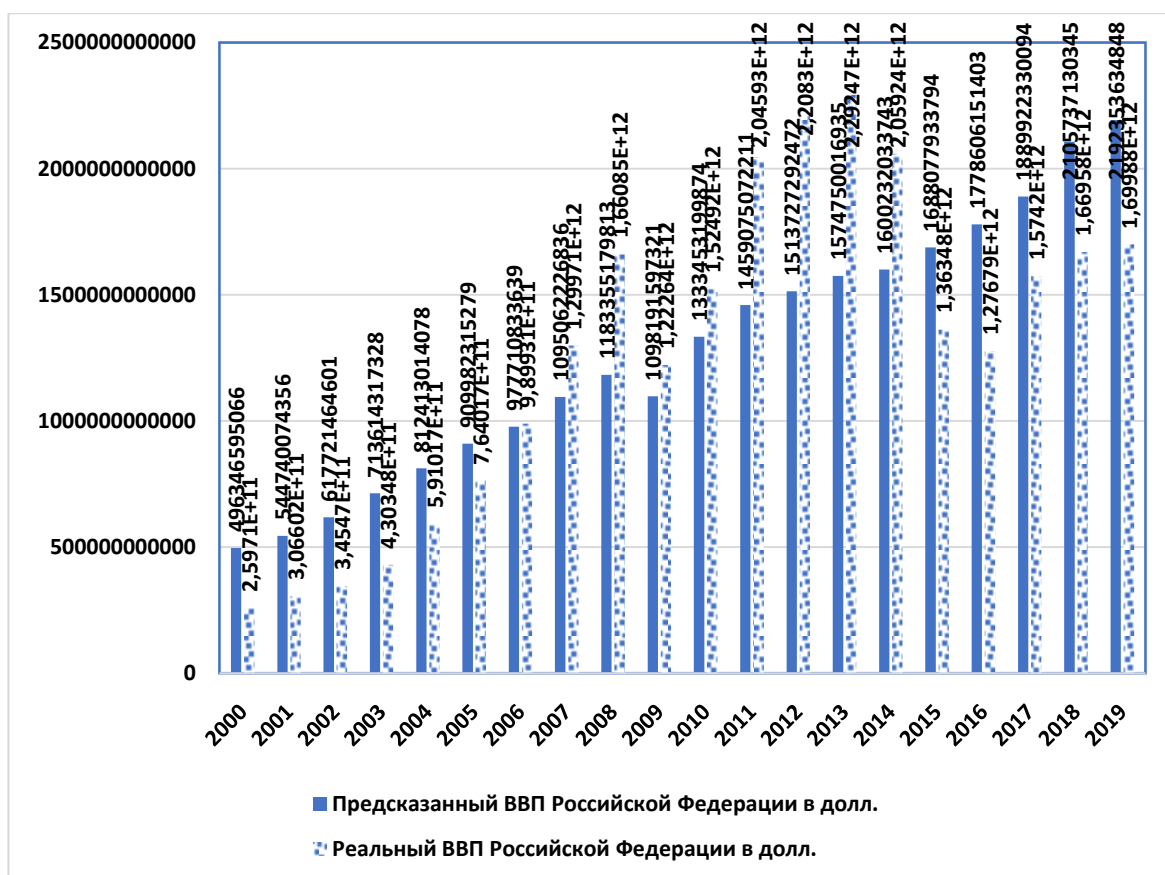


Рисунок У.10 – Динамика прогнозного и реального ВВП Российской Федерации с 2000-2019 гг. в зависимости от Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13).

Таблица У.10 – Сценарный прогноз ВВП Российской Федерации в зависимости от колебания Мирового потребления природного газа (млн м³/год) (X13).

Прогнозные значения	2020	2021	2022	2023	2024
Оптимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1750872876237	1803399062525	1857501034400	1913226065432	1970622847395
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3534,19	3581,18	3629,59	3679,45	3730,81
Инерционный сценарий					
ВВП Российской Федерации	1549083999142	1532480900639	1515877802135	1499274703632	1482671605128
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3353,64	3338,78	3323,92	3309,07	3294,21
Пессимистический сценарий					
ВВП Российской Федерации	1648880281505	1599413873060	1551431456868	1504888513162	1459741857767
Мировое потребление природного газа (млн м³/год)	3442,93	3398,67	3355,74	3314,09	3273,70

ПРИЛОЖЕНИЕ Ф

Динамика ВВП, денежного агрегата М2 в странах ЕАЭС

Годы	ВВП (в текущих ценах; миллиардов единиц национальной валюты ¹⁾)					Денежный агрегат М2 (миллиардов единиц национальной валюты ¹⁾)					Денежная масса (М2) в экономике (в процентах ВВП)				
	Армения	Беларусь ²⁽³⁾	Казахстан ⁴⁾	Кыргызстан	Россия ⁵⁽⁶⁾	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2001	1176	17173	3251	74	8944	80,15	936,45	314,30	7,78	1380,00	6,82	5,45	9,67	10,53	15,43
2002	1362	26138	3776	75	10831	104,25	1620,95	418,05	9,60	1869,95	7,65	6,20	11,07	12,74	17,27
2003	1625	36565	4612	84	13208	129,15	2700,60	595,75	11,04	2667,85	7,95	7,39	12,92	13,16	20,20
2004	1908	49992	5870	94	17027	139,55	4398,30	934,45	12,33	3779,55	7,31	8,80	15,92	13,07	22,20
2005	2243	65067	7591	101	21610	185,25	6991,61	1345,74	14,76	5193,00	8,26	10,75	17,73	14,61	24,03
2006	2 656	79 267	10 214	114	26 917	283,56	10505,26	2165,26	20,03	7501,40	10,68	13,25	21,20	17,57	27,87
2007	3 149	97 165	12 850	142	33 248	451,67	14590,09	3184,10	29,44	10919,85	14,34	15,02	24,78	20,73	32,84
2008	3 568	129 791	16 053	188	41 277	549,49	18653,14	4086,58	36,49	12922,45	15,40	14,37	25,46	19,41	31,31
2009	3 142	142 091	17 008	201	38 807	494,42	20639,38	4977,36	41,11	14121,75	15,74	14,53	29,26	20,45	36,39
2010	3 460	170 466	21 816	220	46 309	486,26	23581,04	5952,65	48,88	17639,75	14,05	13,83	27,29	22,22	38,09
2011	3 778	307 245	28 243	286	60 114	590,53	34889,82	7268,80	57,94	22108,35	15,63	11,36	25,74	20,26	36,78
2012	4 266	547 617	31 015	310	68 103	698,71	56012,05	8257,22	69,79	25684,70	16,38	10,23	26,62	22,51	37,71
2013	4 556	670 688	35 999	355	72 986	793,01	74000,34	8612,28	84,21	29160,10	17,41	11,03	23,92	23,70	39,95
2014	4 829	805 793	39 676	401	79 030	833,16	85087,86	8320,72	86,67	31385,66	17,25	10,56	20,97	21,63	39,71
2015	5 044	899 098	40 884	430	83 087	839,38	90670,40	8280,83	82,33	33397,72	16,64	10,08	20,25	19,12	40,20
2016	5 067	94 949	46 971	476	85 616	967,10	50652,14	10582,15	98,86	36798,84	19,09	53,35	22,53	20,75	42,98
2017	5 564	105 748	54 379	530	91 843	1228,80	12439,00	13039,95	129,15	40430,10	22,08	11,76	23,98	24,35	44,02
2018	6 017	122 320	61 820	569	103 862	1475,35	15484,50	13990,24	148,72	44775,77	24,52	12,66	22,63	26,12	43,11
2019	6 569	134 732	69 533	619	109 193	1734,91	19211,00	15260,89	168,17	49394,66	26,41	14,26	21,95	27,16	45,24
2020 ⁷⁾	6184	147006	70134	598	106607	2043,45	21169,50	17594,83	200,44	55165,55	33,05	14,40	25,09	33,50	51,75

¹⁾ Армения - драмов, Беларусь - белорусских рублей, Казахстан - тенге, Кыргызстан - сомов, Россия - российских рублей.

²⁾ Начиная с 2010 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008.

³⁾ Начиная с 2016 года в миллионах рублей в масштабе цен, действующих с июля 2016 года (с учетом деноминации в 10 000 раз).

⁴⁾ С 2017 г. расчеты произведены в соответствии с новой Методикой оценки ненаблюдаемой экономики, зарегистрированной в Министерстве юстиции Республики Казахстан №19215 от 8.08.2019

⁵⁾ Начиная с 2011 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008 относительно учета результатов научных исследований и разработок и систем вооружения.

⁶⁾ Данные, начиная с 2014г. пересмотрены в марте 2019г. и несопоставимы с данными за 2011-2014 годы, опубликованными ранее.

⁷⁾ Предварительные данные.

ПРИЛОЖЕНИЕ X

Соотношение М0 к валютным резервам стран – членов ЕАЭС, %*

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Армения																
Денежный агрегат М0, млрд. драм	144	211	326	316	282	304	349	384	384	348	346	391	445	477	502	648
Денежный агрегат М2, млрд. драм	225	342	561	538	451	522	659	738	848	818	860	1 074	1 384	1 567	1 903	2 184
Драм/долл	450,19	363,5	304,22	306,73	377,89	363,44	385,77	403,58	405,64	474,97	483,75	483,94	484,10	483,75	479,7	522,59
Денежный агрегат М0, млн долл	321	582	1 072	1 030	747	837	906	952	948	733	714	808	920	986	1 047	1 241
Валютные резервы, млн долл	669,48	1 071,92	1 659,09	1 406,80	2 003,62	1 865,8	1 932,4	1 799,3	2 251,6	1 489,4	1 775,3	2 204,1	2 314,1	2 259,3	2 849,6	2615,5
М0/Валютные резервы, %	47,9	54,3	64,6	73,2	37,3	44,9	46,9	52,9	42,1	49,2	40,2	36,6	39,7	43,6	36,7	47,4
Беларусь																
Денежный агрегат М0, млрд. бел. рублей	2 016	2 818	3 323	3 836	3 647	4 494	6 712	11 307	12 302	13 924	14 236	1,79	2,35	2,99	3,71	4,12
Денежный агрегат М2, млрд. бел. рублей	8 595	12 416	16 765	20 542	20 737	26 425	43 355	68 669	79 331	90 845	90 496	10,81	14,07	16,90	21,52	20,82
Бел.руб./долл	2 152,00	2 140,00	2 150,00	2 200,00	2 863,00	3 000,00	8 350,00	8 570,00	9 510,00	11 850,00	18 569,00	1,96	1,97	2,16	2,1036	2,58
Денежный агрегат М0, млн долл	937	1 317	1 546	1 744	1 274	1 498	804	1 319	1 294	1 175	767	914	1 190	1 385	1 763	1 599
Валютные резервы, млн долл	1 136,62	1 068,56	3 952,13	2 686,99	4 831,38	3 431,0	6 011,2	5 809,0	4 937,0	3 422,0	2 743,6	3 206,9	5 375,4	5 222,9	7 006,3	4427,0
М0/Валютные резервы, %	82,4	123,2	39,1	64,9	26,4	43,7	13,4	22,7	26,2	34,3	27,9	28,5	22,1	26,5	25,2	36,1
Казахстан																
Денежный агрегат М0, млрд. тенге	411,81	600,83	739,70	857,84	913,44	1 148,49	1 366	1 528	1 512	1 122	1 237	1 749	1 946	2 260	2 301	2 828
Денежный агрегат М2, млрд. тенге	1 515,97	2 814,55	3 553,64	4 619,52	5 335,20	6 570,10	7 968	8 547	8 678	7 964	8 598	12 566	13 513	14 467	16 055	19 135

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Тенге/долл.	133,77	127,00	120,30	120,77	148,36	147,40	148,40	150,74	153,61	182,35	339,47	333,28	331,31	380,44	381,18	420,91
Денежный агрегат М0, млн долл	3 078,52	4 730,96	6 148,79	7 103,09	6 156,92	7 791,66	9 202,82	10 137,17	9 844,81	6 154,75	3 643,84	5 247,09	5 874,67	5 940,90	6 035,22	6 718,89
Валютные резервы, млн долл	6 084,20	17 750,82	15 776,76	17 871,46	20 719,79	25 193,4	25 148,7	22 120,4	19 164,0	21 813,8	20 295,2	20 093,6	18 498,7	16 536,0	10 082,2	12056,1
М0/Валютные резервы, %	50,6	26,7	39,0	39,7	29,7	30,9	36,6	45,8	51,4	28,2	18,0	26,1	31,8	35,9	59,9	55,7
Кыргызстан																
Денежный агрегат М0, млрд. сом	13,07	19,41	26,67	29,39	33,88	41,47	47,2	54,5	61,9	51,9	53,1	69,3	84,5	84,8	96,0	124,2
Денежный агрегат М2, млрд. сом	15,96	24,11	34,77	38,21	44,01	53,75	62,1	77,5	91,0	82,4	82,3	115,4	142,9	154,6	181,8	219,1
Сом/долл	41,30	38,12	35,50	39,42	44,09	47,10	46,48	47,40	49,25	58,89	75,90	69,23	68,84	69,85	69,6439	82,65
Денежный агрегат М0, млн долл	316,35	509,13	751,43	745,47	768,45	880,51	1 015,81	1 150,21	1 257,08	881,43	699,85	1 001,57	1 226,78	1 214,41	1 378,58	1 502,39
Валютные резервы, млн долл	569,73	764,35	1 107,22	1 152,87	1 493,97	1 599,7	1 699,1	1 899,3	2 094,7	1 701,9	1 538,5	1 712,9	1 797,4	1 608,5	1 638,0	1705,9
М0/Валютные резервы, %	55,5	66,6	67,9	64,7	51,4	55,0	59,8	60,6	60,0	51,8	45,5	58,5	68,3	75,5	84,2	88,1
Россия																
Денежный агрегат М0, млрд. российских рублей	2 009,20	2 785,20	3 702,20	3 794,80	4 038,10	5 062,70	5 938,6	6 430,1	6 985,6	7 171,5	7 239,1	7 714,8	8 446,0	9 339,0	9 658,4	12 523,9
Денежный агрегат М2, млрд. российских рублей	6 032,10	8 970,70	12 869,00	12 975,90	15 267,60	20 011,90	24 204,8	27 164,6	31 155,6	31 615,7	35 179,7	38 418,0	42 442,2	47 109,3	51 680,0	58 651,1
Руб./долл.	28,78	26,33	24,55	29,38	30,24	30,48	32,20	30,37	32,73	56,26	72,88	60,66	57,60	69,47	61,91	73,88
Денежный агрегат М0, млн долл	69806,3	105776,1	150825,8	129160,9	133516,5	166116,0	184450,9	211706,6	213436,3	127474,3	99325,4	127187,5	146631,4	134431,0	156018,6	169526,7
Валютные резервы, млн долл	175 891	295 568	466 750	411 748	416 652	443 591,2	453 951,9	486 578,3	469 605,0	339 371,1	319 836,2	317 547,8	356 095,2	381 592,2	443 983,5	457019,7
М0/Валютные резервы, %	39,7	35,8	32,3	31,4	32,0	37,4	40,6	43,5	45,5	37,6	31,1	40,1	41,2	35,2	35,1	37,1

*Источник: рассчитано на основе официальных данных ЕЭК, центральных банков соответствующих стран, МВФ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ц

Добавленная стоимость, создаваемая в обрабатывающей промышленности, в процентном отношении к ВВП по странам ЕАЭС

Страны ЕАЭС	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Данные Европейской экономической комиссии ООН: https://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/ru/STAT/STAT_92-SDG_01-sdgover/009_ru_sdGoal9_r.px																				
Армения	9,8	9,2	9,3	9,5	10,7	10,2	9,0	8,0	7,6	8,2	9,0	9,7	9,4	9,8	10,1	9,2	10,2	10,1	10,1	10,1
Беларусь	16,3	16,7	17,0	17,4	18,8	19,6	20,3	20,2	21,1	20,6	21,1	22,0	22,9	21,6	21,2	20,6	21,1	22,1	22,5	22,9
Казахстан	12,9	13,0	12,7	12,6	12,6	12,3	12,0	11,8	11,1	10,7	11,3	11,1	10,9	10,6	10,4	10,3	10,3	10,5	10,4	10,3
Кыргызстан	24,2	25,1	22,4	24,6	23,5	19,6	16,3	16,0	17,9	15,7	17,6	17,5	12,7	16,7	15,6	14,1	14,3	14,7	14,4	14,2
Российская Федерация	14,7	14,5	14,4	14,7	14,8	14,5	14,3	14,2	13,2	12,2	12,7	12,9	13,1	12,9	12,9	12,6	12,8	12,6	12,6	12,5
Данные Всемирного Банка: https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators																				
Armenia	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	9,42	9,68	9,67	9,21	10,28	10,63	11,27	11,74
Belarus	27,04	26,60	25,97	26,65	28,55	25,34	25,00	24,91	26,18	22,46	22,51	26,42	24,78	22,00	21,09	20,64	20,15	21,63	21,26	21,32
Russian Federation	...	...	15,19	14,37	15,22	15,68	15,29	15,11	14,93	12,90	12,82	11,47	11,42	11,06	11,34	12,38	11,70	12,31	13,03	13,09
Kyrgyz Republic	18,10	17,64	13,05	13,27	15,33	12,85	10,99	9,92	13,22	14,23	16,86	18,27	12,07	15,77	13,68	14,05	15,43	14,99	14,26	14,30
Kazakhstan	16,50	16,45	14,50	14,22	13,31	12,04	11,63	11,49	11,77	10,87	11,32	11,09	11,08	10,63	10,32	10,28	11,33	11,28	11,43	11,47
World	15,40	14,87	14,58	14,45	17,27	17,07	17,03	16,89	16,46	15,57	15,88	15,77	15,59	15,37	15,37	15,49	15,27	15,42	15,39	...

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Индекс инвестиций в основной капитал в странах ЕАЭС (в постоянных ценах; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)

Годы	I квартал	I полугодие	январь-сентябрь	январь-декабрь
Армения				
2014	100,70	100,40	97,60	100,20
2015	103,10	103,50	103,10	98,80
2016	97,80	92,20	90,70	87,50
2017	86,40	90,80	93,60	102,40
2018	123,00	113,50	107,60	104,40
2019	110,80	104,70	104,40	105,10
2020	90,60	76,60	84,30	90,50
Беларусь				
2014	98,20	92,50	88,80	94,10
2015	98,90	86,50	85,80	81,20
2016	74,30	81,30	80,60	82,60
2017	92,80	95,80	100,20	105,10
2018	120,80	112,40	109,70	106,00
2019	104,70	105,00	104,30	106,60
2020	104,00	98,80	97,90	93,20
Казахстан				
2014	101,90	105,20	105,50	104,20
2015	102,90	104,40	103,50	103,70
2016	115,70	108,50	104,10	102,00
2017	103,10	103,70	104,40	105,80
2018	139,50	125,80	121,60	117,50
2019	107,00	111,70	109,70	108,80
2020	104,90	97,10	95,10	96,60
Кыргызстан				
2014	122,00	113,50	111,50	124,90
2015	105,30	106,60	108,40	114,00
2016	99,50	109,00	111,40	105,80
2017	102,60	103,50	102,90	106,60
2018	101,50	101,60	100,80	103,40
2019	101,20	105,50	106,10	105,80
2020	93,70	85,20	85,30	75,30
Россия				
2014	96,90	98,90	99,30	98,50
2015	95,20	92,70	90,40	89,90
2016	98,80	98,60	99,40	99,80
2017	102,30	103,60	104,20	104,80
2018	103,80	104,30	105,10	105,40
2019	100,90	101,10	101,30	101,70
2020	101,20	96,00	95,90	98,60

ПРИЛОЖЕНИЕ Щ

Темпы роста ВВП в % к соответствующему периоду предыдущего года (в постоянных ценах)

Страны ЕАЭС	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия ²⁾	ЕАЭС
2000	105,9	105,8	109,8	105,4	110,0	...
2001	109,6	104,7	113,5	105,3	105,1	...
2002	113,2	105,0	109,8	100,0	104,7	...
2003	114,0	107,0	109,3	107,0	107,3	...
2004	110,5	111,4	109,6	107,0	107,2	...
2005	113,9	109,4	109,7	99,8	106,4	106,7
2006	113,2	110,0	110,7	103,1	108,2	108,4
2007	113,7	108,6	108,9	108,5	108,5	108,6
2008	106,9	110,2	103,3	108,4	105,2	105,3
2009	85,9	100,2	101,2	102,9	92,2	93,2
2010	102,2	107,7	107,3	99,5	104,5	104,8
2011	104,7	105,5	107,4	106,0	104,3	104,6
2012	107,2	101,7	104,8	99,9	104,0	104,0
2013	103,5/103,3 ¹⁾	101,0	106,0	110,9	101,8	102,2
2014	103,6	101,7	104,2	104,0	100,7	101,1
2015	103,2	96,2	101,2	103,9	98,0	98,4
2016	100,2	97,5	101,1	104,3	100,2	100,2
2017	107,5	102,5	104,0	104,7	101,8	102,1
2018	105,2	103,1	104,1	103,8	102,5	102,7
2019	107,6	101,4	104,5	104,5	101,3	101,7

¹ Примечание – С учетом отдельных положений СНС 2008.

² Примечание – Данные с 2012 по 2019 гг. содержат изменения, связанные с внедрением международной методологии оценки жилищных услуг, производимых и потребляемых собственниками жилья; оценкой потребления основного капитала исходя из его текущей рыночной стоимости; согласованием данных об экспорте и импорте с данными платежного баланса; актуализацией данных по итогам разработки базовых таблиц "Затраты-выпуск" за 2011 и 2016 годы, а также по итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года; включением оценки услуг домашних работников (домашней прислуги), а также внедрением положений СНС 2008 года относительно учета результатов научных исследований и разработок и систем вооружения и относительно учета использования косвенных услуг Центрального банка.

Среднегодовые темпы роста ВВП и темпы роста ВВП за ряд лет, % (в постоянных ценах)

Страны ЕАЭС	Темпы роста ВВП							
	В среднем за весь период	В среднем за 2000- 2007	2008 к 2007	2009 к 2008	В среднем за 2008- 2013	2014 к 2013	2015 к 2014	В среднем за 2014- 2019
Армения	106,7	111,1	106,9	85,9	100,4	103,6	103,2	105,4
Беларусь	104,7	107,3	110,2	100,2	103,2	101,7	96,2	100,4
Казахстан	106,8	108,2	103,3	101,2	105,3	104,2	101,2	103,8

Страны ЕАЭС	Темпы роста ВВП							
	В среднем за весь период	В среднем за 2000- 2007	2008 к 2007	2009 к 2008	В среднем за 2008- 2013	2014 к 2013	2015 к 2014	В среднем за 2014- 2019
Кыргызстан	104,6	103,6	108,4	102,9	103,8	104,0	103,9	105,1
Россия	103,8	106,0	105,2	92,2	101,2	100,7	98,0	100,9

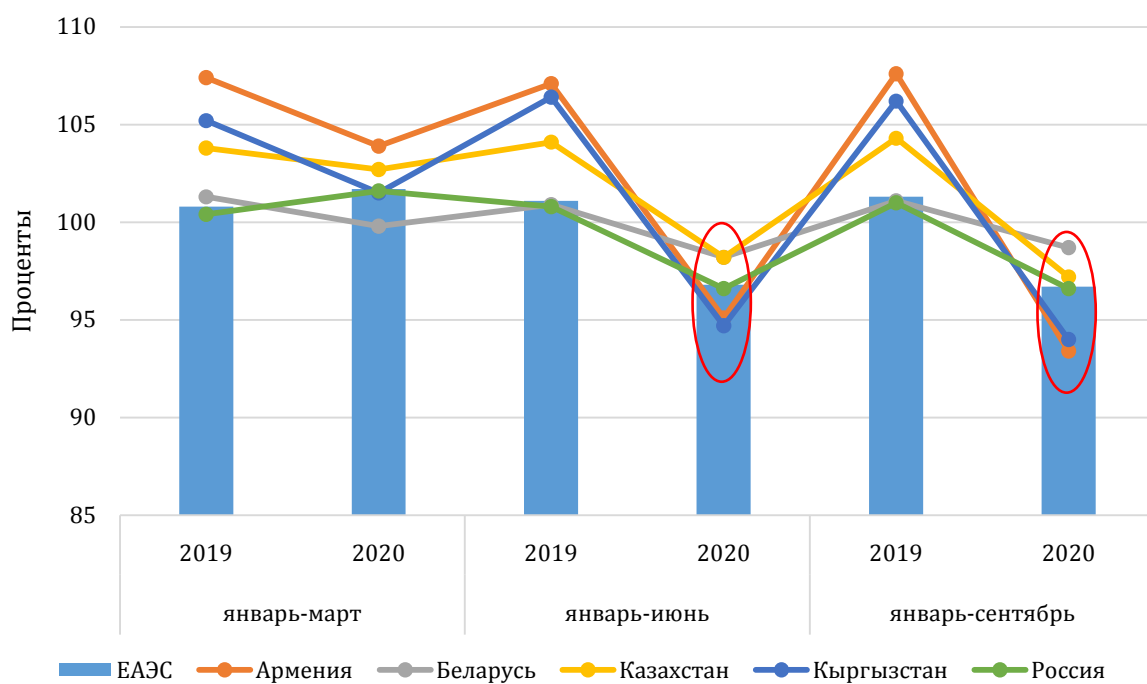


Рисунок Щ.1 – Индекс физического объема ВВП (в процентах к соответствующему периоду предыдущего года; в постоянных ценах)

ПРИЛОЖЕНИЕ Э

ВВП на душу по ППС / GDP per capita, PPP (current international \$) -

Всемирный банк

Years	Armenia	Belarus	Russian Federation	Kyrgyz Republic	Kazakhstan
2000	2658,35	5808,357	6825,392	1863,739	7733,789
2001	2995,908	6248,211	7361,364	1987,032	8985,656
2002	3463,984	6709,846	8037,475	1999,673	10021,9
2003	4043,663	7367,194	9254,537	2157,265	11119,89
2004	4614,862	8489,484	10226,77	2342,493	12428,84
2005	5455,422	9642,43	11822,35	2384,178	13934,72
2006	6411,807	10994,77	14912,23	2505,465	15725,35
2007	7551,636	12317,46	16648,24	2766,054	17384,92
2008	8300,483	13885,75	20163,61	3027,863	18086,24
2009	7233,045	14050,88	19389,94	3101,337	17962,83
2010	7506,309	15349,23	20490,13	3085,652	19225,08
2011	8025,453	16543,04	22798,67	3297,367	20779,45
2012	9364,408	18071,51	24303,47	3618,15	22032,18
2013	9835,833	18948,47	26073,87	4042,893	24504,77
2014	10036,89	18955,91	25761,65	4281,824	24726,47
2015	9969,685	18041,24	24085,32	4214,83	23224,12
2016	10704,23	17725,75	24125,4	4681,175	23818,82
2017	12115,06	18280,2	26005,98	5046,692	24862,97
2018	13024,69	19345,28	28763,52	5258,196	26166,54
2019	14257,96	19997,06	29181,36	5485,56	27517,56

ПРИЛОЖЕНИЕ Ю

Удельный вес обрабатывающей промышленности в ВВП (в текущих ценах; в процентах к итогу)

Страны ЕАЭС	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ЕАЭС	15,8	15,3	15,1	15,0	13,1	13,0	12,0	11,7	11,3	11,6	12,4	11,9	12,5	13,1	13,2
Армения	13,5	10,8	9,4	8,8	8,6	9,7	10,6	9,4	9,7	9,7	9,2	10,3	10,6	11,3	11,7
Беларусь	25,3	25,0	24,9	26,2	22,5	22,5	26,4	24,8	22,0	21,1	20,7	20,2	21,6	21,3	21,3
Казахстан	12,0	11,7	11,5	11,8	10,9	11,3	11,0	11,0	10,7	10,2	10,1	11,3	11,3	11,4	11,5
Кыргызстан	12,9	11,0	9,9	13,2	14,2	16,9	18,3	12,1	15,8	13,7	14,0	15,4	15,0	14,3	14,3
Россия	15,7	15,3	15,1	14,9	12,9	12,8	11,6	11,8	11,3	11,3	12,4	11,7	12,3	13,0	13,1

Индексы промышленного производства по виду экономической деятельности "Обрабатывающая промышленность"

Годы	ЕАЭС	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	107,8	...	111,6	106,4	...	107,6
2006	108,6	...	112,5	107,2	...	108,4
2007	110,4	...	110,0	108,6	...	110,5
2008	101,3	...	112,2	97,5	...	100,5
2009	86,3	91,1	97,3	97,1	...	84,8
2010	110,8	111,5	111,5	113,9	110,1	110,6
2011	108,2	112,5	110,9	107,7	107,2	108,0
2012	105,0	105,9	106,6	101,2	74,2	105,1
2013	100,3	107,6	94,6	101,9	145,8	100,5
2014	102,8	103,6	100,1	101,1	97,0	103,2
2015	99,5	97,6	92,9	100,2	92,2	99,9
2016	101,0	106,8	99,9	100,6	105,4	101,1
2017	105,8	114,7	106,9	105,6	107,6	105,7
2018	103,8	109,2	105,8	104,5	105,0	103,6
2019	103,5	107,3	101,3	105,8	108,3	103,5

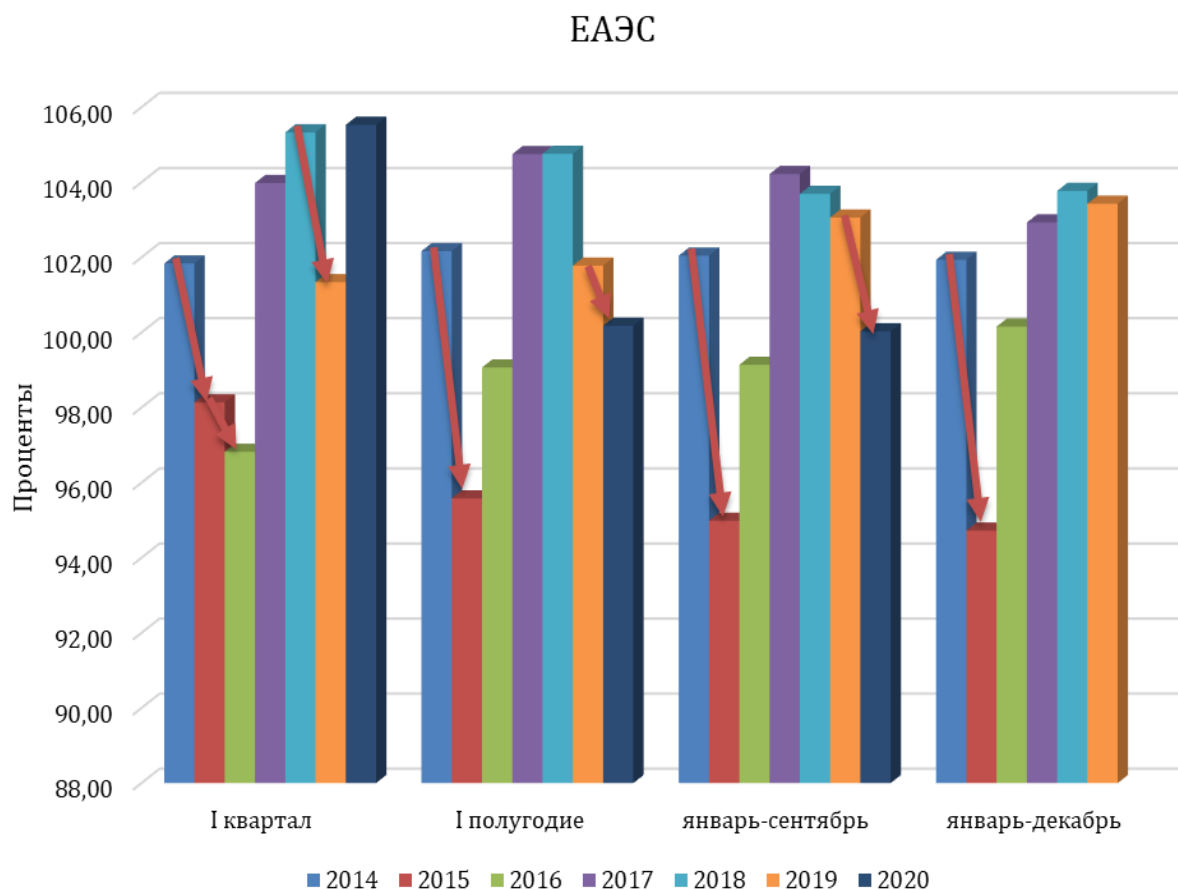


Рисунок Ю.1 – Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» в ЕАЭС (в постоянных ценах; в процентах к соответствующему периоду предыдущего года)

**Индекс промышленного производства по виду экономической деятельности «Обрабатывающая промышленность» в странах ЕАЭС
(в постоянных ценах; в процентах к соответствующему периоду
предыдущего года)**

Годы	I квартал	I полугодие	январь-сентябрь	январь-декабрь
Армения				
2014	95,90	102,90	105,60	106,10
2015	100,60	97,90	96,20	94,40
2016	99,50	105,10	105,60	107,70
2017	121,40	117,50	115,10	115,70
2018	118,80	108,60	109,60	110,00
2019	105,50	108,70	109,30	107,60
2020	103,80	96,40	97,30	96,10
Беларусь				
2014	95,8	97,8	99,8	100,4
2015	91,7	91,8	92,3	92,9

Годы	I квартал	I полугодие	январь-сентябрь	январь-декабрь
2016	95,1	98,6	98,7	99,9
2017	105,1	106,6	106,6	107
2018	110,55	108,64	106,97	105,78
2019	101,8	100,2	100,8	101,3
2020	97,9	96,7	98,4	99,80
Казахстан				
2014	100,30	99,70	99,70	101,00
2015	100,50	100,30	100,70	100,20
2016	100,30	100,50	100,60	100,70
2017	106,50	106,50	105,70	105,10
2018	106,20	105,20	105,10	104,00
2019	101,60	103,40	103,50	104,40
2020	108,80	104,80	103,30	103,90
Кыргызстан				
2014	107,80	107,10	105,40	97,00
2015	124,50	126,11	117,70	92,20
2016	66,10	75,90	94,40	105,40
2017	137,40	131,40	117,00	107,60
2018	98,90	93,90	97,30	105,00
2019	117,85	124,20	119,93	108,31
2020	102,81	99,95	98,40	92,80
Россия				
2014	102,40	102,60	102,30	102,10
2015	98,40	95,50	94,80	94,60
2016	96,90	99,10	99,10	100,10
2017	103,60	104,40	103,90	102,50
2018	104,90	104,50	103,40	103,60
2019	101,20	101,70	103,10	103,50
2020	105,90	100,20	100,00	100,60

ПРИЛОЖЕНИЕ Я

Индекс объема сельскохозяйственного производства в странах ЕАЭС (в процентах к предыдущему году; в постоянных ценах)

Годы	ЕАЭС	В том числе				
		Армения	Беларусь	Казахстан ²⁾	Кыргызстан ²⁾	Россия
2005	102,1	111,2	101,7	107,1	95,8	101,6
2006	103,3	100,4	105,9	104,5	101,8	103,0
2007	103,7	109,6	104,1	108,5	101,8	103,0
2008	108,4	101,3	108,9	93,1	100,9	110,6
2009	102,4	99,5	101,0	114,6	107,0	100,7
2010	89,8	86,4	102,5	88,3	97,4	87,9
2011	121,0	113,9	106,6	126,8	102,0	122,1
2012	94,7	109,5	106,6	85,2 ¹⁾	101,2	94,4
2013	105,0	107,1	96,0	109,7 ¹⁾	102,7	105,1
2014	103,6	106,3	103,1	101,0 ¹⁾	99,5	104,1
2015	102,2	108,4	97,5	103,4 ¹⁾	106,2	102,1
2016	104,5	96,2	103,3	105,4 ¹⁾	103,1	104,8
2017	102,9	97,6	104,2	103,0 ¹⁾	102,4	102,9
2018	99,9	92,8 ²⁾	96,7	103,5 ¹⁾	102,7	99,8
2019	103,5	96,2 ²⁾	102,9	99,9 ¹⁾	102,6	104,3

¹⁾ Данные рассчитаны в соответствии с новой «Методикой расчета валового выпуска продукции (услуг) сельского, лесного и рыбного хозяйства», утвержденной 9 ноября 2015 года №175.

²⁾ Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыболовство.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Индекс цен производителей промышленной продукции в странах ЕАЭС (в процентах к предыдущему году)

Годы	ЕАЭС	В том числе				
		Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	118,2	107,7	112,1	123,7	102,8	118,2
2006	112,6	100,9	108,6	118,4	115,3	112,4
2007	112,7	100,6	121,2	112,4	113,6	112,2
2008	122,4	102,2	115,2	136,8	126,5	121,7
2009	95,4	107,1	113,6	78,0	111,9	95,7
2010	115,6	122,6	113,6	125,2	122,8	114,9
2011	120,8	109,1	170,3	127,2	122,0	117,3
2012	109,6	107,0	174,2	103,5	105,3	106,8
2013	103,8	104,7	113,7	99,7	97,9	103,6
2014	106,7	108,5	112,4	109,5	101,5	106,1
2015	111,3	99,2	117,2	79,5	108,8	113,8
2016	105,6	101,5	112,0	116,8	106,4	104,3
2017	108,2	103,9	109,8	115,3	101,7	107,6
2018	112,1	101,6	106,8	119,0	101,5	111,9
2019	103,2	100,5	106,3	105,1	104,3	102,9
2020	97,2	102,4	105,6	92,0	120,8	97,1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Расходы на конечное потребление (в текущих ценах; миллиардов единиц национальной валюты¹⁾)

Годы	Армения ²⁾	Беларусь ^{3) 4)}	Казахстан	Кыргызстан ⁵⁾	Россия ⁶⁾
2000	1123	...	1923	56028	7448
2001	1233	...	2319	60805	7954
2002	1350	...	2500	64929	8540
2003	1519	...	3032	79460	9059
2004	1768	...	3824	88893	9907
2005	1 930	47 352	4 638	102 972	14 438
2006	2 187	56 028	5 710	128 723	17 810
2007	2 576	68 341	7 216	148 410	21 969
2008	2 919	88 884	8 765	206 902	27 544
2009	2 944	102 746	10 066	194 607	29 270
2010	3 289	122 167	12 259	226 369	32 515
2011	3 649	190 965	14 875	290 651	40 884
2012	4 129	337 432	17 510	359 856	47 273
2013	4 497	433 843	21 625	410 819	52 434
2014	4 714	536 509	23 477	454 676	56 736
2015	4 591	609 581	26 718	466 228	58 531
2016	4 548	66 619	31 083	477 444	61 399
2017	5 139	74 139	34 326	526 283	65 290
2018	5 493	84 759	37 351	567 424	70 705
2019	6 300	95 399	42 701	574 256	75 954

1 Примечание – Армения - армянских драмов, Беларусь - белорусских рублей, Казахстан - тенге, Кыргызстан - сомов, Россия - российских рублей.

2 Примечание – Согласно международным методологическим требованиям о соответствии данных платежного баланса и национальных счетов, данные ВВП расходным (использование доходов) методом были пересмотрены начиная с 2012 г. в связи с пересмотром данных платежного баланса

3 Примечание – Начиная с 2009 года данные приведены с учетом внедрения в статистическую практику основных положений СНС-2008.

4 Примечание – С 2016 года - миллионов белорусских рублей в масштабе цен, действующих с 1 июля 2016 года (с учетом деноминации в 10 000 раз).

5 Примечание – Миллионов сомов.

6 Примечание – С 2011 г. данные содержат изменения, связанные с внедрением международной методологии оценки жилищных услуг, производимых и потребляемых собственниками жилья; оценкой потребления основного капитала исходя из его текущей рыночной стоимости; согласованием данных об экспорте и импорте с данными платежного баланса; актуализацией данных по итогам разработки базовых таблиц "Затраты-выпуск" за 2011 г., включением оценки услуг домашних работников (домашней прислуги), а также внедрением положений СНС 2008 относительно учета результатов научных исследований и разработок и систем вооружения. Данные, начиная с 2015 г. пересмотрены Росстатом в декабре 2018 г. и несопоставимы с данными, опубликованными ранее. Данные за 2000–2004 гг. в ценах 2003 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Уровень бедности в странах ЕАЭС за 2005-2019 гг., %

Годы	Армения ²	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	40,1	12,7	31,6	43,1	17,8
2006	30,2	11,1	18,2	39,9	15,2
2007	26,4	7,7	12,7	35,0	13,3
2008	27,6	6,1	12,1	31,7	13,4
2009	34,1	5,4	8,2	31,7	13,0
2010	35,8	5,2	6,5	33,7	12,5
2011	35,0	7,3	5,5	36,8	12,7
2012	32,4	6,3	3,8	38,0	10,7
2013	32,0	5,5	2,9	37,0	10,8
2014	30,0	4,8	2,9	30,6	11,3
2015	29,8	5,1	2,6	32,1	13,4
2016	29,4	5,7	2,5	25,4	13,2
2017	25,7	5,9	2,7	25,6	12,9
2018	23,5	5,6	4,3	22,4	12,6
2019	26,4	5,0	4,3	20,1	12,3

¹Примечание – Уровень бедности в соответствии с национальными методологиями государств - членов ЕАЭС:
в Армении - доля населения с потреблением ниже верхней общей линии бедности; в Беларуси - доля населения с располагаемыми ресурсами ниже бюджета прожиточного минимума; в Казахстане - доля населения с доходами, использованными на потребление, ниже величины прожиточного минимума; в Кыргызстане - доля населения с потребительскими расходами ниже черты бедности;
в России - доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума.

² Примечание – С 2019 года – показатель рассчитан в соответствии с методологией 2019 года, данные за 2019 год не сопоставимы с данными за предыдущие периоды.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Индекс реального размера назначенных пенсий по странам ЕАЭС

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	101,2	143,2	95,2	...	128,0
2001	102,3	122,1	104,2	...	121,4
2002	125,7	102,3	110,3	...	116,3
2003	129,6	101,4	131,9	...	104,5
2004	118,7	132,4	98,6	...	105,5
2005	110,9	113,2	97,7	...	109,6
2006	111,3	123,4	100,8	...	105,1
2007	116,8	105,4	90,6	102,9	104,8
2008	167,7	104,7	114,9	106,8	118,1
2009	114,7	100,2	119,9	147,8	110,7
2010	110,6	123,9	116,0	111,4	134,8
2011	99,8	77,1	119,1	126,9	101,2
2012	109,7	164,6	103,0	103,7	104,9
2013	98,1	100,5	101,8	101,6	102,8
2014	123	103,1	105,9	93,4	100,9
2015	112,9	94,8	101,3	97,6	96,2
2016	99,9	95,7	95,2	106,5	96,6
2017	100,6	101,2	111,5	103,2	100,3
2018	99,6	114,8	100,9	101,8	100,8
2019	99,9	108,1	100,6	102,2	101,5

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Коэффициент фондов в странах ЕАЭС за 2005-2019 гг. (по 10-процентным группам населения, раз)

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2005	17,9	5,4	6,8	17,5	15,2
2006	13,9	5,6	7,4	14,4	15,9
2007	15,6	5,9	7,2	16,1	16,7
2008	14,1	5,9	6,2	9,9	16,6
2009	14,5	5,6	5,3	11,1	16,6
2010	14,2	5,6	5,7	11,1	16,6
2011	14,8	6,0	6,1	12,0	16,2
2012	15,9	5,9	5,8	15,8	16,4
2013	15,0	5,9	5,6	21,4	16,1
2014	16,6	6,0	5,7	17,2	15,8
2015	16,4	6,1	5,6	11,8	15,5
2016	17,5	6,3	5,6	14,3	15,5
2017	16,8	5,9	5,9	12,9	15,4
2018	15,4	6,0	6,0	11,7	15,6
2019	17,4	6,0	6,0	10,6	15,4

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Уровень безработицы в странах ЕАЭС за 2000-2019 гг. (по методологии МОТ), %

Годы	Армения ¹	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	...	...	...	...	10,6
2001	38,4	...	10,4	...	9,0
2002	35,3	...	9,3	12,5	7,9
2003	31,2	...	8,8	9,9	8,2
2004	31,6	...	8,4	8,5	7,8
2005	31,2	...	8,1	8,1	7,1
2006	27,8	...	7,8	8,3	7,1
2007	28,7	...	7,3	8,2	6,0
2008	16,4	...	6,6	8,2	6,2
2009	18,7	6,1 ²	6,6	8,4	8,3
2010	19,0	...	5,8	8,6	7,3
2011	18,4	...	5,4	8,5	6,5
2012	17,3	...	5,3	8,4	5,5
2013	16,2	...	5,2	8,3	5,5
2014	17,6	5,1	5,0	8,0	5,2
2015	18,5	5,2	5,1	7,6	5,6
2016	18,0	5,8	5,0	7,2	5,5
2017	17,8	5,6	4,9	6,9	5,2
2018	19,0	4,8	4,9	6,2	4,8
2019	18,3	4,2	4,8	5,5	4,6
2020	16,0	4,0	4,9	...	5,8

1 Примечание – Начиная с 2008 г. показатель не сопоставим с показателями предыдущих лет. С 2008 г. численность безработных рассчитывается Национальной статистической службой РА согласно стандартному определению МОТ, применяемому странами Евростата. Последнее частично отличается от методологии, применяемой с 2001-2007 гг., в основе которой лежит расширенное определение безработицы, предложенное МОТ, для стран, находящихся в переходном периоде (по усмотрению страны).

2 Примечание – По данным переписи населения 2009 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении в разрезе мужчин и женщин по странам ЕАЭС, число лет

Годы	Мужчины					Женщины				
	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	70,44	63,31	60,18	63,79	58,98	75,83	74,67	71,65	72,04	72,23
2001	70,04	62,73	60,61	64,53	58,89	76,32	74,50	71,41	72,97	72,16
2002	69,72	62,18	60,92	64,09	58,64	75,62	74,13	71,62	72,12	71,88
2003	70,03	62,62	60,63	64,10	58,54	75,93	74,68	71,47	71,92	71,87
2004	70,30	63,12	60,72	64,23	58,89	76,40	74,97	72,02	72,15	72,33
2005	70,30	62,76	60,40	63,82	58,91	76,50	75,01	71,73	71,85	72,45
2006	70,00	63,48	60,66	63,47	60,40	76,40	75,45	72,03	71,68	73,29
2007	70,20	64,46	60,77	63,76	61,42	76,60	76,12	72,33	72,28	73,96
2008	70,40	64,56	61,94	64,59	61,89	76,90	76,42	72,53	72,66	74,25
2009	70,60	64,67	63,68	64,80	62,85	77,00	76,37	73,62	73,00	74,78
2010	70,60	64,60	63,69	65,48	63,06	77,20	76,48	73,53	73,69	74,87
2011	70,70	64,71	64,40	65,98	64,01	77,50	76,77	74,00	73,85	75,60
2012	70,90	66,61	64,96	66,34	64,53	77,50	77,69	74,47	74,25	75,84
2013	71,50	67,24	66,03	67,04	65,10	77,90	77,90	75,40	74,94	76,29
2014	71,80	67,82	67,06	66,35	65,26	78,10	78,43	75,96	74,29	76,48
2015	71,70	68,60	67,52	66,35	65,92	78,20	78,87	76,36	74,29	76,71
2016	71,60	68,96	68,00	67,21	66,50	78,30	79,02	77,00	74,00	77,06
2017	71,90	69,00	68,00	67,21	67,51	78,70	79,00	77,00	75,00	77,64
2018	72,40	69,30	68,82	67,21	67,75	79,00	79,34	77,35	75,36	77,82
2019	71,12	69,30	68,82	67,21	66,81	78,30	79,34	77,35	75,36	77,54
2020	71,12	69,30	68,82	67,21	66,81	78,30	79,34	77,35	75,36	77,54

**Темпы прироста ожидаемой продолжительности жизни при рождении
в разрезе мужчин и женщин по странам ЕАЭС, %**

Годы	Мужчины					Женщины				
	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	0,69	1,80	-0,95	-1,05	-1,49	0,69	1,01	0,35	-0,19	-0,26
2001	-0,57	-0,92	0,71	1,16	-0,15	0,65	-0,23	-0,33	1,29	-0,10
2002	-0,46	-0,88	0,51	-0,68	-0,42	-0,92	-0,50	0,29	-1,16	-0,39
2003	0,44	0,71	-0,48	0,02	-0,17	0,41	0,74	-0,21	-0,28	-0,01
2004	0,39	0,80	0,15	0,20	0,60	0,62	0,39	0,77	0,32	0,64
2005	0,00	-0,57	-0,53	-0,64	0,03	0,13	0,05	-0,40	-0,42	0,17
2006	-0,43	1,15	0,43	-0,55	2,53	-0,13	0,59	0,42	-0,24	1,16
2007	0,29	1,54	0,18	0,46	1,69	0,26	0,89	0,42	0,84	0,91
2008	0,28	0,16	1,93	1,30	0,77	0,39	0,39	0,28	0,53	0,39
2009	0,28	0,17	2,81	0,33	1,55	0,13	-0,07	1,50	0,47	0,71
2010	0,00	-0,11	0,02	1,05	0,33	0,26	0,14	-0,12	0,95	0,12
2011	0,14	0,17	1,11	0,76	1,51	0,39	0,38	0,64	0,22	0,98
2012	0,28	2,94	0,87	0,55	0,81	0,00	1,20	0,64	0,54	0,32
2013	0,85	0,95	1,65	1,06	0,88	0,52	0,27	1,25	0,93	0,59
2014	0,42	0,86	1,56	-1,03	0,25	0,26	0,68	0,74	-0,87	0,25
2015	-0,14	1,15	0,69	0,00	1,01	0,13	0,56	0,53	0,00	0,30
2016	-0,14	0,52	0,71	1,30	0,88	0,13	0,19	0,84	-0,39	0,46
2017	0,42	0,06	0,00	0,00	1,52	0,51	-0,03	0,00	1,35	0,75
2018	0,70	0,43	1,21	0,00	0,36	0,38	0,43	0,45	0,48	0,23
2019	-1,77	0,00	0,00	0,00	-1,39	-0,89	0,00	0,00	0,00	-0,36
2020	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Суммарный коэффициент рождаемости в странах ЕАЭС (число детей в расчете на 1 женщину)

Страны ЕАЭС	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	1,31	1,32	1,85	2,40	1,20
2001	1,24	1,29	1,84	2,39	1,22
2002	1,21	1,24	1,88	2,43	1,29
2003	1,35	1,23	2,03	2,49	1,32
2004	1,38	1,23	2,21	2,55	1,34
2005	1,37	1,25	2,22	2,50	1,29
2006	1,35	1,34	2,36	2,70	1,31
2007	1,42	1,43	2,47	2,71	1,42
2008	1,44	1,49	2,68	2,76	1,50
2009	1,55	1,51	2,55	2,88	1,54
2010	1,56	1,49	2,59	3,06	1,57
2011	1,50	1,52	2,59	3,09	1,58
2012	1,58	1,62	2,62	3,15	1,69
2013	1,60	1,67	2,64	3,11	1,71
2014	1,70	1,7	2,73	3,19	1,75
2015	1,60	1,72	2,74	3,19	1,78
2016	1,60	1,73	2,77	3,06	1,76
2017	1,57	1,54	2,75	2,95	1,62
2018	1,60	1,45	2,84	3,28	1,58
2019	1,60	1,38	2,9	3,34	1,50

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Чистая международная инвестиционная позиция, миллионов долларов США (на конец года)

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2010	-6 863,3	-25 845,6	-35 562,1	-1 754,4	18 409,0
2011	-7 859,8	-28 719,2	-32 817,2	-2 762,4	149 451,0
2012	-7 948,3	-29 917,3	-35 343,9	-3 852,6	142 332,0
2013	-8 841,2	-39 105,6	-33 291,1	-5 126,4	131 736,0
2014	-7 714,1	-41 832,9	-39 805,6	-5 835,9	313 248,3
2015	-7 878,7	-40 991,9	-37 452,0	-6 660,3	339 169,4
2016	-8 314,1	-40 822,7	-45 455,9	-6 829,9	219 666,4
2017	-8 754,0	-33 311,3	-56 383,9	-7 264,5	280 297,1
2018	-9 386,9	-31 843,0	-62 258,3	-7 408,8	374 405,1
2019	-9 869,1	-31 918,0	-65 098,0	-7 321,9	358 701,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 10

Чистый приток прямых иностранных инвестиций (в процентах к ВВП)

Годы	Армения	Беларусь	Казахстан	Кыргызстан	Россия
2000	5,45	0,93	7,49	-0,17	1,03
2001	3,30	0,78	12,72	0,33	0,93
2002	4,66	1,69	10,51	0,29	1,01
2003	4,38	0,96	8,05	2,37	1,84
2004	6,91	0,71	13,01	7,93	2,61
2005	5,96	1,01	4,46	1,73	2,03
2006	7,31	0,97	9,40	6,42	3,80
2007	7,25	3,99	11,42	5,47	4,30
2008	8,09	3,60	12,60	7,33	4,50
2009	8,79	3,69	12,38	4,04	2,99
2010	5,72	2,44	5,04	9,86	2,83
2011	6,44	6,48	7,14	11,06	2,69
2012	4,68	2,23	6,56	3,95	2,29
2013	3,11	2,97	4,23	8,34	3,02
2014	3,50	2,36	3,30	4,59	1,07
2015	1,74	2,93	3,57	17,13	0,50
2016	3,16	2,61	12,54	9,09	2,55
2017	2,18	2,33	2,83	-1,39	1,81
2018	2,04	2,38	0,05	1,74	0,53
2019	1,86	2,02	1,85	3,30	1,88

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

Официальный курс национальной валюты (в среднем за год)¹

Годы	Армения (драмов за 1 доллар США)	Беларусь (белорусских рублей за 1 доллар США)	Казахстан (тенге за 1 доллар США)	Кыргызстан (сомов за 1 доллар США)	Россия (рублей за 1 доллар США)
2000	539,50	799,80	144,31	47,72	28,13
2001	555,10	1419,80	149,59	48,45	29,17
2002	573,40	1803,90	155,08	46,94	31,35
2003	578,80	2074,90	145,08	43,72	30,68
2004	533,50	2163,70	130,04	42,67	28,81
2005	457,70	2155,10	133,88	41,01	28,28
2006	416,00	2146,30	127,93	40,16	27,18
2007	342,10	2148,90	120,78	37,31	25,57
2008	306,00	2149,40	120,58	36,57	24,81
2009	363,30	2803,30	148,69	42,89	31,68
2010	373,66	2993,70	147,41	45,96	30,36
2011	372,50	5605,80	147,90	46,14	29,35
2012	401,76	8369,71	149,11	46,99	31,07
2013	409,63	8971,06	152,13	48,44	31,82
2014	415,92	10260,18	179,19	53,65	37,97
2015	477,92	16253,61	221,73	64,46	60,66
2016	480,49	2,00	342,16	69,91	66,90
2017	482,72	1,93	326,00	68,77	58,33
2018	485,31	2,04	344,71	68,80	62,54
2019	480,45	2,09	382,75	69,77	64,73
2020	489,01	2,46	412,95	77,35	71,94

¹ Примечание – Данные Статкомитета СНГ до 2005г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

«Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Российская Федерация»⁸

«Содействие индустриализации (задача 9.2). Промышленность традиционно вносит существенный вклад в ВВП России (около 25–30% от ВВП), основная доля которого (около 40–50% от общего вклада) относится к обрабатывающим производствам. Доля обрабатывающей промышленности в ВВП России выросла в 2018 году до 14,4% по сравнению с долей в 13,8% в 2015 году.

В соответствии с Федеральным законом «О промышленной политике» меры по стимулированию индустриализации заключаются, помимо прочего, в финансовой и информационно-консультационной поддержке предприятий, содействии инновационной деятельности в сфере промышленности, развитии несырьевого экспорта промышленных товаров, поддержке роста кадрового потенциала.

Одной из основных форм территориального развития промышленности являются индустриальные парки⁹. По состоянию на март 2020 г. в России действовало 204 промышленных парка (153 индустриальных и 51 технопарк). В процессе создания находились 76 промышленных парков (62 индустриальных и 14 технопарков).

Еще одним инструментом территориального развития промышленности являются промышленные кластеры¹⁰. По состоянию на март 2020 г. в России

⁸ Добровольный национальный обзор хода осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года. Российская Федерация. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/dcbc39abeafb0418d9d48c06c958e454/obzor.pdf>

⁹ Управляемый специализированной управляющей компанией комплекс объектов недвижимого имущества, который: состоит из земельного участка (участков) с производственными, административными, складскими и иными зданиями, строениями и сооружениями; обеспечен инженерной и транспортной инфраструктурой, необходимой для создания нового промышленного производства; обладает необходимым правовым режимом для осуществления производственной деятельности.

¹⁰ Совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности (юридических лиц или индивидуальных предпринимателей), связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и

действовали 75 кластеров в 41 регионе России. Важным направлением государственной поддержки промышленности является развитие промышленного потенциала регионов, включая проекты по повышению инвестиционной привлекательности моногородов (населенные пункты с градообразующим предприятием и не приспособленные к обслуживанию диверсифицированной экономики). С 2014 года действует некоммерческая организация «Фонд развития моногородов» с функцией проектного офиса по развитию моногородов. К концу 2019 года Фонд заключил 76 соглашений о сотрудничестве по развитию 100 моногородов с 48 регионами. В рамках заключаемых соглашений реализуются такие меры, как привлечение инвестиций путем реализации инфраструктурных и инвестиционных проектов и создание новых рабочих мест, не связанных с деятельностью градообразующих организаций (более подробно информация представлена также в разделе, посвященном ЦУР 11).

71 Управляемый специализированной управляющей компанией комплекс объектов недвижимого имущества, который: состоит из земельного участка (участков) с производственными, административными, складскими и иными зданиями, строениями и сооружениями; обеспечен инженерной и транспортной инфраструктурой, необходимой для создания нового промышленного производства; обладает необходимым правовым режимом для осуществления производственной деятельности.

72 Совокупность субъектов деятельности в сфере промышленности (юридических лиц или индивидуальных предпринимателей), связанных отношениями в указанной сфере вследствие территориальной близости и функциональной зависимости, производящих промышленную продукцию и размещенных на территории одного или нескольких субъектов Российской Федерации.

117 Еще одним важным инструментом привлечения инвестиций в развитие промышленного производства являются специальные инвестиционные контракты (СПИК). Инвестор в предусмотренный СПИК

функциональной зависимости, производящих промышленную продукцию и размещенных на территории одного или нескольких субъектов Российской Федерации.

срок своими силами или с привлечением иных лиц обязуется создать, модернизировать и (или) освоить производство промышленной продукции, а государство со своей стороны обязуется осуществлять меры стимулирования. Инструментом поддержки развития промышленности, который способствует увеличению объемов кредитования организаций, реализующих инвестиционные проекты, является «Фабрика проектного финансирования», которая была запущена в 2018 году группой «ВЭБ. РФ» для поддержки приоритетных секторов экономики. В 2014 году в целях модернизации российской промышленности и организации новых производств создан Фонд развития промышленности (далее— ФРП). ФРП участвует в софинансировании на льготных условиях проектов, направленных на разработку новой высокотехнологичной продукции, лизинг производственного оборудования, реализацию станкостроительных проектов, цифровизацию действующих производств. Для реализации новых промышленных проектов Фонд предоставляет льготные целевые займы, стимулируя приток прямых инвестиций в реальный сектор экономики. Также следует отметить государственную политику в области поддержки несырьевого неэнергетического экспорта. В рамках национального проекта «Международная кооперация и экспорт», запущенного в 2018 году, Группа «ВЭБ.РФ» и АО «Российский экспортный центр» оказывают поддержку российским экспортерам в форме кредитного и межбанковского финансирования экспортных проектов, аналитической, экспертно-консультационной поддержки, услуг продвижения, страхования и т.д. В 2019 году АО «Российский экспортный центр» оказал поддержку более чем 11 тыс. российских компаний, которые экспортировали товаров и услуг на сумму около 19,5 млрд долл.»

ПРИЛОЖЕНИЕ 13

Индикаторы, характеризующие инновационную деятельность в Республике Беларусь

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Удельный вес инновационно-активных организаций, в общем числе обследованных организаций, процентов, в том числе:	15,2	21,7	22,7	21,5	20,1	18,9	19,5	19,8	20,3	19,8
- удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе обследованных организаций промышленности	15,4	22,7	22,8	21,7	20,9	19,6	20,4	21,0	23,3	24,5
- удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе обследованных организаций информационных технологий и деятельности в области телекоммуникаций и информационного обслуживания	12,8	12,1	21,8	19,2	14,0	14,0	13,3	12,3	10,3	9,1
Удельный вес организаций промышленности, осуществлявших затраты на технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций промышленности, процентов	18,1	24,3	24,8	24,4	22,8	21,1	21,7	22,5	24,5	25,5
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, процентов	14,5	14,4	17,8	17,8	13,9	13,1	16,3	17,4	18,6	16,6
Удельный вес отгруженной инновационной продукции новой для внутреннего рынка в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, процентов	53,2	60,0	43,6	44,6	46,0	35,7	43,5	49,1	55,2	45,2
Удельный вес отгруженной инновационной продукции новой для мирового рынка в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, процентов	0,8	1,1	0,7	0,6	1,2	1,8	0,5	0,5	1,2	1,6

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Показатели оценки уровня технологического развития экономики Беларуси

Показатели	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Доля высокотехнологичных (включая среднетехнологичные (высокого уровня)) и наукоемких отраслей экономики в ВВП ¹⁾ , процентов	36,4	32,6	35,9	35,7	36,5	38,0	39,9
Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП ¹⁾ , процентов	22,2	24,2	27,3	28,9	28,5	29,3	30,6
Доля высокотехнологичных производств в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, процентов	3,5	3,4	4,7	5,6	5,5	5,3	5,1
Наукоемкость ВВП ²⁾ , процентов	0,68	0,51	0,50	0,50	0,58	0,60	0,59
Количество исследователей на 1 млн. жителей, человек	2 076	1 834	1 786	1 776	1 799	1 877	1 897
Объем отгруженной инновационной продукции (работ, услуг) организациями промышленности, млрд. рублей, 2011 – 2015 гг. – трлн. рублей	36,7	70,1	75,6	10,5	13,0	16,2	15,3
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, процентов	14,4	13,9	13,1	16,3	17,4	18,6	16,6
Удельный вес организаций промышленности, осуществлявших затраты на технологические, организационные, маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций промышленности, процентов	24,3	22,8	21,1	21,7	22,5	24,5	25,5
Удельный вес инновационно-активных организаций в общем числе обследованных организаций промышленности, процентов	22,7	20,9	19,6	20,4	21,0	23,3	24,5
Энергоемкость ВВП, кг условного топлива/млн. рублей (ВВП в ценах 2005 года)	412,1	387,7	369,9	374,5	376,1	380,2	371,8
Электроёмкость ВВП, кВт·ч/млн. рублей (ВВП в ценах 2005 года)	387,3	373,4	375,9	382,8	378,7	375,5	372,8
Отношение объема производства (добычи) первичной энергии к объему валового потребления топливно-энергетических ресурсов (энергетическая самостоятельность), процентов	14,7	13,4	14,2	14,7	15,4	15,5	16,5
Отношение объема производства (добычи) первичной энергии из возобновляемых источников энергии к объему валового потребления топливно-энергетических ресурсов, процентов	5,4	5,2	5,6	5,7	6,2	6,2	7,1

Показатели	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Доля производства электрической энергии за счет использования возобновляемых источников энергии в общем объеме производства электрической энергии, процентов	0,43	0,73	0,86	1,13	2,17	1,83	2,47
Валовое потребление топливно-энергетических ресурсов на душу населения, кг условного топлива	4 244	4 171	3 822	3 768	3 880	4 050	4 036
Удельный вес расходов на собственные нужды электростанций и потерь в общем объеме потребления электроэнергии, процентов	14,9	14,2	13,6	13,6	13,4	13,3	12,9
Удельный вес потерь в общем объеме потребления теплоты, процентов	8,8	8,5	8,4	8,0	7,7	7,4	7,3
Доля автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования, процентов	86,5	85,9	86,3	86,5	86,5	86,7	86,7
Доля электрифицированных участков в общей эксплуатационной длине железнодорожных путей общего пользования, процентов	16,3	18,4	20,5	20,6	22,2	22,4	22,4
Количество абонентов, подключенных к IMS-платформе, на 100 человек населения (на конец года)	0,9	8,9	13,2	19,1	26,2	31,3	36,0
Количество абонентов сети сотовой подвижной электросвязи на 100 человек населения (на конец года)	113	120	121	120	120	123	124
Количество абонентов, имеющих доступ к сети Интернет, тыс. единиц, из него:	6 804,8	9 690,8	10 300,1	11 083,8	11 799,2	12 792,0	13 053,9
- по стационарному доступу	2 098,9	2 689,3	2 910,1	3 067,5	3 173,1	3 201,7	3 215,2
- по широкополосному доступу	2 097,3	2 683,6	2 902,8	3 067,5	3 163,3	3 201,5	3 214,9
- по беспроводному доступу	4 537,8	6 959,3	7 378,8	8 013,4	8 625,8	9 590,2	9 838,7
Торговая площадь магазинов современных форматов на 1000 человек населения, м ²	...	116,3	127,0	134,2	140,0	144,2	154,7
Удельный вес розничного товарооборота Интернет-магазинов в розничном товарообороте организаций торговли, процентов	1,0	1,3	2,0	2,8	3,4	3,7	4,1
Удельный вес розничного товарооборота организаций торговли, полученного путем безналичного расчета в розничном товарообороте организаций торговли, процентов	...	20,8	24,0	28,1	33,1	38,5	42,8
Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологической продукции в общем объеме экспорта, процентов	34,5	27,7	30,9	33,2	31,9	33,2	35,6
Удельный вес экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров и услуг, процентов	1,4	1,9	2,0	2,2	2,1	2,1	2,3

Показатели	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Удельный вес экспорта среднетехнологичных товаров высокого уровня в общем объеме экспорта товаров и услуг, процентов	29,8	20,5	22,2	23,0	21,8	22,2	22,4
Удельный вес экспорта наукоемких высокотехнологичных услуг в общем объеме экспорта товаров и услуг, процентов	1,1	2,4	3,5	4,4	4,6	4,9	6,4
Удельный вес экспорта наукоемких финансовых услуг в общем объеме экспорта товаров и услуг, процентов	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Удельный вес экспорта наукоемких рыночных услуг в общем объеме экспорта товаров и услуг, процентов	2,2	2,8	3,1	3,5	3,3	3,9	4,4

- 1) ВВП в основных ценах. Данные за 2019 год предварительные.
2) Данные за 2019 год предварительные.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

База данных результативно-факторных показателей стран

Таблица 15.1 — База данных результативно-факторных показателей Армении

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2000	105,9	28,5	100,4	127,3	106,0	101,4	100,8	129,7
2001	109,6	24,44	102,9	106,2	105,0	95,9	99,6	113,8
2002	113,2	25,02	102,0	145,1	115,0	92,8	102,0	147,8
2003	114,0	28,83	108,6	140,8	115,0	97,6	109,0	135,7
2004	110,5	38,27	102,0	114,7	102,0	96,2	122,0	105,4
2005	113,9	54,52	99,8	141,1	108,0	111,2	108,0	134,7
2006	113,2	65,14	105,2	138,4	99,1	100,4	100,9	101,1
2007	113,7	72,39	106,6	119,7	103,0	109,6	101,0	117,0
2008	106,9	97,26	105,2	103,1	102,0	101,3	102,0	91,7
2009	85,9	61,67	106,5	62,6	92,0	99,5	107,0	67,2
2010	102,2	79,5	109,4	97,5	110,0	86,4	123,0	146,6
2011	104,7	111,26	104,7	91,1	114,0	113,9	109,0	128,2
2012	107,2	111,67	103,2	97,4	109,0	109,5	107,0	103,4
2013	103,5	108,66	105,6	92,3	107,0	107,1	105,0	107,1
2014	103,6	98,95	104,6	100,2	103,0	106,3	109,0	104,6
2015	103,2	52,39	99,9	98,8	105,0	108,4	99,2	96,0
2016	100,2	43,73	98,9	87,5	106,9	96,2	101,5	120,6
2017	107,5	54,19	102,6	102,4	112,3	97,6	103,9	124,9
2018	105,2	71,31	101,8	104,4	104,2	92,8	101,6	107,8
2019	107,6	64,21	100,7	104,6	108,8	96,2	100,5	109,8
2020	92,4	43,21	103,7	98,1	99,1	101,5	102,4	96,1

Таблица 15.2 — База данных результативно-факторных показателей Беларуси

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2000	105,8	28,50	207,5	102,1	108	109,5	286,0	129,7
2001	104,7	24,44	146,1	96,5	106	101,7	171,0	101,7
2002	105,0	25,02	134,8	106,0	105	100,4	140,0	107,6
2003	107,0	28,83	125,4	120,8	107	106,8	138,0	124,0

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2004	111,4	38,27	114,4	120,9	116	112,6	124,0	138,5
2005	109,4	54,52	108,0	120,0	110	101,7	112,0	116,0
2006	110,0	65,14	106,6	132,2	111	105,9	108,0	123,5
2007	108,6	72,39	112,1	116,2	109	104,1	116,0	123,0
2008	110,2	97,26	113,3	123,5	111	108,9	115,0	134,2
2009	100,2	61,67	110,1	104,7	97	101,0	114,0	65,4
2010	107,7	79,50	109,9	115,8	112	102,5	114,0	118,7
2011	105,5	111,26	208,7	117,9	109	106,6	171,0	163,8
2012	101,7	111,67	121,8	88,3	106	106,6	176,0	111,2
2013	101,0	108,66	116,5	109,3	95	96,0	114,0	80,8
2014	101,7	98,95	116,2	94,1	102	103,1	113,0	97,0
2015	96,2	52,39	112,0	81,2	93,4	97,5	116,8	73,9
2016	97,5	43,73	110,6	82,6	99,6	103,3	112,0	88,3
2017	102,4	54,19	104,6	105,1	106,1	104,2	109,8	124,2
2018	103,1	71,31	105,6	106,0	105,7	96,7	106,8	116,0
2019	101,2	64,21	104,7	106,6	101	102,9	106,3	97,2
2020	99,1	43,21	107,4	93,2	99,3	104,9	105,6	88,1

Таблица 15.3 — База данных результативно-факторных показателей Казахстана

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2000	109,8	28,50	109,8	148,5	116	95,6	138,0	150,1
2001	113,5	24,44	106,4	144,7	112	117,0	100,3	98,0
2002	109,8	25,02	106,6	110,6	110	103,3	100,3	111,9
2003	109,3	28,83	106,8	116,6	109	101,8	109,0	133,7
2004	109,6	38,27	106,7	123,1	110	99,5	117,0	155,5
2005	109,7	54,52	107,5	134,1	103	107,1	124,0	138,6
2006	110,7	65,14	108,4	111,1	107	104,5	118,0	137,3
2007	108,9	72,39	118,8	113,5	105	108,5	112,0	124,8
2008	103,3	97,26	109,5	114,8	103	93,1	137,0	149,1
2009	101,2	61,67	106,2	102,9	103	114,6	78,0	60,7
2010	107,3	79,50	107,8	97,0	110	89,6	125,0	139,5
2011	107,4	111,26	107,4	102,9	104	121,5	127,0	139,9

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2012	104,8	111,67	106	104,1	101	85,2	104,0	102,5
2013	106,0	108,66	104,8	106,9	103	109,7	99,7	98,0
2014	104,2	98,95	107,4	104,2	100	101,0	110,0	93,8
2015	101,2	52,39	113,6	103,7	98,4	103,4	79,5	57,8
2016	101,1	43,73	108,5	102,0	98,9	105,4	116,8	79,9
2017	104,0	54,19	107,1	105,8	107,3	103,0	115,3	132,0
2018	104,1	71,31	105,3	117,5	104,4	103,5	119,0	126,0
2019	104,5	64,21	105,4	108,8	104,1	99,9	105,1	95,0
2020	97,4	43,21	107,5	96,6	99,3	105,6	92,0	80,9

Таблица 15.4 — База данных результативно-факторных показателей Кыргызстана

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2000	105,4	28,50	109,6	137,3	106	102,6	130,0	111,2
2001	105,3	24,44	103,7	85,5	105	107,3	110,0	94,4
2002	100,0	25,02	102,3	90,4	89	103,1	106,0	102,0
2003	107,0	28,83	105,6	93,4	117	103,2	107,0	119,8
2004	107,0	38,27	102,8	102,1	105	104,1	109,0	123,6
2005	99,8	54,52	104,9	105,9	88	95,8	103,0	93,5
2006	103,1	65,14	105,1	154,6	90	101,7	115,0	118,2
2007	108,5	72,39	120,1	105,0	107	101,5	111,9	142,8
2008	108,4	97,26	120	105,7	115	100,8	126,0	163,6
2009	102,9	61,67	100	130,8	94	107,0	112,0	90,2
2010	99,5	79,50	119,2	90,8	110	97,4	123,0	105,0
2011	106,0	111,26	105,7	96,9	112	102,0	122,0	127,7
2012	99,9	111,67	107,5	142,1	84	101,2	105,0	86,0
2013	110,9	108,66	104	107,6	129	102,7	97,0	104,1
2014	104,0	98,95	110,5	124,9	98	99,5	102,0	93,9
2015	103,9	52,39	103,4	114,0	95,6	106,2	108,8	78,7
2016	104,3	43,73	99,5	105,8	104,9	103,1	106,4	106,1
2017	104,7	54,19	103,7	106,6	111,5	102,4	101,7	112,1
2018	103,8	71,31	100,5	103,4	105,4	102,7	101,5	104,1
2019	104,5	64,21	103,1	105,9	106,9	102,6	104,3	108,1
2020	91,4	43,21	109,7	75,3	99,4	101,1	120,8	98,9

Таблица 15.5 — База данных результативно-факторных показателей России

Годы	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇
2000	110,0	28,50	120,2	117,4	109,0	106,2	132,0	141,4
2001	105,1	24,44	118,6	111,7	103,0	106,9	118,0	97,0
2002	104,7	25,02	115,1	102,9	103,0	100,9	118,0	106,7
2003	107,3	28,83	112,0	112,7	109,0	99,9	113,0	125,2
2004	107,2	38,27	111,7	116,8	108,0	102,4	129,0	135,9
2005	106,4	54,52	110,9	110,2	105,0	101,6	118,0	133,0
2006	108,2	65,14	109,0	117,8	106,0	103,0	110,0	124,8
2007	108,5	72,39	111,9	123,8	107,0	103,0	125,0	116,8
2008	105,2	97,26	113,3	109,5	100,6	110,6	122,0	132,9
2009	92,2	61,67	108,8	86,5	89,0	100,7	96,0	64,5
2010	104,5	79,50	108,8	106,3	107,0	87,9	115,0	131,6
2011	104,3	111,26	106,1	110,8	105,0	122,1	117,0	130,1
2012	104,0	111,67	106,6	106,8	103,0	94,4	107,0	101,6
2013	101,8	108,66	106,5	100,8	100,0	105,1	103,0	100,2
2014	100,7	98,95	111,4	98,5	102,0	104,1	106,0	94,6
2015	98,0	52,39	112,9	89,9	100,2	102,1	112,4	69,1
2016	100,2	43,73	105,4	99,8	101,8	104,8	104,0	83,2
2017	101,8	54,19	102,5	104,8	103,7	102,9	107,6	125,2
2018	102,8	71,31	104,3	105,4	103,5	99,8	111,9	125,7
2019	102,0	64,21	103,0	102,1	102,3	104,3	102,9	94,8
2020	96,9	43,21	104,9	98,6	97,4	101,5	97,1	79,3

ПРИЛОЖЕНИЕ 16

Протокол регрессии – Армения

Описательные статистики

	Среднее	Среднекв.отклонение	N
VAR00001	105,9095	7,03107	21
VAR00002	63,5771	28,81225	21
VAR00003	103,5381	2,88262	21
VAR00004	108,2524	20,72160	21
VAR00005	106,0190	5,70435	21
VAR00006	101,0381	7,09115	21
VAR00007	105,4476	6,54627	21
VAR00008	113,7714	19,49326	21

Модель 1

Введенные/удаленные переменные^а

Модель	Введенные переменные	Удаленные переменные	Метод
1	VAR00008, VAR00003, VAR00006, VAR00007, VAR00004, VAR00002, VAR00005 ^б		Enter

а. Зависимая переменная: VAR00001

б. Все требуемые переменные введены.

Сводка для модели^b

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,892 ^a	,796	,686	3,94012	,796	7,241	7	13	,001	2,180

a. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00003, VAR00006, VAR00007, VAR00004, VAR00002, VAR00005

b. Зависимая переменная: VAR00001

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для B	
	B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	53,256	52,462		1,015	,329	-60,081	166,594
VAR00002	,066	,047	,270	1,404	,184	-,036	,167
VAR00003	-,216	,369	-,089	-,585	,569	-1,014	,582
VAR00004	,316	,061	,932	5,145	,000	,183	,449
VAR00005	,443	,315	,360	1,407	,183	-,237	1,124
VAR00006	-,055	,162	-,055	-,339	,740	-,405	,295
VAR00007	,042	,164	,039	,257	,801	-,312	,396
VAR00008	-,082	,109	-,227	-,749	,467	-,317	,154

a. Зависимая переменная: VAR00001

ANOVA^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	786,899	7	112,414	7,241	,001 ^b
Остаток	201,820	13	15,525		
Всего	988,718	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00003, VAR00006, VAR00007, VAR00004, VAR00002, VAR00005

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	88,4510	116,8578	105,9095	6,27255	21
Стандартное предсказанное значение	-2,783	1,745	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	1,588	3,471	2,366	,577	21
Скорректированное предсказываемое значение	91,8227	118,7400	105,7141	6,96515	21
Остаток	-7,14534	7,19956	,00000	3,17663	21
Стандартный остаток	-1,813	1,827	,000	,806	21
Стьюдентизированный остаток	-2,016	2,136	,015	1,038	21
Остаток для исключения наблюдения	-8,82770	16,05969	,19538	5,80522	21
Стьюдентизированный остаток для исключения наблюдения	-2,336	2,547	,054	1,180	21
Расстояние Махалонобиса	2,297	14,565	6,667	3,775	21
Расстояние Кука	,000	1,556	,130	,339	21
Значение центрированной балансировки	,115	,728	,333	,189	21

a. Зависимая переменная: VAR00001

Модель 2

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для В	
	В	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	75,583	4,837		15,627	,000	65,460	85,707
VAR00004 (х ₃)	,280	,044	,826	6,378	,000	,188	,372

а. Зависимая переменная: VAR00001 (у)

Сводка для модели^б

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,826 ^а	,682	,665	4,07011	,682	40,684	1	19	,000	1,857

а. Предикторы: (константа), VAR00004 (х₃)

б. Зависимая переменная: VAR00001 (у)

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	93,1203	116,2322	105,9095	5,80503	21
Стандартное предсказанное значение	-2,203	1,778	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,893	2,193	1,202	,374	21
Скорректированное предсказываемое значение	96,0738	117,0175	106,0876	5,67306	21
Остаток	-10,66540	4,58350	,00000	3,96706	21
Стандартный остаток	-2,620	1,126	,000	,975	21
Стьюдентизированный остаток	-2,702	1,163	-,020	1,036	21
Остаток для исключения наблюдения	-11,34160	4,89104	-,17812	4,51315	21
Стьюдентизированный остаток для исключения наблюдения	-3,352	1,175	-,064	1,150	21
Расстояние Махаланобиса	,010	4,854	,952	1,310	21
Расстояние Кука	,000	,907	,075	,198	21
Значение центрированной балансировки	,000	,243	,048	,065	21

а. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Нормальный Р-Р график регрессии Стандартизованный остаток



Рисунок 16.1 — Индикатор нормальности остатков

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Протокол регрессии – Беларусь

Описательные статистики

	Среднее	Среднекв.отклонение	N
VAR00001	104,2571	4,35965	21
VAR00002	63,5771	28,81225	21
VAR00003	123,6333	29,88145	21
VAR00004	106,8095	13,88924	21
VAR00005	105,1952	5,91654	21
VAR00006	103,6619	4,17426	21
VAR00007	131,8714	41,73010	21
VAR00008	110,6095	23,53045	21

Модель 1

Введенные/удаленные переменные^а

Модель	Введенные переменные	Удаленные переменные	Метод
1	VAR00008, VAR00002, VAR00007, VAR00006, VAR00004, VAR00003, VAR00005 ^б		Enter

а. Зависимая переменная: VAR00001

б. Все требуемые переменные введены.

Сводка для модели^b

Модель	R	R- квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,979 ^a	,959	,937	1,09223	,959	43,663	7	13	,000	1,309

a. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00002, VAR00007, VAR00006, VAR00004, VAR00003, VAR00005

b. Зависимая переменная: VAR00001

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для B	
	B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	32,363	11,947		2,709	,018	6,553	58,173
VAR00002	,000	,009	,001	,024	,981	-,020	,021
VAR00003	,002	,023	,014	,086	,933	-,049	,053
VAR00004	,166	,028	,529	5,955	,000	,106	,226
VAR00005	,578	,125	,784	4,630	,000	,308	,847
VAR00006	-,025	,086	-,024	-,290	,777	-,210	,161
VAR00007	,012	,015	,119	,832	,420	-,020	,045
VAR00008	-,053	,033	-,288	-1,608	,132	-,125	,018

a. Зависимая переменная: VAR00001

ANOVA^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	364,623	7	52,089	43,663	,000 ^b
Остаток	15,509	13	1,193		
Всего	380,131	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00002, VAR00007, VAR00006, VAR00004, VAR00003, VAR00005

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	95,0966	111,0019	104,2571	4,26979	21
Стандартное предсказанное значение	-2,145	1,580	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,340	1,051	,653	,172	21
Скорректированное предсказываемое значение	94,5907	112,9426	104,6800	4,70039	21
Остаток	-1,33059	1,47781	,00000	,88058	21
Стандартный остаток	-1,218	1,353	,000	,806	21
Стьюдентизированный остаток	-1,848	1,533	-,094	1,050	21
Остаток для исключения наблюдения	-7,44264	1,95603	-,42283	2,08130	21
Стьюдентизированный остаток для исключения наблюдения	-2,068	1,627	-,106	1,092	21
Расстояние Махалонобиса	,985	17,577	6,667	4,109	21
Расстояние Кука	,001	5,377	,319	1,161	21
Значение центрированной балансировки	,049	,879	,333	,205	21

a. Зависимая переменная: VAR00001

Модель 2

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для B	
	B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	33,597	7,322		4,588	,000	18,272	48,922
VAR00005 (x ₄)	,672	,070	,912	9,665	,000	,526	,817
2 (Константа)	42,715	4,835		8,835	,000	32,557	52,872
VAR00005 (x ₄)	,441	,060	,598	7,363	,000	,315	,566
VAR00004 (x ₃)	,142	,025	,453	5,585	,000	,089	,196

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Дисперсионный анализ (ANOVA – Analysis of Variation)^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	315,879	1	315,879	93,408	,000 ^b
Остаток	64,253	19	3,382		
Всего	380,131	20			
2 Регрессия	356,618	2	178,309	136,501	,000 ^c
Остаток	23,513	18	1,306		
Всего	380,131	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

b. Предикторы: (константа), VAR00005 (x₄)

c. Предикторы: (константа), VAR00005 (x₄), VAR00004 (x₃)

Сводка для модели^c

Модель	R	R- квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин- Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,912 ^a	,831	,822	1,83894	,831	93,408	1	19	,000	
2	,969 ^b	,938	,931	1,14293	,107	31,187	1	18	,000	,878

а. Предикторы: (константа), VAR00005 (x_4)

б. Предикторы: (константа), VAR00005 (x_4), VAR00004 (x_3)

с. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	95,4162	111,0223	104,2571	4,22267	21
Стандартное предсказанное значение	-2,094	1,602	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,250	,701	,415	,123	21
Скорректированное предсказываемое значение	95,1306	110,9156	104,2295	4,25595	21
Остаток	-2,01239	1,55569	,00000	1,08428	21
Стандартный остаток	-1,761	1,361	,000	,949	21
Стьюдентизированный остаток	-1,835	1,447	,011	1,005	21
Остаток для исключаемого наблюдения	-2,18731	1,75912	,02763	1,22260	21
Стьюдентизированный остаток для исключаемого наблюдения	-1,978	1,496	,000	1,034	21
Расстояние Махаланобиса	,004	6,579	1,905	1,722	21
Расстояние Кука	,000	,191	,043	,044	21
Значение центрированной балансировки	,000	,329	,095	,086	21

а. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Нормальный Р-Р график регрессии Стандартизованный остаток

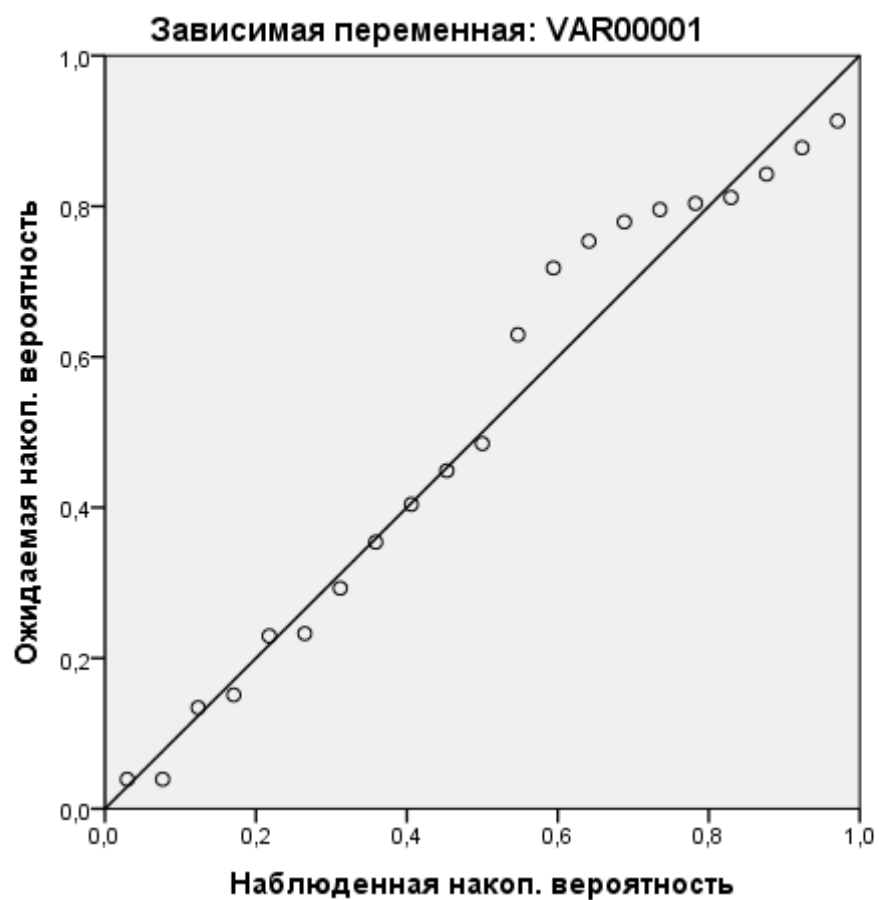


Рисунок 17.1 – Индикатор нормальности остатков

ПРИЛОЖЕНИЕ 18

Протокол регрессии – Казахстан

Описательные статистики

	Среднее	Среднекв.отклонение	N
VAR00001	106,0857	4,01588	21
VAR00002	63,5771	28,81225	21
VAR00003	107,9762	3,12360	21
VAR00004	112,8286	14,24364	21
VAR00005	105,1619	4,70197	21
VAR00006	103,4667	8,52035	21
VAR00007	110,8095	15,99234	21
VAR00008	114,5238	29,46947	21

Модель 1

Введенные/удаленные переменные^а

Модель	Введенные переменные	Удаленные переменные	Метод
1	VAR00008, VAR00003, VAR00002, VAR00006, VAR00004, VAR00005, VAR00007 ^б		Enter

а. Зависимая переменная: VAR00001

б. Все требуемые переменные введены.

Сводка для модели^b

Модель	R	R- квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин- Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,865 ^a	,748	,612	2,50061	,748	5,512	7	13	,004	1,580

а. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00003, VAR00002, VAR00006, VAR00004, VAR00005, VAR00007

б. Зависимая переменная: VAR00001

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для В	
	В	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	31,446	32,692		,962	,354	-39,181	102,073
VAR00002	,033	,027	,239	1,250	,233	-,024	,091
VAR00003	,093	,183	,072	,508	,620	-,303	,489
VAR00004	,106	,057	,377	1,853	,087	-,018	,230
VAR00005	,432	,217	,506	1,991	,068	-,037	,900
VAR00006	,073	,071	,155	1,031	,321	-,080	,226
VAR00007	-,089	,076	-,353	-1,167	,264	-,252	,075
VAR00008	,064	,047	,471	1,377	,192	-,037	,165

а. Зависимая переменная: VAR00001

ANOVA^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	241,256	7	34,465	5,512	,004 ^b
Остаток	81,289	13	6,253		
Всего	322,546	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00003, VAR00002, VAR00006, VAR00004, VAR00005, VAR00007

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	99,0055	112,8594	106,0857	3,47316	21
Стандартное предсказанное значение	-2,039	1,950	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,820	2,120	1,490	,411	21
Скорректированное предсказываемое значение	94,4535	117,8829	105,8878	4,42403	21
Остаток	-3,36960	3,01153	,00000	2,01605	21
Стандартный остаток	-1,348	1,204	,000	,806	21
Стьюдентизированный остаток	-1,989	1,492	,027	1,042	21
Остаток для исключения наблюдения	-8,08287	6,64647	,19795	3,58395	21
Стьюдентизированный остаток для исключения наблюдения	-2,291	1,575	,007	1,096	21
Расстояние Махалонобиса	1,200	13,427	6,667	3,898	21
Расстояние Кука	,000	,812	,116	,206	21
Значение центрированной балансировки	,060	,671	,333	,195	21

a. Зависимая переменная: VAR00001

Модель 2

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для В	
	В	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	37,450	13,304		2,815	,011	9,606	65,295
VAR00005	,653	,126	,764	5,164	,000	,388	,917

а. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Сводка для модели^б

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,764 ^а	,584	,562	2,65760	,584	26,668	1	19	,000	1,065

а. Предикторы: (константа), VAR00005 (x₄)

б. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	101,6725	113,1594	106,0857	3,06881	21
Стандартное предсказанное значение	-1,438	2,305	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,580	1,487	,791	,222	21
Скорректированное предсказываемое значение	101,7565	114,6918	106,1546	3,19584	21
Остаток	-4,85985	5,02529	,00000	2,59031	21
Стандартный остаток	-1,829	1,891	,000	,975	21
Стьюдентизированный остаток	-1,955	1,948	-,012	1,031	21
Остаток для исключаемого наблюдения	-5,55622	5,33577	-,06886	2,91274	21
Стьюдентизированный остаток для исключаемого наблюдения	-2,129	2,120	-,015	1,074	21
Расстояние Махаланобиса	,001	5,313	,952	1,217	21
Расстояние Кука	,001	,531	,066	,124	21
Значение центрированной балансировки	,000	,266	,048	,061	21

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Нормальный Р-Р график регрессии Стандартизованный остаток

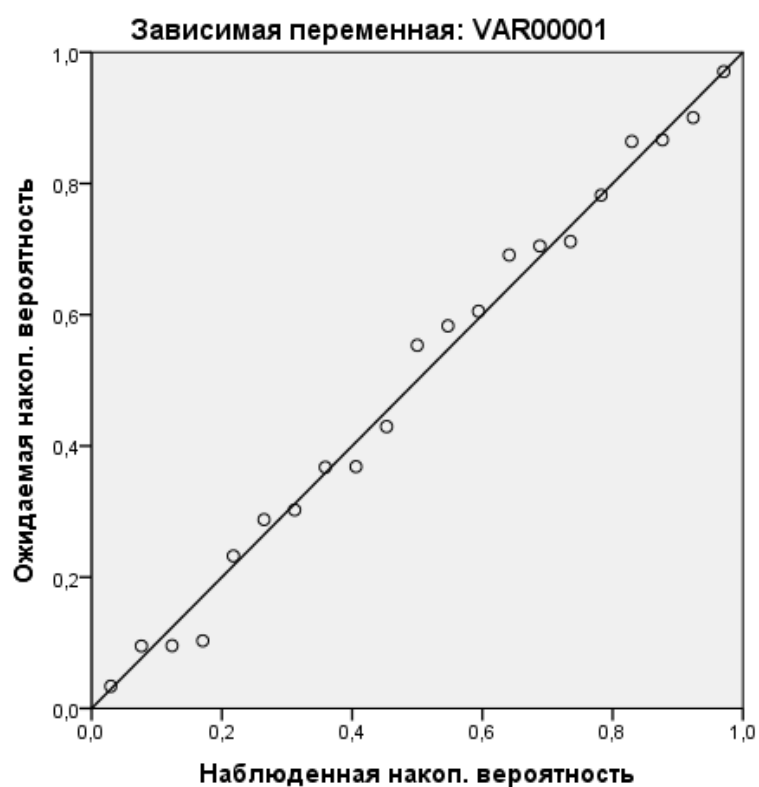


Рисунок 18.1 – Индикатор нормальности остатков

ПРИЛОЖЕНИЕ 19

Протокол регрессии – Кыргызстан

Описательные статистики

	Среднее	Среднекв.отклонение	N
VAR00001	103,8238	4,15077	21
VAR00002	63,5771	28,81225	21
VAR00003	106,7095	6,21320	21
VAR00004	108,7619	19,52648	21
VAR00005	103,4619	10,94548	21
VAR00006	102,2857	2,72237	21
VAR00007	110,5905	9,03316	21
VAR00008	108,7619	19,50281	21

Модель 1

Введенные/удаленные переменные^a

Модель	Введенные переменные	Удаленные переменные	Метод
1	VAR00008, VAR00004, VAR00006, VAR00007, VAR00002, VAR00005, VAR00003 ^b		Enter

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Все требуемые переменные введены.

Сводка для модели^b

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,897 ^a	,805	,700	2,27470	,805	7,656	7	13	,001	1,406

а. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00004, VAR00006, VAR00007, VAR00002, VAR00005, VAR00003

б. Зависимая переменная: VAR00001

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для B	
	B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	20,807	30,559		,681	,508	-45,212	86,826
VAR00002	-,005	,023	-,032	-,199	,845	-,054	,045
VAR00003	,086	,136	,128	,631	,539	-,208	,380
VAR00004	,096	,032	,450	2,971	,011	,026	,165
VAR00005	,212	,064	,559	3,312	,006	,074	,350
VAR00006	,517	,242	,339	2,132	,053	-,007	1,040
VAR00007	-,193	,075	-,419	-2,558	,024	-,355	-,030
VAR00008	,095	,036	,445	2,599	,022	,016	,174

а. Зависимая переменная: VAR00001

ANOVA^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	277,313	7	39,616	7,656	,001 ^b
Остаток	67,266	13	5,174		
Всего	344,578	20			

а. Зависимая переменная: VAR00001

б. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00004, VAR00006, VAR00007, VAR00002, VAR00005, VAR00003

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	96,5991	111,0785	103,8238	3,72366	21
Стандартное предсказанное значение	-1,940	1,948	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,678	1,897	1,362	,348	21
Скорректированное предсказываемое значение	93,0036	111,3483	103,4412	4,19803	21
Остаток	-5,19913	2,97440	,00000	1,83392	21
Стандартный остаток	-2,286	1,308	,000	,806	21
Стьюдентизированный остаток	-2,894	1,977	,059	1,077	21
Остаток для исключения наблюдения	-8,33575	6,91662	,38257	3,39582	21
Стьюдентизированный остаток для исключения наблюдения	-4,662	2,271	-,003	1,389	21
Расстояние Махалонобиса	,823	12,959	6,667	3,577	21
Расстояние Кука	,000	,762	,130	,237	21
Значение центрированной балансировки	,041	,648	,333	,179	21

а. Зависимая переменная: VAR00001

Модель 2

Коэффициенты^а

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для В	
	В	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	79,393	7,081		11,213	,000	64,573	94,213
VAR00005 (x ₄)	,236	,068	,623	3,469	,003	,094	,379
2 (Константа)	60,839	8,748		6,955	,000	42,460	79,218
VAR00005 (x ₄)	,308	,063	,812	4,911	,000	,176	,440
VAR00004 (x ₃)	,102	,035	,482	2,913	,009	,029	,176

а. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Дисперсионный анализ (ANOVA – Analysis of Variation)^а

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	133,606	1	133,606	12,032	,003 ^b
Остаток	210,972	19	11,104		
Всего	344,578	20			
2 Регрессия	201,203	2	100,602	12,630	,000 ^c
Остаток	143,375	18	7,965		
Всего	344,578	20			

а. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

б. Предикторы: (константа), VAR00005 (x₄)

с. Предикторы: (константа), VAR00005 (x₄), VAR00004 (x₃)

Сводка для модели^c

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,623 ^a	,388	,356	3,33224	,388	12,032	1	19	,003	1,470
2	,764 ^b	,584	,538	2,82228	,196	8,487	1	18	,009	

a. Предикторы: (константа), VAR00005 (x_4)

b. Предикторы: (константа), VAR00005 (x_4), VAR00004 (x_3)

c. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	97,4919	111,5668	103,8238	3,17178	21
Стандартное предсказанное значение	-1,996	2,441	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,625	1,701	1,012	,346	21
Скорректированное предсказываемое значение	96,6071	111,9471	103,9580	3,22261	21
Остаток	-7,74772	3,97211	,00000	2,67745	21
Стандартный остаток	-2,745	1,407	,000	,949	21
Стюдентизированный остаток	-3,189	1,446	-,021	1,050	21
Остаток для исключаемого наблюдения	-10,45413	4,19485	-,13417	3,29603	21
Стюдентизированный остаток для исключаемого наблюдения	-4,698	1,495	-,093	1,309	21
Расстояние Махаланобиса	,029	6,312	1,905	1,957	21
Расстояние Кука	,000	1,184	,084	,255	21
Значение центрированной балансировки	,001	,316	,095	,098	21

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Нормальный Р-Р график регрессии Стандартизованный остаток

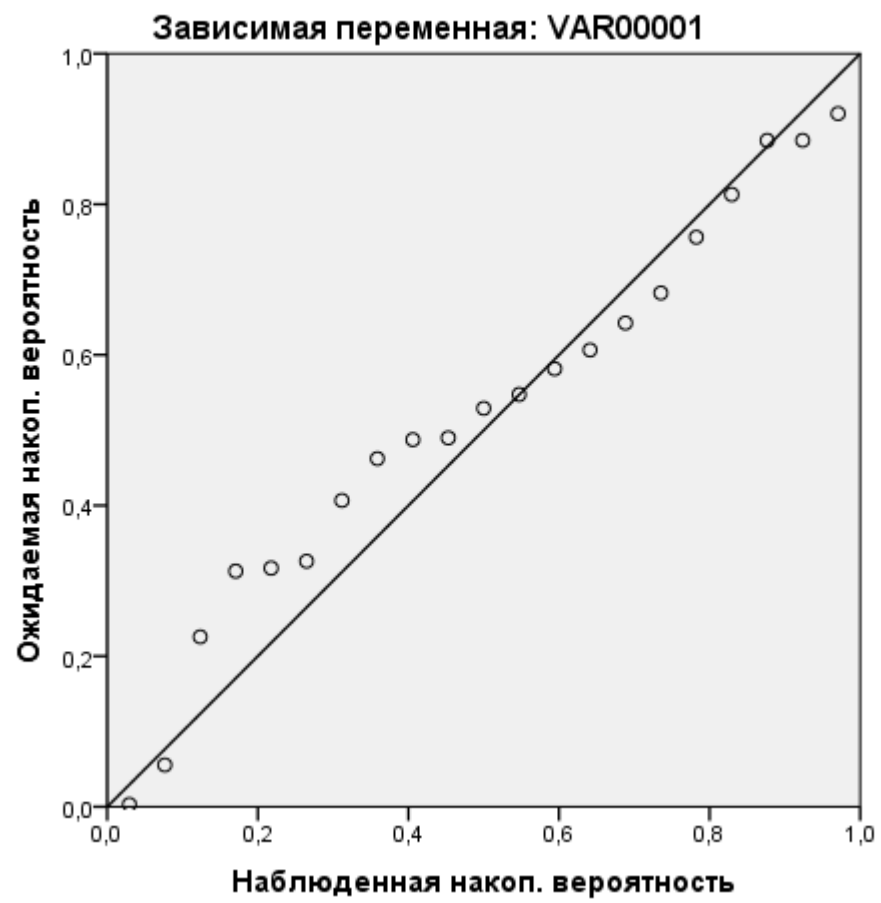


Рисунок 19.1 – Индикатор нормальности остатков

ПРИЛОЖЕНИЕ 20

Протокол регрессии – Россия

Описательные статистики

	Среднее	Среднекв.отклонение	N
VAR00001	103,4190	4,26188	21
VAR00002	63,5771	28,81225	21
VAR00003	109,7095	4,80946	21
VAR00004	106,3381	9,14847	21
VAR00005	103,1190	4,46840	21
VAR00006	103,0571	6,30639	21
VAR00007	112,6143	9,70419	21
VAR00008	110,1714	23,20826	21

Модель 1

Введенные/удаленные переменные^a

Модель	Введенные переменные	Удаленные переменные	Метод
1	VAR00008, VAR00002, VAR00006, VAR00003, VAR00005, VAR00004, VAR00007 ^b		Enter

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Все требуемые переменные введены.

Сводка для модели^b

Модель	R	R- квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин- Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,982 ^a	,964	,945	1,00346	,964	49,682	7	13	,000	2,385

а. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00002, VAR00006, VAR00003, VAR00005, VAR00004, VAR00007

б. Зависимая переменная: VAR00001

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для B	
	B	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	18,425	11,715		1,573	,140	-6,885	43,734
VAR00002	,010	,009	,068	1,099	,291	-,010	,030
VAR00003	,224	,084	,253	2,682	,019	,044	,405
VAR00004	,224	,050	,480	4,430	,001	,115	,333
VAR00005	,374	,104	,392	3,584	,003	,149	,600
VAR00006	-,006	,039	-,009	-,153	,881	-,091	,079
VAR00007	-,049	,061	-,113	-,814	,430	-,181	,082
VAR00008	,032	,021	,177	1,572	,140	-,012	,077

а. Зависимая переменная: VAR00001

ANOVA^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	350,182	7	50,026	49,682	,000 ^b
Остаток	13,090	13	1,007		
Всего	363,272	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001

b. Предикторы: (константа), VAR00008, VAR00002, VAR00006, VAR00003, VAR00005, VAR00004, VAR00007

Статистика остаткова

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	92,8273	110,1303	103,4190	4,18439	21
Стандартное предсказанное значение	-2,531	1,604	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,377	,813	,607	,125	21
Скорректированное предсказываемое значение	94,0225	110,2045	103,6095	4,17888	21
Остаток	-1,13932	1,63900	,00000	,80901	21
Стандартный остаток	-1,135	1,633	,000	,806	21
Стьюдентизированный остаток	-1,404	1,830	-,071	1,010	21
Остаток для исключаемого наблюдения	-2,28574	2,05771	-,19046	1,31786	21
Стьюдентизированный остаток для исключаемого наблюдения	-1,465	2,041	-,066	1,049	21
Расстояние Махаланобиса	1,870	12,163	6,667	3,085	21
Расстояние Кука	,000	,420	,088	,107	21
Значение центрированной балансировки	,094	,608	,333	,154	21

a. Зависимая переменная: VAR00001

Модель 2

Коэффициенты^a

Модель	Нестандартизованные коэффициенты		Стандартизованные коэффициенты	t	Значимость	95,0% Доверительный интервал для В	
	В	Стандартная ошибка	Бета			Нижняя граница	Верхняя граница
1 (Константа)	57,109	4,050		14,102	,000	48,633	65,585
VAR00004 (x ₃)	,435	,038	,935	11,475	,000	,356	,515
2 (Константа)	33,132	7,001		4,733	,000	18,425	47,840
VAR00004 (x ₃)	,277	,051	,594	5,458	,000	,170	,383
VAR00005 (x ₄)	,396	,104	,415	3,818	,001	,178	,614
3 (Константа)	20,822	7,565		2,753	,014	4,862	36,782
VAR00004 (x ₃)	,254	,044	,545	5,702	,000	,160	,348
VAR00005 (x ₄)	,395	,089	,414	4,420	,000	,207	,584
VAR00003 (x ₂)	,136	,050	,153	2,695	,015	,029	,242

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Дисперсионный анализ (ANOVA – Analysis of Variation)^a

Модель	Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	Значимость
1 Регрессия	317,467	1	317,467	131,684	,000 ^b
Остаток	45,806	19	2,411		
Всего	363,272	20			
2 Регрессия	337,962	2	168,981	120,173	,000 ^c
Остаток	25,311	18	1,406		
Всего	363,272	20			
3 Регрессия	345,538	3	115,179	110,409	,000 ^d
Остаток	17,734	17	1,043		
Всего	363,272	20			

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

b. Предикторы: (константа), VAR00004 (x₃)

c. Предикторы: (константа), VAR00004 (x₃), VAR00005 (x₄)

d. Предикторы: (константа), VAR00004 (x₃), VAR00005 (x₄), VAR00003 (x₂)

Сводка для модели^d

Модель	R	R-квадрат	Скорректированный R-квадрат	Стандартная ошибка оценки	Статистика изменений					Дарбин-Уотсон
					Изменение R квадрат	Изменение F	ст.св.1	ст.св.2	Знач. Изменение F	
1	,935 ^a	,874	,867	1,55268	,874	131,684	1	19	,000	2,447
2	,965 ^b	,930	,923	1,18581	,056	14,575	1	18	,001	
3	,975 ^c	,951	,943	1,02137	,021	7,262	1	17	,015	

a. Предикторы: (константа), VAR00004 (x_3)

b. Предикторы: (константа), VAR00004 (x_3), VAR00005 (x_4)

c. Предикторы: (константа), VAR00004 (x_3), VAR00005 (x_4), VAR00003 (x_2)

d. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Статистика остатков^a

	Минимум	Максимум	Среднее	Среднекв.отклонение	N
Предсказанное значение	92,6829	109,9712	103,4190	4,15655	21
Стандартное предсказанное значение	-2,583	1,576	,000	1,000	21
Стандартная ошибка предсказанного значения	,246	,785	,428	,128	21
Скорректированное предсказываемое значение	93,3788	110,1995	103,4912	4,08949	21
Остаток	-1,64399	1,48773	,00000	,94166	21
Стандартный остаток	-1,610	1,457	,000	,922	21
Стьюдентизированный остаток	-1,761	1,615	-,029	1,015	21
Остаток для исключаемого наблюдения	-1,96832	1,82844	-,07215	1,15260	21
Стьюдентизированный остаток для исключаемого наблюдения	-1,890	1,703	-,024	1,045	21
Расстояние Махаланобиса	,208	10,854	2,857	2,498	21
Расстояние Кука	,000	,212	,059	,067	21
Значение центрированной балансировки	,010	,543	,143	,125	21

a. Зависимая переменная: VAR00001 (y)

Нормальный Р-Р график регрессии Стандартизованный остаток

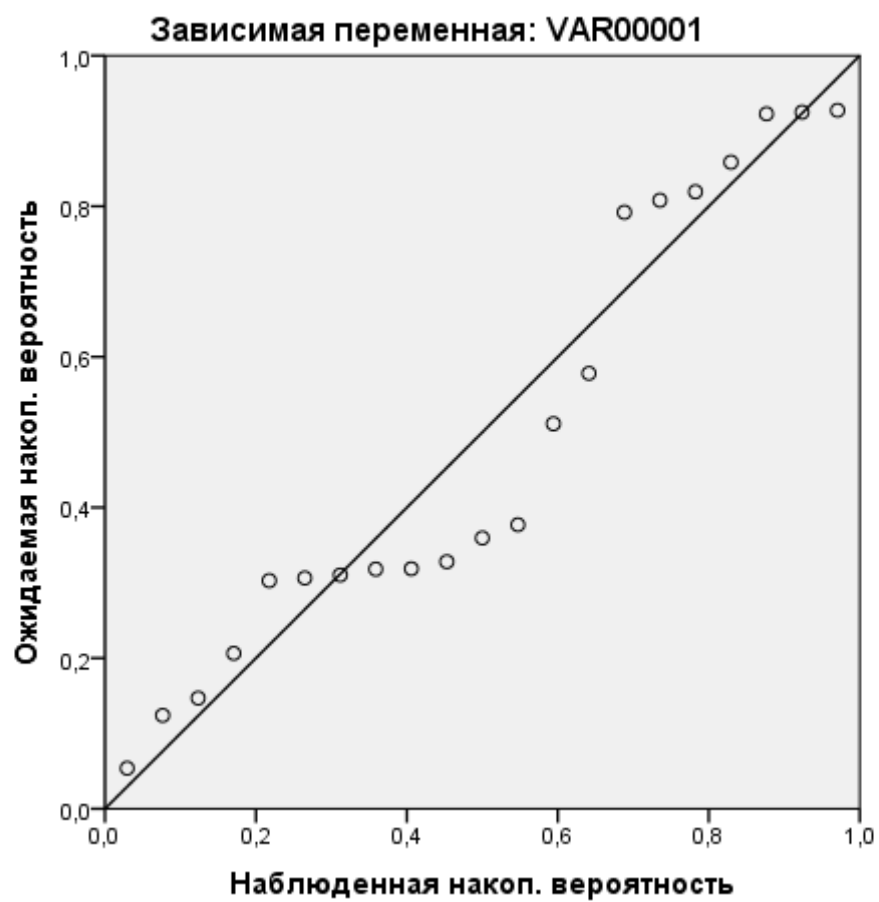


Рисунок 20.1 – Индикатор нормальности остатков

ПРИЛОЖЕНИЕ 21

Системно-сценарный анализ

Любую функционирующую систему можно рассматривать в качестве открытой. Следовательно, исходная система является частью системы, в которую она открыта, а внешняя система по отношению к исходной может выступать в качестве среды (рисунок 21.1). Без учета воздействия среды сложно достоверно определить характеристики исходной системы. По этой причине взаимосвязь среды и системы можно считать одной из основных характеристик системы, в значительной степени определяющей ее свойства, то есть внутренние характеристики.

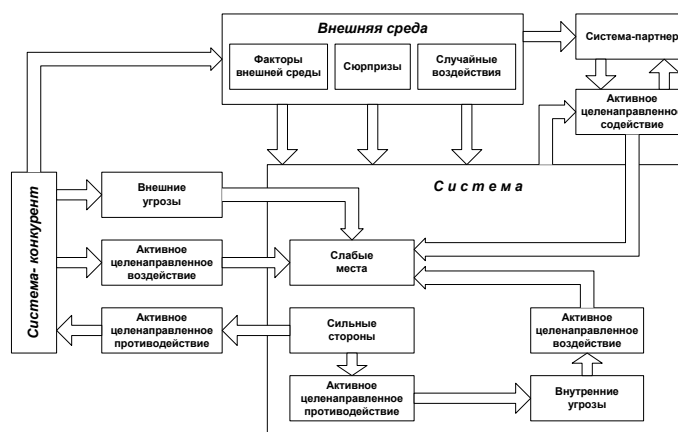


Рисунок 21.1 – Схема взаимодействия системы с конкурентами, партнерами и внешней средой

Наиболее адекватные результаты системный анализ дает в отношении устойчивых систем, когда он направлен на изучение внутренней структуры и динамики. Метод же сценарного анализа наиболее эффективен в отношении исследования внешней среды. В данной работе предпринята попытка объединить эти два эффективных подхода на основе системно-сценарного метода, причем учитывается, что система может обладать диссипативными свойствами, то есть малые сдвиги параметров могут повлечь за собой качественное изменение динамического поведения. Попытки сочетания системного и сценарного подходов были и раньше, но они не носили характера комплексного и законченного исследования.

В основе системно-сценарного метода лежат следующие виды анализа, объединенные на базе методологии синергетики фактором времени: анализ геополитических, геоэкономических и геоэкологических факторов; анализ исторических аналогий, экономической динамики и слабых сигналов; системный и сценарный анализ.



Рисунок 21.2 – Принципиальная схема системно-сценарного анализа

Принципиальная схема метода системно-сценарного анализа, представленного в виде дуальной структуры "система – внешняя среда", изображена на рисунке 21.2. В схеме отражена взаимосвязь между состоянием внешней среды и объектом, а также информацией об этом состоянии. В основе процесса управления лежит информация о сложившейся ситуации, которая в большинстве случаев является неполной. Это связано с ограниченными возможностями всякой системы сбора информации – существуют ненаблюдаемые внешние факторы среды и внутренние параметры системы.

Система управления имеет четыре входа: управляемые параметры, неуправляемые параметры, управляющие воздействия, генерируемые механизмом управления и механизмом целенаправленного воздействия других систем. Двойной контур управления системой, как со стороны механизма управления системой, так и со стороны других систем, представлен на рисунке 21.2.

Механизм воздействия перерабатывает информацию о внешней среде, системе и цели в управление, реализация которого должна перевести систему в требуемое состояние. При анализе сценариев развития генерируются принципиально как разные управляющие воздействия и/или, кроме анализируемых факторов, так и сюрпризы, и случайные возмущения внешней среды.

Основные этапы системно-сценарного метода (рисунок 21.3):

1. Анализ проблемной ситуации.

На первом этапе системно-сценарного метода формулируется проблемная ситуация, которая в своей эволюции проходит три стадии: скрытое развитие, явное развитие и превращение ее в постоянно действующий фактор. В случае, если

проблемная ситуация признается достаточно важной, приступают к разработке оптимального управленческого решения проблемы.

2. Этап *Сценарный анализ внешней среды* представляет собой специальные научные исследования конкретных перспектив развития какого-либо явления или системы. Сценарный анализ предполагает исследование движущих сил (наиболее важных и наиболее неопределенных внутренних и внешних тенденций), ключевых игроков (лиц, способных влиять на развитие сценариев), ограничений и предопределенных исходов, сюрпризов (будущее может быть непредсказуемым, его течение постоянно расходится с прогнозами). *Возможные состояния внешней среды* предполагает анализ целого ряда всевозможных факторов, влияющих на состояние исходной системы.

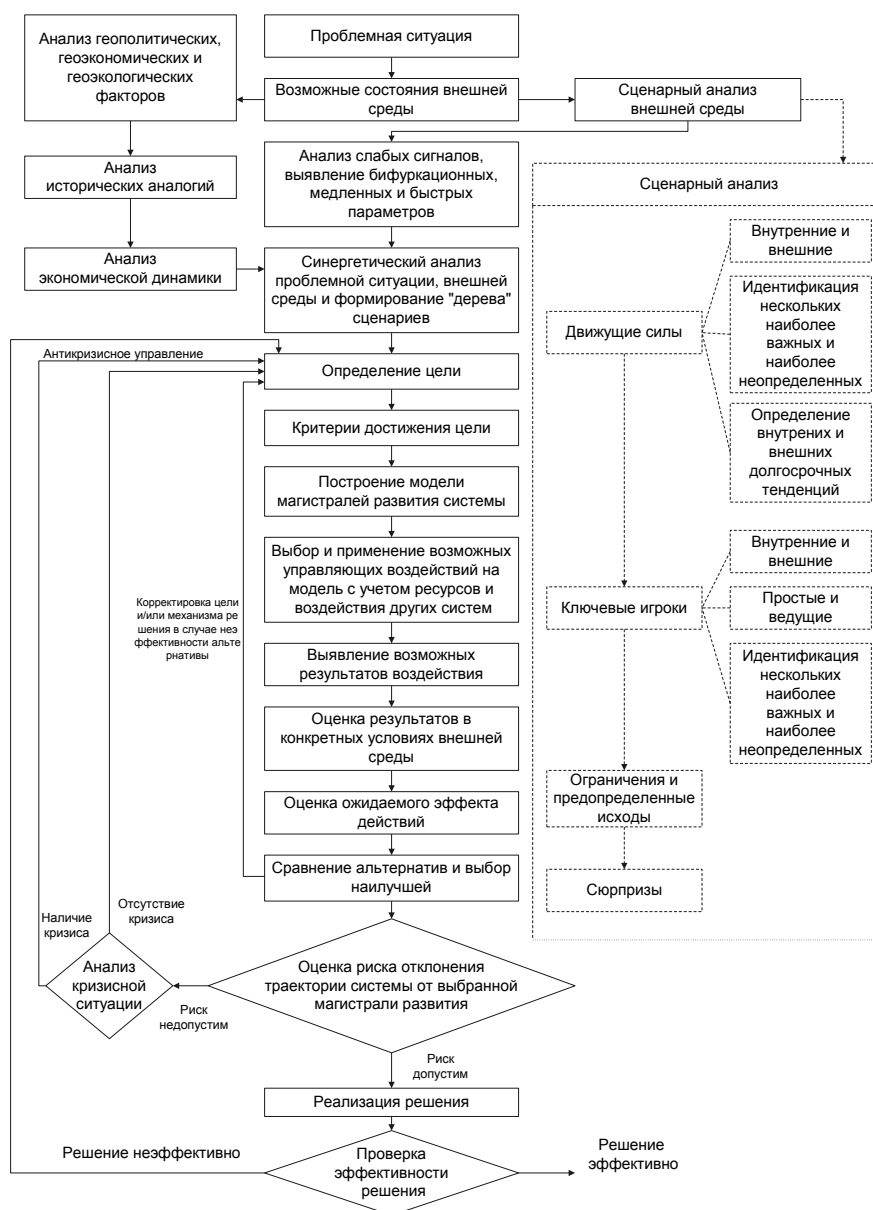


Рисунок 21.3. – Системно-сценарный метод

Анализ геополитических, геоэкономических, геоэкологических факторов необходим, так как существуют глубинные связи между закономерностями общественно-политического и социально-экологического развития на Земле с космопланетарными процессами. *Анализ исторических аналогий* основан на теории ветвления или бифуркаций, которые приводят к новым качественным состояниям системы.

Анализ экономической динамики предполагает трактовку экономической эволюции как необратимого процесса. Необратимость и эволюция возникают как следствие сложности коллективного поведения внутренне простых объектов. Концепция хаоса позволяет по-новому взглянуть на необратимые процессы.

Синергетическая экономика показывает, что в ходе эволюционного процесса при динамическом взаимодействии различных сил возможно внутрисистемное появление хаоса, и из точки равновесия система переходит в неравновесное состояние, в котором развиваются сложные структуры: циклы, апериодическое движение и сложноорганизованные, зависящие от времени структуры. Современные исследования показали, что малые сдвиги параметров могут приводить к структурным изменениям динамических систем, то есть устойчивость в науке более не предполагается априорно. Для нелинейных неустойчивых систем характерны сложные явления, такие как регулярные осцилляции и хаос.

Ранее считалось, что процессы развития либо хорошо понятны, детерминированы и предсказуемы, либо, напротив, понятны не до конца, являются случайными и непредсказуемыми. Хотя, если ввести простейшую нелинейность в полностью детерминированную систему, то развитие системы становится непредсказуемым. Главной характеристикой хаоса является непредсказуемость, и это реальный вызов самой сущности понятий прогнозирования и планирования в противоположность циклической политике. Осмысление этих открытий приводит к необходимости следующего этапа системно-сценарного метода.

3. *Анализ слабых сигналов, выявление бифуркационных, медленных и быстрых параметров системы.* Процесс управления системой заключается в выдаче управляющих воздействий на управляемые параметры, как со стороны механизма управления, так и со стороны целенаправленного воздействия других систем и внешней среды (рисунок 21.2). Одним из важных факторов, способных предсказать сценарии развития системы, являются слабые сигналы, сообщающие о новых свойствах, которые в дальнейшем смогут оказать большое влияние на будущее. Классическими примерами слабых сигналов являются появление транзистора, персонального компьютера, Интернета, цифровых платформ и социальных сетей, оказавшими существенное влияние на будущее. Ключевой момент системно-сценарного анализа – выявление возможных бифуркационных, быстрых и медленных параметров системы.

В точках бифуркации система переходит из одного качественного состояния в другое. Выбирая подходящую локальную систему координат, переменные можно классифицировать как быстрые и медленные. Быстрые переменные стремительно затухают или «подчиняются», и основную роль начинают играть несколько медленных переменных. Так как они определяют макроскопический порядок системы, их обычно называют «параметрами порядка». Параметров порядка мало, тогда как подчиненных переменных много, и это делает бифуркации и структурные изменения доступными для анализа.

4. *Синергетический анализ проблемной ситуации, внешней среды и формирование "дерева" сценариев.* Синергетика – наука о процессах самоорганизации, устойчивости и распада структур различной природы, формирующихся в системах, далеких от равновесия, – изучает, в основном, коллективные эффекты, проявляющиеся в системах в критических условиях, таких как: процессы эволюции, самоорганизации, динамического хаоса в физических, биологических, социальных и других системах. Этот термин акцентирует внимание на согласованности взаимодействия частей при образовании структуры как единого целого.

Синергетический анализ развития системы с учетом рассмотренных способов изучения внешней среды – это результат совместного взаимодействия всех составляющих системно-сценарного метода в процессе познания будущего. Синергетика позволяет подходить с единых позиций к решению многих проблем. Цель этапа – получение нескольких сценариев для лица, принимающего решение.

5. Этап *Определение цели* предполагает комплексный анализ проблемной ситуации, исследование ее внутренней структуры и существенных связей с внешней средой.

6. *Определение критериев достижения цели* – важно, так как глобальный критерий измеряет эффективность системы в целом, а локальные критерии – эффективность функционирования или развития отдельных подсистем.

7. *Построение модели магистралей развития системы* зависит от степени структурированности проблемы, подлежащей разрешению, и глубины ее познания; модели могут быть содержательными (концептуальными), формализованными или математическими.

8. *Выбор и применение возможных воздействий на модель с учетом ресурсов и воздействия других систем.* Методология противодействия целенаправленному воздействию других систем представляет собой обширный класс задач, требующих отдельного рассмотрения.

9. *Выявление возможных результатов воздействия* предполагает отбор результатов, связанных с достижением поставленной цели. Это необходимо для определения степени реакции системы на управляющее воздействие.

10. На этапе *Оценка результатов* в конкретных условиях внешней среды конкретизируются результаты качественного анализа, проведенного на предыдущем этапе, для каждого отдельного варианта действия и состояния внешней среды.

11. Этап *Оценка ожидаемого эффекта действий* выявляет коэффициент полезности этих действий.

12. Этап *Сравнение альтернатив и выбор наилучшей* заключается в определении такого набора параметров модели, при котором достигается наилучшее значение критериев эффективности.

12.1. *Корректировка цели и/или механизма решения* в случае неэффективности альтернативы.

13. *Оценка риска отклонения траектории системы от выбранной магистрали развития*. Понятия риска и кризиса при рассмотрении сценариев развития системы тесно взаимосвязаны и соотносятся со степенью отклонения траектории от выбранной магистрали развития. Как правило, под риском понимается событие или группа родственных случайных событий, наносящих ущерб системе.

13.1. В случае допустимости риска – *реализация решения*.

13.2. В случае недопустимости риска – *анализ кризисной ситуации*. Кризис – это крайнее резкое отклонение системы от выбранной магистрали развития. Кризисы неодинаковы не только по своим причинам (внешним и внутренним) и последствиям, но и по самой своей сути. Выбор способа управления кризисами тесно связан с их классификацией. Преодоление кризисов – управляемый процесс. Успех управления зависит от своевременного распознавания кризиса, симптомов его наступления.

13.2.1. В случае наличия кризиса – *проведение антикризисного управления*.

13.2.2. В случае отсутствия кризиса – *корректировка цели и/или механизма решения*.

14. *Проверка эффективности решения*. Информация, получаемая на данном этапе, выступает в качестве сигнала обратной связи, по которому выносится суждение об эффективности принятого решения и выполненных действий по его реализации.

14.1. В случае неэффективности решения – *корректировка цели и/или механизма решения*.

14.2. В случае эффективности решения – *цель достигнута*.

Формализация задачи анализа сценариев развития

Постановка задачи. Принципиальная схема взаимодействия системы с системой-конкурентом и внешней средой, представленная на рис. 2, является прототипом для формализации задачи анализа сценариев развития. Используя методологию анализа, предложенную в п. 1, представим принципиальную схему в виде формальных конструкций:

– модель системы $S - M_S(X, U, Q, V, X', W)$, где: X – внутреннее состояние системы S , U – управляющие воздействия (параметры управления), Q – выделенные

ресурсы на управление, V – состояние внешней среды, X' – состояние системы-конкурента S' ; W – воздействие на систему S со стороны системы-конкурента S' ;

– модель системы-конкурента $S' – M_{S'}(X', U', Q', V, X, Y)$, где: X' – внутреннее состояние системы-конкурента S' ; U' – управляющие воздействия (параметры управления), Q' – выделенные ресурсы на управление, V – состояние внешней среды, X – состояние системы S , Y – воздействие на систему-конкурента S' со стороны системы S ;

– модель внешней среды $V – M_V(GP, GE, GH, DS, KI, OP, SZ, IA, ED, SS, SV, P, P')$, где: GP – геополитические факторы, GE – геоэкономические факторы, GH – геоэкологические факторы, DS – движущие силы, KI – ключевые игроки (в том числе система-конкурент S'), OP – ограничения и предопределяющие исходы, SZ – сюрпризы, IA – исторические аналогии, ED – экономическая динамика, SS – слабые сигналы, SV – случайные воздействия, P – воздействие на внешнюю среду со стороны системы S , P' – воздействие на внешнюю среду со стороны системы-конкурента S' .

Под системой будем понимать целостную совокупность элементов и отношений между элементами. Параметром системы называют каждую количественную или качественную характеристику системы. Зафиксированные на какой-либо момент времени значения параметров системы называют ее состоянием.

Состояние системы S в каждый момент времени $t \in \overline{1, T}$ описывается набором переменных X , управляемыми параметрами U , неуправляемыми параметрами E , управляющими воздействиями системы-конкурента W и факторами внешней среды V , включая случайные воздействия ξ .

Переменные X, U, E, W, V образуют фазовое пространство состояний системы. Точку в этом фазовом пространстве $Z = \{X, U, E, W, V\}$ называют состоянием системы $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_i)$, где Z_i – состояние элемента i .

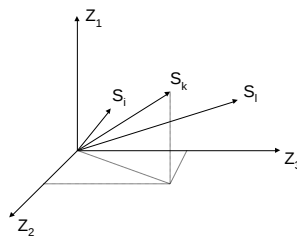


Рисунок 21.4 – Сценарное пространство

Каждый из указанных элементов (параметров) зависит от времени $Z_i = S_i(t)$. Тогда движение системы в сценарном пространстве описывается совокупностью функций $Z_1 = Z_1(t), Z_2 = Z_2(t), \dots, Z_i = Z_i(t)$ или состояние системы S можно характеризовать вектором $\vec{Z}$ с соответствующими составляющими $Z(t) = \{Z_1(t),$

$Z_2(t), \dots, Z_i(t)\} t \in T$, принадлежащими пространству состояний, другими словами, сценарному пространству (рисунок 21.4).

Между переменными составляющими X, U, Y, X', W, V существуют функциональные и статистические связи. В первом случае это тождества, образованные из содержательного смысла переменных, во втором случае – причинно-следственные связи, выражающие экономические и другие законы, действующие в системе, в системе-конкуренте и в окружающей среде.

$$X(t) = F(U(t), Y(t), W(t), V(t))$$

при ограничениях:

$$F^* \leq X(t) \leq F^{**} \quad (21.1)$$

$$Q^*(t) \leq W(t) \leq Q^{**}(t)$$

$$Q'^*(t) \leq W(t) \leq Q'^{**}(t)$$

$$Y^*(t) \leq Y(t) \leq Y'^{**}(t)$$

где F^*, Q^*, Q'^*, Q''^* – ограничения снизу и $F^{**}, Q^{**}, Q'^{**}, Q''^{**}$ – ограничения сверху.

Определение 1. Управляющим воздействием (параметрами управления) в момент времени t назовем набор управляемых параметров $U_s(U_{bt}, U_{ft}, U_{ht})$, которые подразделяются на три вида: бифуркационные U_{bt} , быстрые U_{ft} , медленные U_{ht} .

Определение 2. Средой назовем окружение, совокупность внешних условий, в которых протекает деятельность системы. Состояние окружающей среды характеризуется следующим набором факторов: геополитическими GP , геоэкономическими GE , геоэкологическими GH , движущими силами DS , ключевыми игроками KI , ограничениями и предопределяющими исходами OP , сюрпризами SZ , историческими аналогиями IA , экономической динамикой ED , слабыми сигналами SS , включая случайные воздействия ξ , воздействием на внешнюю среду со стороны системы S и воздействием на внешнюю среду со стороны системы-конкурента S' . Набор этих факторов может быть вектором, массивом, функцией, функционалом или фракталом.

Определение 3. Событием $J(t)$ назовем изменение состояния системы S под влиянием управляющего воздействия U , механизма целенаправленного воздействия системы-конкурента W и факторов внешней среды V за время t .

$$J(t) = (X(t), U(t), W(t), V(t)), t = \overline{1, T} \quad (21.2)$$

Определение 4. Ситуацией $S(t)$ в момент времени $t \in T$ назовем хронологизированный во времени набор событий, произошедший до момента времени t .

$$S(t) = \{J^i(X(t_i), U(t_i), W(t_i), V(t_i))\}, 0 \leq t_i \leq t, i = \overline{0, k}, t_0 = 0.$$

Определение 5. Обстановкой $I(t)$ в момент времени $t \in T$ назовем ситуацию $S(t)$, дополненную информацией о наличии имеющихся ресурсов Q и Q' и принятых управленческих решениях для системы S и системы-конкурента S' .

Определение 6. Сценарием развития системы S назовем процесс изменения обстановки в дискретном временном пространстве

$$R = R(I(t_i)), i = \overline{1, k}, t_0 = 0.$$

При этом величина k называется глубиной сценария, $T_A = t_k$ – горизонтом сценария, а $T_i = t_{i+1} - t_i$ – временным шагом сценария.

Основная задача анализа будущего – это осознание возможностей сценариев развития системы и ее внешней среды во времени. Этот анализ можно представить, как задачу построения во множестве сценарных пространств множеств достижимости.

Задача анализа будущего состоит в отыскании точки Z – состояния системы сценарного пространства, в которой будет находиться система в момент времени t . Эта же задача может быть переформулирована в другом виде: какие выдать управляющие воздействия при имеющихся ограничениях на ресурсы, чтобы точка находилась в некоторой окрестности сценарного пространства. Эту задачу можно сформулировать в виде системы уравнений (21.1).

Используя информацию о системе и о том, в какой точке сценарного пространства она может находиться в момент времени t , определим где она будет находится в момент времени $t+1$. Для этого воспользуемся принципом соперничества, предложенного для построения теории оптимальных алгоритмов, использующих заданную или оптимально выбранную информацию.

Введем следующие обозначения:

A – оператор решения, который переводит точку Z_i сценарного пространства в точку Z_j ,

D_0 – область определения оператора A ,

D_1 – линейное пространство $D_0 \subset D_1$,

D_2 – пространство значений оператора A ,

f – элемент задачи, $f \in D_0$,

Ψ – информационный оператор $\Psi: D_\Psi \rightarrow D_3$,

D_3 – пространство значений оператора Ψ .

Пусть D_0 – множество в линейном пространстве D_1 над полем вещественных чисел. Рассмотрим линейный или нелинейный оператор

$$A: D_0 \rightarrow D_2, \quad (21.3)$$

где D_2 – нормированное линейное пространство над полем вещественных чисел (рисунок 21.5).

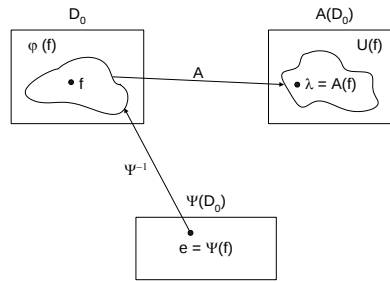


Рисунок 21.5 – Нормированное линейное пространство над полем вещественных чисел

Определение 7. A называют оператором решения, который переводит точку Z из одного состояния в другое, f – элементом задачи и λ – элементом решения. $\lambda = A(f)$ Часто называют оператор A и его область определения D_0 задачей A .

Процесс анализа будущего может быть представлен как некоторое операторное преобразование исходной информации о прошлом и настоящем в исследуемой системе и ее внешней среде в информацию о будущем Ψ_n , ограниченном глубиной сценария t_k .

$$\Psi = \Psi\{R(I(t_i)), t_i\} \rightarrow \Psi_n, \text{ где } i = \overline{1, k}. \quad (21.4)$$

Предполагаем, что информация об исходном состоянии системы Ψ определена в результате проведения специального целенаправленного исследования. Пусть

$$\Psi: D_\Psi \rightarrow D_3 \quad (21.5)$$

– информационный оператор (необязательно линейный), здесь $D_0 \subset D_\Psi \subset D_1$, а D_3 – некоторое заданное пространство. Элемент $\Psi(f)$ называется информацией о f . Для большинства задач оператор Ψ не является взаимнооднозначным и информацию $\Psi(f)$ не определяет однозначно элемент решения $\lambda = A(f)$. Таким образом, может существовать много различных элементов задачи $f \in D_0$ с одной и той же информацией.

Пусть $f \in D_0$. Рассмотрим

$$\varphi(f) = \{\bar{f} : \Psi(\bar{f}) = \Psi(f) \text{ и } \bar{f} \in D_0\} \quad (21.6)$$

Прообраз в D_0 элемента $e = \Psi(f) : \varphi(f) = \Psi^{-1}(e) \cap D_0$. Заметим, что $\varphi(f)$ не пусто, так как $f \in \varphi(f)$ для каждого $f \in D_0$.

$$U(f) = \{A(\bar{f}) : \bar{f} \in \varphi(f)\} \quad (21.7)$$

Далее рассмотрим множество всех решений $A(\bar{f})$, отвечающих элементам задачи $\bar{f}$ с той же информацией, что $\bar{f}$ и $f : U(f) = A(\Psi^{-1}(e) \cap D_0)$. Зная лишь $\varphi(f)$, нельзя сказать, какой именно элемент $\lambda = A(f)$ или $\bar{\lambda} = A(\bar{f}) (\bar{f} \in \varphi(f))$ на

самом деле соответствует элементу задачи. Этот принцип соперничества схематически иллюстрирует рисунок 21.5.

Говоря другими словами, зная одинаковую информацию о состоянии системы в момент времени t , нельзя сказать, в какую точку сценарного пространства она перейдет в момент времени $t+1$, то есть одна и та же информация о состоянии системы в момент времени t соответствует разным траекториям движения в пространстве состояния. Из этого следует важный методологический вывод для системно-сценарного анализа: будущее не определено, и оно порождает всегда совершенно непредвиденные незапланированные эффекты.

Оценка степени влияния системы-конкурента S' на систему S .

Система-конкурент S' может влиять на систему S как прямо, так и косвенно через влияние на внешнюю среду V . Как в первом, так и во втором случае этот процесс заключается во влиянии на управляемые параметры U и неуправляемые параметры E .

Пример. Для экономики России (система S) управляющими воздействиями U являются указы Президента РФ, законы Федерального Собрания и т.п. США (Система-конкурент S' , система- противник S')) через санкции Президента США, через Мировой Валютный Фонд (МВФ) и Мировой банк воздействует на изменение этих указов и законов, увязывая снятие санкций, ограничений на финансовом рынке, предоставление кредитов с законодательными трансформациями. В то же время существует неуправляемый для системы S параметр Z_1 – цена на нефть на мировых рынках, от которой сильно зависит экономика России, и который является управляемым параметром для США.

Степень влияния W на U и, как следствие, на состояние системы X , заключается, во-первых, в резком уменьшении управляющего воздействия. Например,

$$U_1^* = U_1 / W_1, \text{ где}$$

U_1^* – управляющий параметр системы S после воздействия на нее системы S' ,

U_1 – управляющий параметр до воздействия.

Во-вторых, в резком увеличении управляющего воздействия, например $U_2^* = U_2 * W_2$ и т.д. Следует учитывать и тот факт, что не только система-конкурент S' влияет на систему S , но и система S оказывает влияние на систему-конкурента S' .

В целом, оценка влияния системы-конкурента S' на систему S является сложным нелинейным синергетическим взаимным процессом.

Метод решения. В качестве метода решения используется алгоритм системно-сценарного метода (см. п. 3). Полученные результаты служат основой для разработки сценариев развития Евразийского экономического союза (рисунок 21.6).

Сценарный анализ мировой экономики

Одной из основных современных тенденций мировой экономики является рост зависимости ее развития от дешевых источников минерально-сырьевых ресурсов, приводящий к кризисам, связанным с нехваткой нефти, к усилению борьбы за энергоресурсы, в том числе и газовые ресурсы, время от времени переходящей в политическую плоскость, и все чаще – к военным конфликтам. Например, санкции США к строительству газопровода «Северный поток – 2», военные действия на Донбассе.

Возрастающий экспорт сырья, как правило, сопровождается резким снижением объемов его внутреннего потребления, что не только усиливает диспропорции между производством и внутренним потреблением, но и все более приближает макроструктуру экономики к модели экспортно-сырьевого типа. Например, сегодня из России экспортируется от 60 до 80% производимых объемов меди, никеля, золота, платины, алмазов, цинка, молибдена, алюминия, урана, редкоземельных металлов, калийных и фосфатных удобрений, около 50% нефти и нефтепродуктов. Экспорт, с одной стороны, позволяет России поддержать производственные мощности, снизить социальную напряженность во многих регионах, наполнить бюджет, с другой – затягивающаяся на годы экспортная ориентация важнейших отраслей и производств лишает перспективы структурные преобразования в экономике и делает ее еще более зависимой от мирового рынка.

Итоги внешней торговли России в 2020 году, по данным Федеральной таможенной службы (ФТС), оказались намного лучше пессимистичных ожиданий на фоне первой волны COVID-19. Российский экспорт товаров составил \$338,2 млрд (минус 20,7% к предыдущему году), вернувшись на уровень 2015–2017 годов. Импорт по стоимости (\$233,7 млрд) ненамного отстал от показателей предыдущих двух лет. В результате чистый экспорт превысил \$100 млрд и сложился на уровне 2016 года. Несмотря на восстановление цен на нефть и газ во второй половине 2020 года до относительно комфортных для России уровней, по итогам года доля экспорта минерального сырья (группы 25–27 товарной номенклатуры, около 95% экспорта приходится на нефть, нефтепродукты, трубопроводный газ и СПГ, оставшееся — руды, соли, мел, пески, гравий и другое) упала до 51% — минимума с 1999 года (в абсолютном выражении — до минимума с 2005 года).

По итогам 2020 года не сырьевой неэнергетический экспорт составил \$161,3 млрд, что выше, чем в 2018 (\$154,3 млрд) и 2019 (\$155,1 млрд) годах. В основе структуры не сырьевого экспорта оказались металлопродукция (20,8%), продукция машиностроения (17,7%), продовольствие (17,3%) и химические товары (16%). В экспорте агропромышленной продукции наибольший рост показали экспортеры пшеницы, поставки которых выросли более чем на \$1,8 млрд, и подсолнечного масла

(рост более чем на \$600 млн). Прирост также показал экспорт полиэтилена (на \$449 млн по сравнению с 2019 годом).

Таким образом, экономическое развитие России в значительной степени зависит от ситуации на внешних рынках. Высокая доля нефти и газа в ВВП страны говорит о том, что российская экономика весьма чувствительна к изменениям мировых цен на энергоносители, поэтому Россия добивалась темпов роста свыше 5% только тогда, когда повышались цены на нефть и некоторые другие виды сырья.

Отсюда следует, что необходимо признать важность проблемной ситуации, которая заключается в значительном и при этом неопределенном характере воздействия как ранее процессов глобализации, так и сейчас процессов глобальной трансформации глобального рынка на рынок энергоресурсов России. Проанализировав проблемную ситуацию, необходимо решить, какой характер влияния оказывают процессы глобальной трансформации глобального рынка на энергоресурсы нашей страны и усиления интеграции стран ЕАЭС, и какие шаги необходимо предпринять в случае отрицательного влияния.

Распад СССР вызвал трансформацию существовавшего двуполярного мира, что привело к запуску программы Вашингтонского консенсуса на территории стран Восточной Европы и бывшего Советского Союза, которая включала в себя следующие "подпрограммы" усиления глобализации:

- *усиление либерализации финансовых рынков и рост их могущества;*
- *приватизация в бывших социалистических государствах и странах третьего мира;*
- *реструктуризация угольной промышленности стран Западной и Восточной Европы и СНГ, а также либерализация рынка энергоресурсов;*
- *вынос производств I и II переделов из ядра мир-экономики в страны третьего мира;*
- *усиление контроля за рынком энергоресурсов со стороны международного капитала и снижение управления со стороны национальных государств;*
- *рост экспорта энергоресурсов и продукции I и II переделов из стран третьего мира и бывших социалистических стран;*
- *снижение доли стран третьего мира и бывших социалистических стран в мировом финансовом рынке при одновременном развитии высоких технологий и увеличении финансовых потоков на мировой финансовый рынок со стороны стран ядра мир-экономики.*

В результате перераспределения индустриального потенциала между крупными регионами мира и под действием процессов глобализации и трансформации глобального рынка существенно изменилась структура мирового рынка, которая сегодня на 75% представляет собой обмен готовой промышленной продукцией и на 13% – торговлю

минерально-сырьевыми ресурсами. Финансовые потоки, обслуживающие промышленную продукцию и рынок передовых технологий, перетекают между странами постиндустриальной экономики и существенно превосходят оборот капитала рынка энергоресурсов, циркулирующего между странами.

Например, рынок передовых технологий в 2020 г. составил 350 миллиардов долларов, который к 2025 году может вырасти до 3,2 триллиона долларов.

Процессы глобализации и трансформации глобального рынка оказывают значительное влияние на трансформацию рынка энергоресурсов (рисунок 21.6). В мировом минерально-сырьевом рынке участвуют более 85% стран, при этом из-за неравномерности в размещении, производстве и потреблении энергосырья роль мирового рынка в его перераспределении все более возрастает. Например, доля мирового экспорта нефти с 1990 по 1998 г. возросла с 47 до 53%, а с учетом нефтепродуктов – до 75% объемов ее производства.

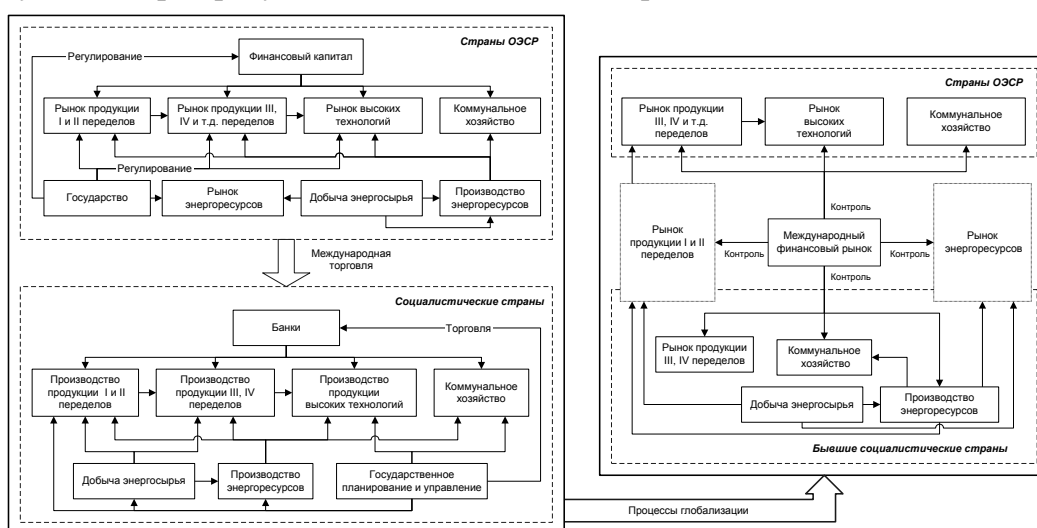


Рисунок 21.6 – Трансформация мировой экономики под воздействием процессов глобализации (1991-2008 гг.) и трансформации глобального рынка (2008 - по настоящее время)

Во главе глобализации и трансформации глобального рынка стоят ТНК, которые усиленно увеличивают себе доступ к ресурсам многих стран: например, от 50 до 80% запасов нефти, принадлежащих каждой из крупнейших нефтяных компаний США, размещены в других (как правило, пяти-восьми) странах мира. Карта экспортных товаров в 2019 г. представлена на рисунке 21.7.

Карта основных экспортных товаров, 2019 г.

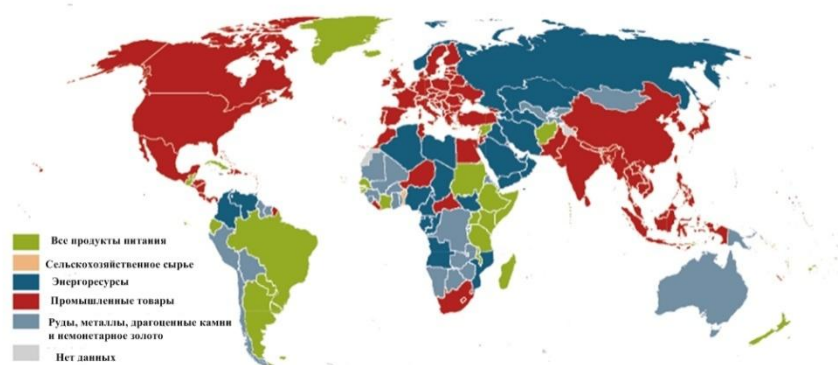


Рисунок 21.7 – Карта экспортных товаров, 2019 г.¹¹

Возросший объем финансового рынка и скорость перемещения капитала усилили воздействие международного давления финансовых ресурсов на состояние экономики, социальную и политическую ситуацию в отдельных странах мира. Реальный продукт, создаваемый в производственных отраслях всего мира, через финансовые механизмы в денежно-стоимостной форме оказывается разделенным на неравные доли: малая часть остается у производителя, а большая потребляется или сберегается ТНК – с географической точки зрения это выглядит как переток капитала преимущественно в зоны развитых экономик. В результате этих процессов возникает гигантская система циркуляции, перекачивающая капитал на финансовые рынки в центре мировой экономики, а затем переносящая его в страны периферии и полупериферии: либо в форме кредитов и инвестиций, либо косвенно – через ТНК (рисунок 21.8).

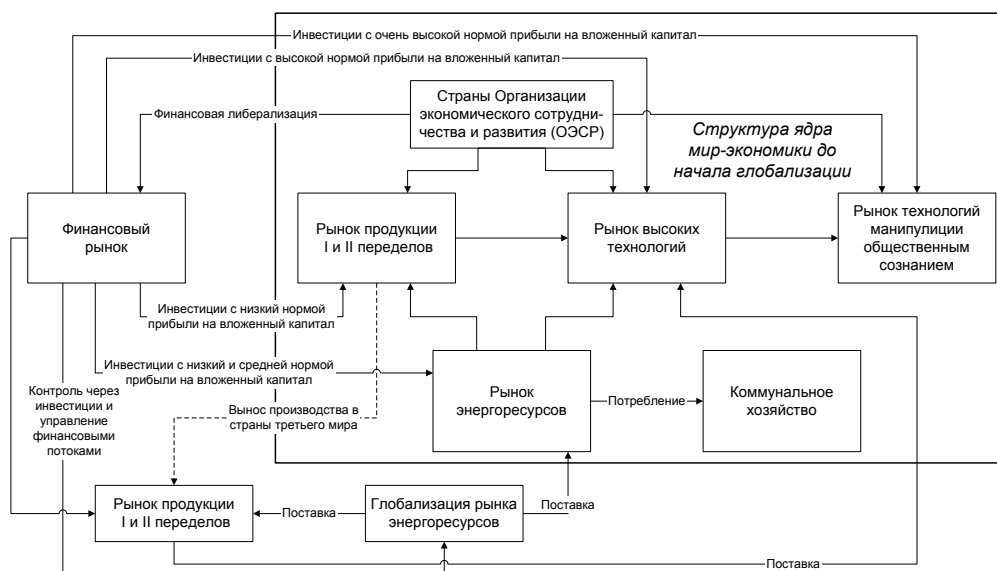


Рис. 21.8 — Влияние процессов глобализации на трансформацию рынка энергоресурсов и продукцию I и II периферии

¹¹ Источник: UNCTAD Handbook of Statistics 2020 - International merchandise trade.

Сформулировав проблемную ситуацию, можно перейти ко второму этапу системно-сценарного метода – анализу возможных состояний внешней среды (мировой экономики) с помощью сценарного подхода. Как было отмечено в п. 2, он начинается с определения движущих сил, представляющих собой основные тенденции, воздействующие на анализируемую систему. В контексте проводимого анализа к движущим силам отнесем мировую экономику, глобализацию и трансформацию глобального рынка, запасы энергоресурсов, науку и технологию, уровень производства, демографические тенденции, уровень финансовых ресурсов (капитал).

При анализе движущих сил необходимо идентифицировать несколько наиболее важных: в данной работе будут, прежде всего, рассматриваться энергоресурсы, производство, капитал и знания, воплощенные в технологиях. Важность энергоресурсов определяется ограниченностью их запасов на фоне все возрастающей в них потребности. МЭА вслед за ОПЕК предсказала пик спроса на нефть в обозримой перспективе. Этот пик в любом сценарии не будет намного выше потребления в 2019 году, а прирост потребления электроэнергии обеспечит в основном альтернативная энергетика. Пандемия коронавируса изменит будущее энергетики уже в ближайшие годы — эпоха роста потребления нефти закончится в пределах десятилетия, говорится в докладе МЭА. 80% прироста потребления электроэнергии в следующие 10 лет обеспечит альтернативная энергетика, особенно солнечная и ветряная.

- Спрос на нефть выйдет на плато в 2030 году, после чего ежегодное потребление нефти не превысит 100 млн б/с, как в 2019 году. В базовом сценарии пик наступит на уровне 103,2 млн б/с, в пессимистичном — будет не выше уровня 2019 года.

- Весь прирост обеспечат развивающиеся страны — как и ОПЕК, МЭА прогнозирует конец эпохи нефти для развитых стран. Благодаря развивающимся странам увеличится потребление природного газа.

- В 2020 году мировое потребление нефти сократится на 8% (на 8 млн б/с меньше, чем в 2019 году), угля — на 7%. Спрос на уголь не вернется на докризисные уровни и к 2040 году. Его доля составит менее 20% объема потребляемой энергии — впервые со времен промышленной революции.

- В основном сценарии спрос на нефть возвращается к уровням 2019 года в 2023 году, в сценарии отложенного восстановления — только в 2027 году.

- Нефтедобывающую отрасль ждет хроническое недоинвестирование. Мировым лидером добычи до 2040 года благодаря сланцевой нефти останутся США, предсказывает агентство.

Согласно опубликованному ранее прогнозу ОПЕК, пик спроса на нефть наступит позднее — в конце 2030-х — и будет выше, а спрос после коронавируса восстановится уже к 2022 году.

Что касается новых знаний и технологий, то, например, пятнадцать лет назад потенциальные последствия бурного развития информационных технологий были неочевидны. В настоящее же время считается, что революция информационных технологий привела к наиболее значительной трансформации мира после промышленной революции.

Определив основные движущие силы, рассмотрим ключевых игроков, способных оказывать влияние на развитие сценариев. К ним могут относиться как государства, так и международные организации и крупные корпорации. В анализируемой ситуации к ведущим игрокам, помимо самой России, отнесем США, Европейский Союз, Японию, Израиль, Китай и страны Ближнего Востока (рисунок 21.9).

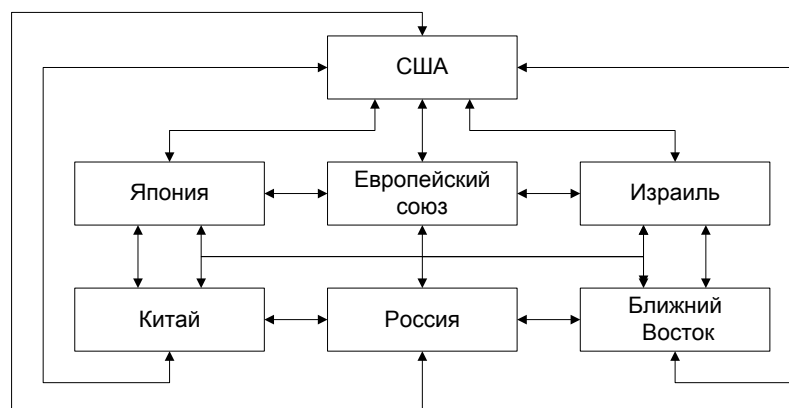


Рисунок 21.9 – Ведущие игроки

Из перечисленных игроков наиболее значительную роль играют США, актуальной задачей стратегии национальной безопасности которых является решение проблемы обеспечения энергоресурсами. США стали нефтяной сверхдержавой в 2020 г. Но обвал нефтяных цен из-за «ценовой войны» и пандемии коронавируса привел к падению добычи нефти в стране. Ожидается, что до конца второго квартала 2021 года добыча снизится до 8 млн барр./сут. Даже если ситуация на нефтяном рынке стабилизируется и цены повысятся, США не смогут восстановить добычу до уровня 2019 года. Статус нефтяной сверхдержавы потерян навсегда.

После 1970 года добыча нефти в США начала снижаться и составила 5 млн барр./сут. в 2008 году. Однако «сланцевая революция» — разработка содержащих нефть сланцевых структур при помощи горизонтального бурения и гидроразрыва

пласта (ГРП) – позволила американцам остановить снижение, а затем нарастить добычу быстрыми темпами. В результате за последние десять лет добыча нефти и конденсата в США выросла более чем в два раза. В начале 2020 года американский президент Дональд Трамп громогласно заявил: «Мы независимы. Нам больше не нужна ближневосточная нефть». США стали нефтяной сверхдержавой, значительно увеличив свою долю на мировом рынке нефти и других энергоносителей.

Согласно данным BP Energy Statistical Review of World Energy, в 2019 году мировое потребление нефти, других видов углеводородов и биотоплива выросло на 0,9 млн барр./сут., достигнув знаковой отметки 100 млн барр./сут. Рост потребления произошел в основном за счет Китая, где спрос за год увеличился на 680 тыс. барр./сут. В странах ОСЭР (Организации экономического сотрудничества и развития), наоборот, спрос снизился на 290 тыс. барр./сут.

За счет разработки сланцевых структур США в прошлом году нарастили добычу на 1,7 млн барр./сут. По данным BP Energy Statistical review, добыча жидких углеводородов, включая газоконденсатные жидкости (NGL), достигла фантастического уровня – свыше 17 млн барр./сут. Без учета NGL добыча нефти и конденсата составила 12,23 млн барр./сут. Из этого объема 7,7 млн барр./сут. или 63% приходится на сланцевую нефть.

Быстрый рост добычи позволил начать поставки американской нефти за рубеж. В декабре 2015 года конгресс США отменил запрет на экспорт нефти, который действовал в течение 40 лет. Экспорт американской нефти достиг максимального уровня в феврале 2020 года – 3,7 млн барр.

При этом до последнего времени США оставались нетто-импортером нефти. За рубеж поставлялась легкая сланцевая нефть, а потребности внутреннего рынка обеспечивались за счет импорта дешевой тяжелой нефти – в основном из Канады. Техническая оснащенность американских НПЗ позволяет эффективно перерабатывать тяжелые сорта нефти.

США имеют глобальные интересы и в Европе. На данный момент Европа представляет собой некоторое «промежуточное пространство», стратегически контролируемое (включая сферу энергоресурсов) американским полюсом. Наличие 6-го флота США в Средиземном море, американская политика на Ближнем Востоке, подчинение европейской политики американским приоритетам – все это держит Европу в стратегической и энергетической зависимости.

Воздействуя с помощью различных инструментов на процесс энергоснабжения Европы, США сохраняют и укрепляют над ней свой геополитический контроль. Один из самых важных рычагов этого контроля – участие США в ближневосточной

политике, постоянный контроль над нефтедобычей и доставкой нефти в Европу из арабских стран. Для США важно соблюдать постоянный баланс нефтедобычи в этом регионе, ограничивая ее рост, чтобы у Европы сохранялась энергозависимость от Североафриканского региона. Контроль над поставками газа из России в Европу США пытается осуществить с помощью санкционного давления на Российскую Федерацию.

В восточном секторе существует пространство, которое во многих отношениях можно сопоставить с современной Европой. В первую очередь, речь идет о Японии и ее геополитических и энергетических перспективах. С одной стороны, своих ресурсов в Японии нет, а с другой – она представляет собой колоссальный рынок потребления энергоресурсов.

Что касается Китая, то за последние несколько лет он стал одной из ключевых фигур мировой геополитики. В ближайшие годы стратегия развития экономики страны будет, в первую очередь, обусловлена трансформацией глобального рынка и ускоренным развитием технологий.

Рассмотрев ключевых игроков, перейдем к анализу следующего этапа сценарного анализа. Ограничения и предопределенные исходы являются данностью, это ряд факторов, которые ограничивают возможные перемены в развитии системы. Некоторые силы являются предопределенными потому, что их практически невозможно контролировать, и они будут присутствовать в любом сценарии будущего. Например, к таким ограничениям можно отнести уровень запасов невозобновимых энергоресурсов в мире или цену на нефть, на уровень которой Россия может оказывать лишь незначительное воздействие.

Неопределенности и сюрпризы являются следствием непредсказуемости будущего, при этом, независимо от своего характера, они дают толчок переменам. К неопределенностям можно отнести последствия происходящего изменения «мирового порядка», характер будущих взаимоотношений между Россией и ведущими странами мира, эксцессы трансформации глобального рынка, мировой энергетический кризис, глобальные экологические и климатические изменения, техногенные катастрофы и пандемии вирусных заболеваний, возможные научные открытия.

Анализ глобальных тенденций, ключевых игроков, ограничений и неопределенностей позволил наметить рамки сценарного пространства, в которых будет проводиться дальнейший анализ рассматриваемой проблемной ситуации.

Моделирование поведения движущих сил

Как следует из предыдущего параграфа, структура глобализирующегося мира состоит из семи основных стран-систем: США, Европейского сообщества, Японии, Израиля, стран Ближнего Востока, Китая и России. При этом движущими силами в анализируемой ситуации будем считать динамику изменения капитала и его

энергетическую и производственную составляющие, а также знания, воплощенные в технологиях.

Так как движущие силы рефлексивно связаны между собой, изменения на рынке капитала приводят к изменениям на рынках энергетики, производства и высоких технологий. Аналогично, изменения на энергетическом рынке приводят к изменениям на рынках производства и высоких технологий, а также и на рынке капитала, и т.д. Формально рефлексия играет роль обратной связи в сложных нелинейных процессах, происходящих в мировой экономике. Как показано Дж. Соросом, В.Н. Сараевым и другими исследователями, математические уравнения, в которых реализованы рефлексивные стратегии, описывают процессы изменений, не имеющие конечной точки и не ведущие к равновесию.

Для системно-сценарного анализа влияния процессов глобализации на рынок российских энергоресурсов построим « типовые » модели, описывающие процессы, происходящие в государстве-системе, результирующим действием которых являются движущие силы. « Типовая » модель вида *A* для стран постиндустриального мира характеризуется высоким объемом и быстрой изменчивостью финансового рынка, при этом рынок высоких технологий развивается более бурными темпами, чем рынки производства и энергетики. Наиболее характерным примером для этого типа модели является динамика развития США.

« Типовая » модель вида *B* описывает динамику поведения стран, для которых характерно существенное превышение темпов развития энергетического рынка темпы развития рынка капиталов, высоких технологий и производства. В данной модели энергетический рынок является доминирующим над всеми остальными рынками. Наиболее характерным примером для этого типа является динамика развития России в последнее десятилетие. « Типовые » модели являются блочными конструкциями процессов, описывающих взаимоотношение России и остальных стран-систем.

Запишем модель вида *A* рефлексивного взаимодействия движущих сил: энергетического рынка и рынков производства, высоких технологий и капитала. Будем считать, что управление этими рынками осуществляется с помощью двух показателей: учетной ставки Федеральной Резервной Системы США и эмиссии долларов, а также ценой барреля нефти.

$$E(t+1)=E(t)+abs(K(t)*F*N)+(P(t+1)-P(t))*F+(P(t)-Z(t))*N \quad (21.8)$$

$$P(t+4)=P(t+3)+abs(K(t)*F*N)+(Z(t+2)-E(t+2))*F+(Z(t+1)-K(t+1))*N$$

$$Z(t+4)=Z(t+3)+abs(K(t)*F*N)+(K(t)-P(t))*(1-F)/10+(K(t+1)-Z(t+1))*F*N$$

$$K(t+4)=K(t+3)+Z(t+3)*F+P(t+1)-E(t)*F*N,$$

где $E(t)$ – объем рынка энергетики, $P(t)$ – объем рынка производства, $Z(t)$ – объем рынка знаний воплощенных в технологиях, $K(t)$ – объем рынка капитала, F – виртуальный интегральный аналог учетной ставки ФРС и эмиссии долларов, N – виртуальный интегральный аналог стоимости барреля нефти.

Эти показатели обладают следующими свойствами:

- $1 > F > 0, 1 > N > 0$;
- функция $abs(K(t)*F*N)$ описывает процессы дотации государства энергетическому рынку, рынкам производства и высоких технологий;
- характеристики $Z(t), P(t), E(t)$ являются более инертными; $K(t)$ более мобильная, обладающая большей изменчивостью;
- взаимное рефлексивное взаимодействие характеристик $Z(t), P(t), E(t), K(t)$ проявляется в виде положительных и отрицательных обратных связей;
- коэффициент F , с одной стороны, соотносит скорости изменения характеристик $E(t)$ и $P(t)$, а с другой – является "силой притяжения" характеристик $Z(t)$ и $E(t), K(t)$ и $P(t)$ друг к другу;
- коэффициент N является "силой притяжения" характеристик $P(t)$ и $Z(t), Z(t)$ и $K(t)$ друг к другу;
- влияние $Z(t)$ и $K(t)$ на $P(t)$ запаздывает во времени на один шаг, а $Z(t)$ и $E(t)$ на $P(t)$ – на два шага;
- влияние $K(t)$ на $Z(t)$ запаздывает во времени на два шага, а $K(t)$ и $P(t)$ – на $Z(t)$ на три шага;
- влияние $Z(t)$ на $K(t)$ запаздывает во времени на один шаг, $P(t)$ на $K(t)$ – на два шага, а $E(t)$ на $K(t)$ – на четыре шага, что отражает скорость возврата инвестиций на энергетическом рынке и рынках производства и высоких технологий.

Исследуем адекватность модели вида A реальным экономическим процессам. Как видно из рисунка 21.10, где по оси x откладываются периоды времени, а по оси y – денежные единицы, вначале энергетический и производственные рынки развиваются синхронно, но скорость изменений на энергетическом рынке несколько выше, чем на производственном.

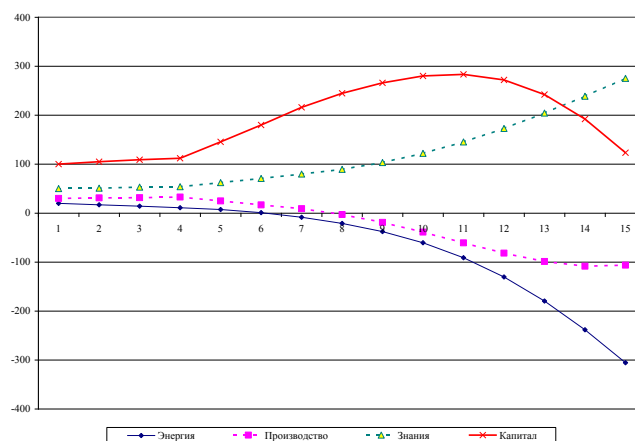


Рисунок 21.10. – Модель вида А движущих сил при $F=0,05$; $N=0,2$; $t=1,15$

Начиная с 11 шага, их траектории начинают быстро расходиться. Примером из реальной экономики является случай, когда при спаде на энергетическом рынке начинается падение на производственном, затем снижение на энергетическом рынке продолжается, а ситуация на производственном – стабилизируется. Финансовые ресурсы начинают перетекать с производственного и энергетического рынков на рынок высоких технологий, развитие которого вначале компенсирует падение на производственном и энергетических рынках, однако при продолжающемся спаде на этих рынках наступает кризис на рынке капитала.

Как видно из рисунка 21.11, начиная с 14 шага технологические новшества с рынка высоких технологий начинают внедряться в производство, что приводит с 11 шага к росту доходов производственного рынка. Падение на рынке капитала (шаги 11-22, при этом с 17 по 22 шага этот рынок терпит убытки) приводит к сокращению инвестиций на рынок высоких технологий, что ведет на 21 шаге к его падению. Бурный рост производственного рынка восстанавливает рынок капитала, что позволяет снизить убытки энергетического рынка.

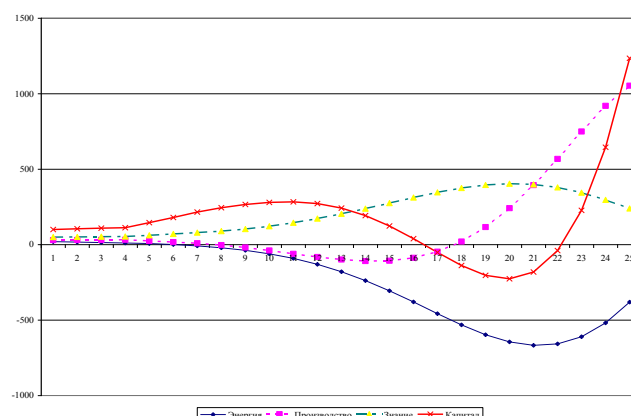


Рисунок 21.11 – Модель вида А движущих сил при $F=0,05$; $N=0,2$; $t=1,25$

Падение рынка высоких технологий с 21 шага приводит к снижению поступлений технологических новинок на производственный рынок, что ведет с 28

шага к его снижению, а с 30 шага этот рынок начинает терпеть убытки (рисунок 21.12).

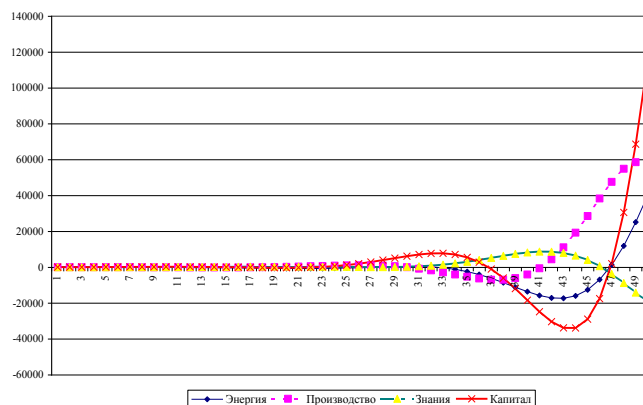


Рисунок 21.12 – Модель вида А движущих сил при $F=0,05$; $N=0,2$; $t=1,50$

Высокие темпы роста рынка капитала способствуют ускоренному перетеканию финансовых средств на рынок высоких технологий, что приводит на 25-29 шаге к его стабилизации, а затем к ускоренному росту, что опять же еще сильнее ускоряет рост рынка капиталов (шаг 30-33). Подъем рынка капиталов (шаги 23-33) позволяет ликвидировать убытки на энергетическом рынке к 27 шагу и даже на короткое время сделать его рентабельным (шаги 28-31), однако стремительное падение производственного рынка, вызванное оттоком капитала и сокращением технологических новинок, снова делают убыточным производственный рынок. Это описание поведения рынков можно продолжить и дальше, так как эти процессы являются циклическими, что и показывает нормированный график на рисунке 21.13, отражающий вклад энергетического и производственного рынков, а также рынка высоких технологий в рынок капитала.

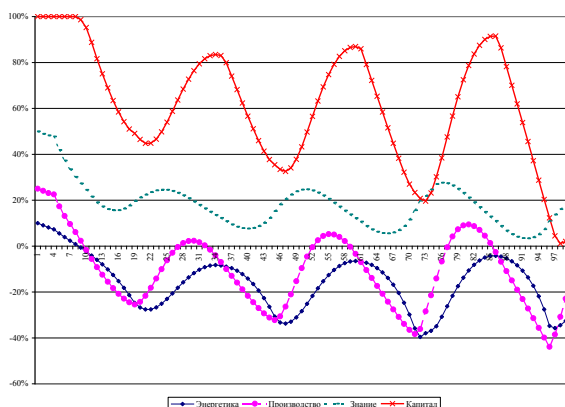


Рисунок 21.13 — Динамика вклада энергетического и производственного рынков, а также рынка высоких технологий в рынок капитала при $F=0,05$; $N=0,1$; $t=100$

При малых значениях коэффициента N , что соответствует низким ценам на энергетическом рынке, циклы растянуты и более пологи, с ростом же значений N циклы становятся круче и их число возрастает, при этом повышается уровень их синхронизации с рынком капитала, т.е., как показано в п. 1, в условиях глобализации рынок капитала становится самодовлеющим.

Изменение цен на энергетическом рынке (коэффициента N) приводит к изменениям на рынке капитала (рисунок 21.14). С ростом значений коэффициента N изменчивость рынка капитала возрастает, и увеличиваются его объемы. Например, при $N=0,9$, что эквивалентно \$90 за баррель нефти, его доходность растет, однако при этом увеличивается и глубина его падения.

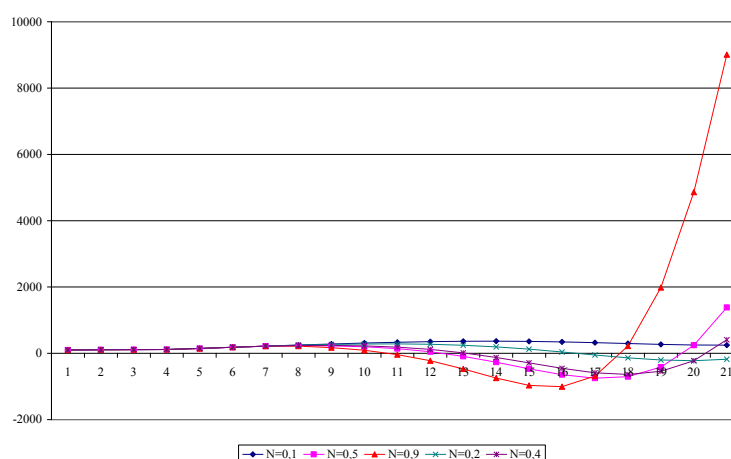


Рисунок 21.14 – Динамика изменений рынка капитала в зависимости от коэффициента N , т.е. цен на энергетическом рынке

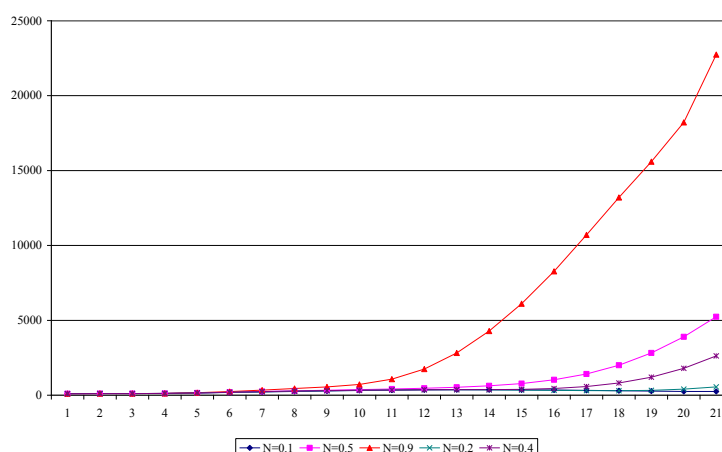


Рисунок 21.15 – Динамика изменений рынка капитала в зависимости от коэффициентов F и N (рост N сопровождается ростом F), для $N=0,1$; $F=0,05$; для $N=0,2$; $F=0,1$; для $N=0,4$; $F=0,15$; для $N=0,5$; $F=0,2$; для $N=0,9$; $F=0,5$.

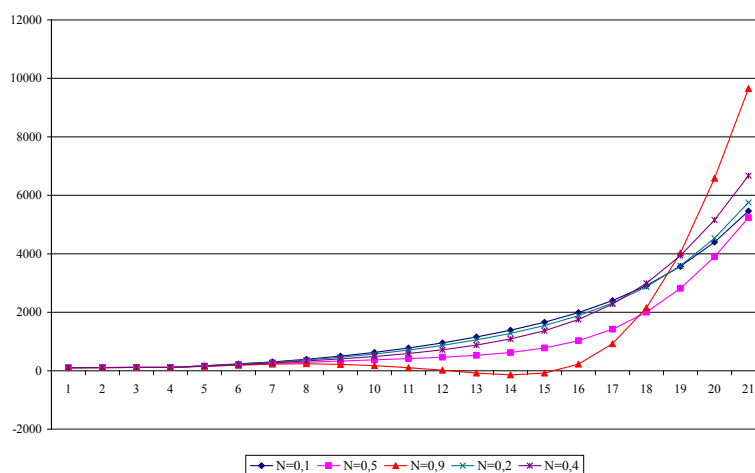


Рисунок 21.16 – Динамика изменений рынка капиталов в зависимости от F и N (рост N сопровождается падением F), для $N=0,1$; $F=0,5$; для $N=0,2$; $F=0,4$; для $N=0,4$; $F=0,3$; для $N=0,5$; $F=0,2$; для $N=0,9$; $F=0,1$.

Если рост цен на энергетическом рынке сопровождается ростом процентных ставок и эмиссией доллара, что эквивалентно увеличению значений коэффициента F (рисунок 21.15), то чем меньше значение N , тем менее инертен рынок капитала, хотя скорость изменения на нем в этом случае существенно меньше, чем в случае, показанном на рисунке 21.14.

Если рост цен на энергетическом рынке сопровождается уменьшением значений коэффициента F , то при небольших значениях коэффициента N от 0,1 до 0,4 поведение рынка капиталов не претерпевает существенных изменений. С ростом значений коэффициента N скорость изменений на рынке капитала увеличивается (рисунок 21.16).

Для анализа поведения движущих сил построим модель вида A в программной среде *Ithink*, позволяющей моделировать динамику поведения сложных систем. В программе имеются три уровня разработки модели. На высшем уровне, который позволяет визуализировать высокоуровневые процессы, в виде структурной схемы отражается общая логика модели. Наиболее важным является второй уровень – уровень структурного моделирования, на котором размещаются структурные элементы и указывается направление потоков и взаимосвязей. На этом уровне "конструируется" модель, формируется ее "картина". Программа модели, содержащаяся на третьем уровне, подстраивается автоматически при изменении структуры.

Общая схема модели движущих сил показана на рисунке 21.17 и состоит из четырех основных блоков, описывающих динамику энергетического и производственного рынка, рынков капитала и знаний, воплощенных в технологиях.

Между ними установлены определенные взаимосвязи. Эти блоки могут испытывать трансформации, воспроизводящие реальное взаимодействие движущих сил. В принципе, в модель могут быть дополнительно введены другие блоки, детализирующие представленную структуру.

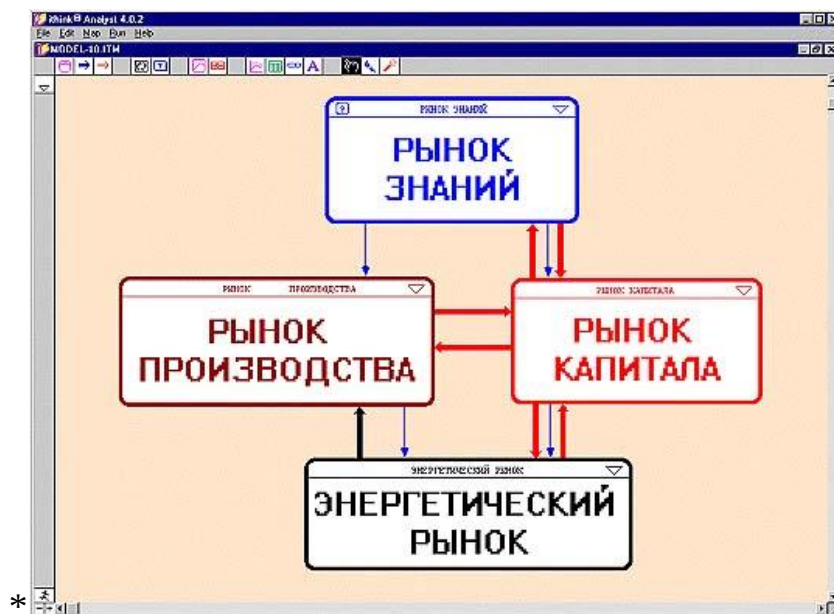


Рисунок 21.17 – Общая схема модели движущих сил

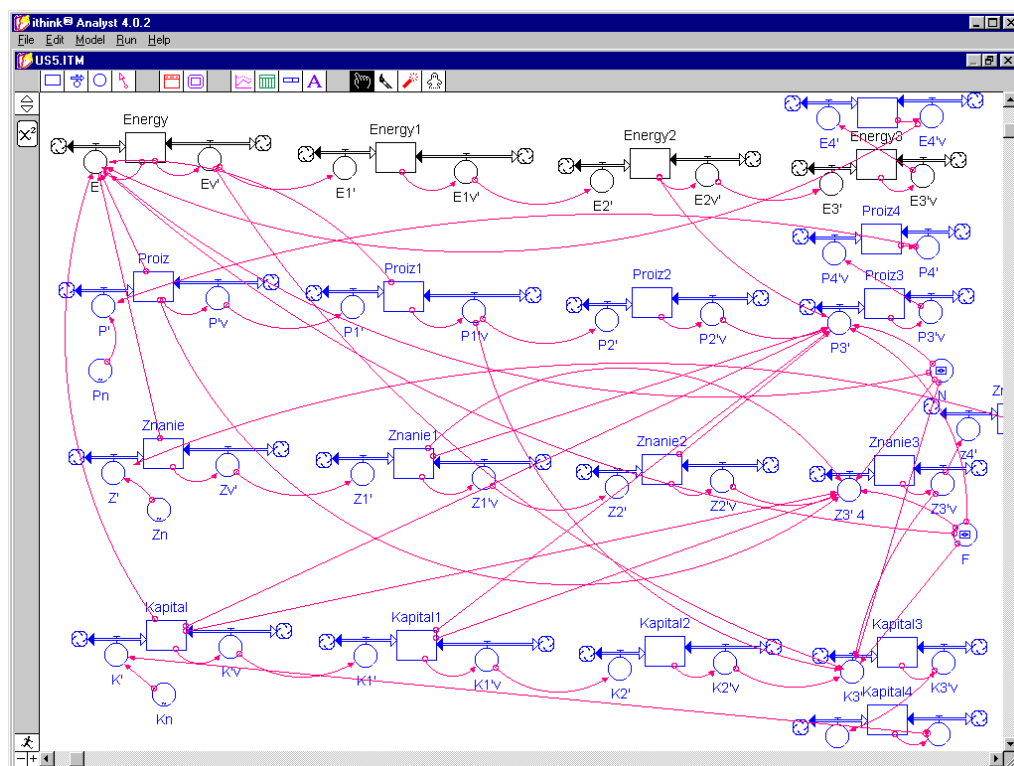


Рисунок 21.18 – Потоквая модель движущих сил

В результате формируется наглядная картина процесса взаимодействия движущих сил, возможные изменения (включая ограничения, предопределяющие исходы и возможные сюрпризы) осуществляют на этапе проектирования. Второй уровень структурной модели с обратными связями, который позволяет детализировать "картину" динамики взаимодействия движущих сил с помощью потоковых схем, представляет собой визуализацию уравнения (11) средствами программной среды *Ithink* (рисунок 21.18). Результаты моделирования показаны на рисунках 21.19–21.21, из которых видно, что рынок капитала является доминирующей движущей силой, а темпы роста рынка знаний, воплощенного в технологиях, выше темпов роста на других рынках, поэтому он в течение длительного времени сохраняет положительную динамику развития.

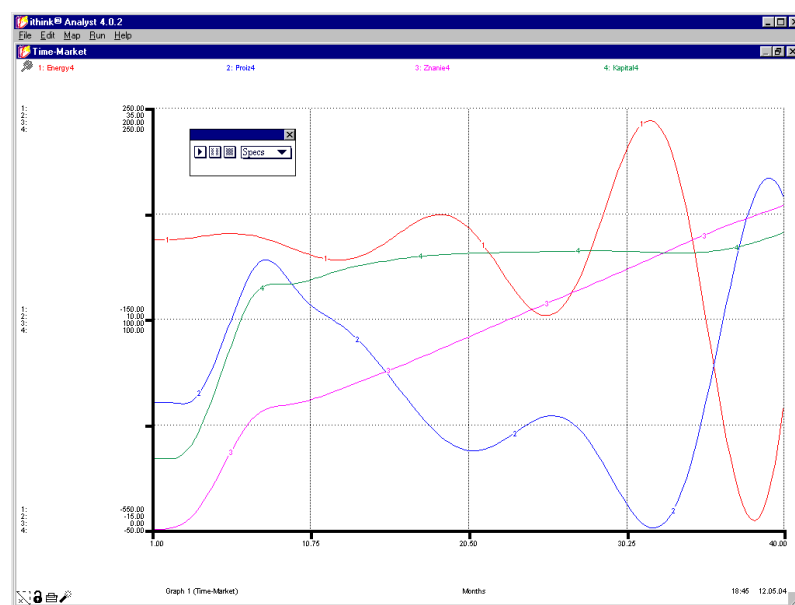


Рисунок 21.19 – Изменение во времени движущих сил, $N=20$; $F=0,05$; $t=30$; $dt=1$

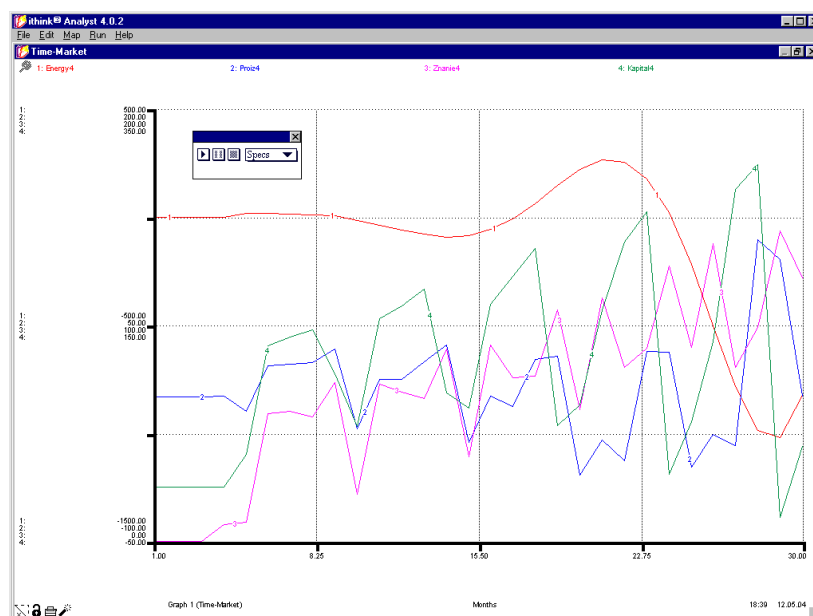


Рисунок 21.20 – Изменение во времени движущих сил, $N=20$; $F=0,05$; $t=40$; $dt=0.25$

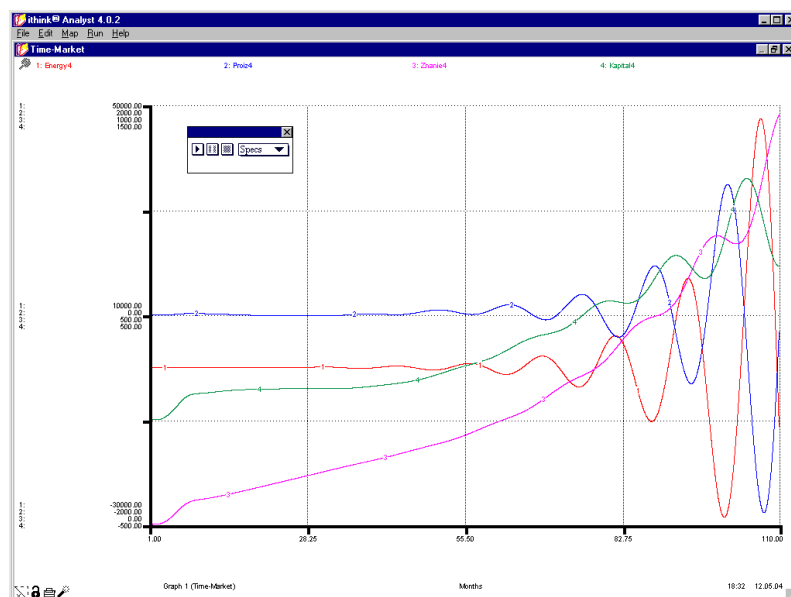


Рисунок 21.21 – Изменение во времени движущих сил, $N=20$; $F=0,05$; $t=100$; $dt=0.01$

Рынок производства наиболее чувствителен к изменениям, происходящим на энергетическом рынке. Развитие этих двух рынков находится в большинстве случаев в противофазе с некоторым временным сдвигом. Развитие рынка высоких технологий в течение длительного времени превышает развитие производственного рынка, что является отражением реальных процессов, происходящих в США (рисунок 21.22, на котором представлены индекс Доу-Джонса, отражающий развитие промышленности, и индекс Nasdaq, отражающий развитие рынка высоких технологий).



Рисунок 21.22 – Динамика индексов Доу-Джонс и Nasdaq (1991-2021 гг.)

Промышленный индекс Dow Jones Industrial Average превзошёл индекс NASDAQ Composite на 6,21% по итогам марта 2021 года. Это рекордный месячный отрыв, начиная с февраля 2002 года.

Индекс Dow Jones прибавил 6,62% по итогам марта по сравнению с незначительным ростом 0,41% индекса технологических компаний NASDAQ Composite за аналогичный период. Индекс S&P 500 также показал значительный рост на 6,6% по итогам марта.

По данным Dow Jones Market Data, опережающий рост индекса Dow Jones на 6,21% по сравнению с ростом индекса NASDAQ Composite представляет собой рекордный месячный спред между основными американскими фондовыми индексами с февраля 2002 года.

Индекс Dow Jones Industrial Average имеет почти 125-летнюю историю. С таким большим месячным отрывом ему удалось превзойти рост индекса NASDAQ Composite только 19 раз с момента создания индекса технологических компаний NASDAQ Composite в 1971 году.

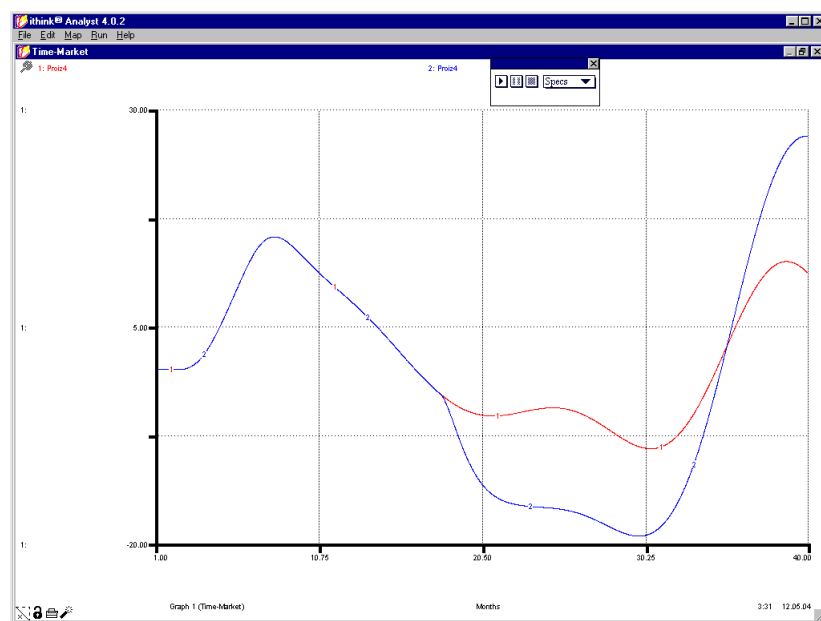


Рисунок 21.23 – Изменение во времени доходности производственного рынка в результате роста цен на нефть в два раза ($F=0,05$; $t=40$; $dt=0,01$; красный цвет $N=20$, синий $N=40$)

Как видно из рисунка 6.23, если на 12 шаге эксперимента произойдет сюрприз, т.е. коэффициент N возрастет с 20 до 40, что эквивалентно росту цены на нефть с \$20 за баррель до \$40, падение производственного рынка усилится и увеличится его глубина. Однако из-за того, что возрастет применение энергосберегающих технологий и внедрение технических новинок, впоследствии начнется его рост. Описанная

ситуация похожа на нефтяной шок 1991 г., который испытали страны Запада в результате резкого подъема цен на нефть странами ОПЕК.

На рисунке 6.24 представлены фазовые портреты зависимости движущих сил различных рынков. Зависимость производственного рынка от энергетического представляет собой неустойчивый фокус; зависимости рынка капитала от энергетического и производственного рынков представляют собой цепочку неустойчивых фокусов, демонстрирующих хаотичность их взаимоотношений; а зависимость рынка капитала от рынка высоких технологий показывает, что система их взаимоотношений в целом устойчива.

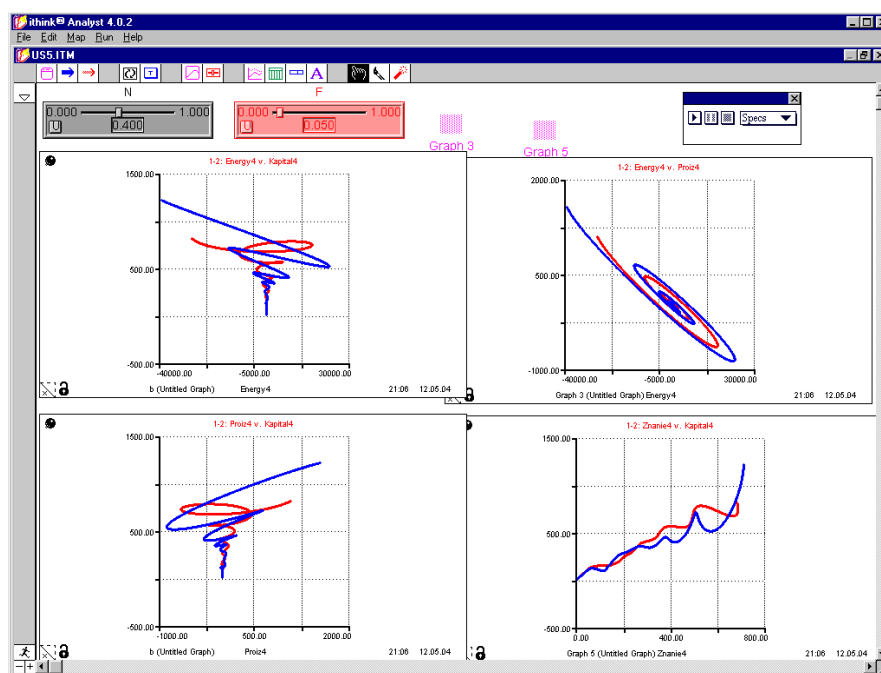


Рисунок 21.24 – Фазовые портреты движущих сил
($t=100$; $dt=0,01$; $F=0,05$; $N=20$ красный цвет; $N=40$ синий цвет)

При резком изменении значений коэффициента N с 20 до 40, что эквивалентно резкому подъему цен на нефть в два раза с \$20 до \$40 за баррель, неустойчивость взаимоотношений между движущими силами возрастает. При этом, как видно из фазового портрета на рисунке 21.24, отражающего взаимоотношение рынков капитала и высоких технологий при $N=20$, период, в течение которого рост знаний сопровождается ростом капитала, сменяется периодом, в течение которого роста капитала не наблюдается, и затем – периодом взрывного роста рынка капитала. При $N=40$, кроме рассмотренных выше периодов, появляется период времени, в течение которого накопление знаний сопровождается падением рынка капитала, что может свидетельствовать об оттоке капитала с рынка знаний на энергетический рынок.

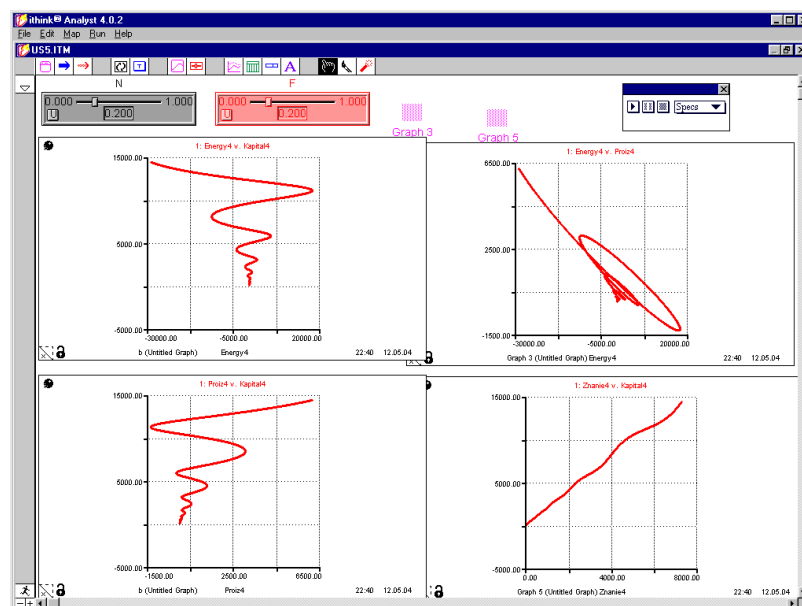


Рисунок 21.25 – Фазовые портреты движущих сил ($t=100$; $dt=0,01$; $N=20$; $F=0,2$)

С изменением значений коэффициента F с 0,05 до 0,2, что эквивалентно росту ставки ФРС в четыре раза, как видно из фазового портрета на рисунке 21.25, устойчивость взаимосвязей рынков высоких технологий и капитала возрастает, что, возможно, объясняется высокой рентабельностью этих рынков.

С учетом результатов моделирования уравнения (21.2) запишем модель вида B рефлексивного взаимодействия движущих сил энергетического рынка, рынков производства, высоких технологий и капитала. Будем считать, что управление этими рынками осуществляется с помощью соотношения курса доллара к рублю и ценой барреля нефти.

$$E_2(t+1)=E_2(t)+abs(K_2(t)*R*N)+(P_2(t+1)-P_2(t))(1-R)+(K_2(t+1)-K_2(t))(1-R)+(K_2(t)-E_2(t))*N \quad (21.9)$$

$$P_2(t+4)=P_2(t+3)+abs(K_2(t)*R*N)/5+(Z_2(t+1)-E_2(t+1))(1-R)+(E_2(t+2)-K_2(t+2))*N+(E_2(t+2)-E_2(t+1))(1-N)$$

$$Z_2(t+4)=Z_2(t+3)+abs(K_2(t)*R*N)/7+(P_2(t+1)-E_2(t+1))(1-R)+(E_2(t)-K_2(t))*R*N$$

$$K_2(t+4)=K_2(t+3)+(P_2(t)+Z_2(t))(1-R)-E(t+3)*R*N,$$

где $E_2(t)$ – объем рынка энергетики, $P_2(t)$ – объем рынка производства, $Z_2(t)$ – объем рынка знаний, воплощенных в технологиях, $K_2(t)$ – объем рынка капитала, R – виртуальный интегральный аналог курса рубля к доллару США, N – виртуальный интегральный аналог стоимости барреля нефти.

Из рисунка 21.26, на котором показана динамика развития движущих сил для модели вида В, видно, что рынок капитала тесно связан с рынком энергетики. С ростом рынка энергетики растет и рынок капитала, при этом рынки производства и знаний падают. Их падение усиливается при спаде на рынках энергетики и капитала (рисунок 21.27).

Рассмотренное выше поведение движущих сил, описываемых уравнениями (21.2-21.9), не является полным, так как существует еще множество нерассмотренных ситуаций и случаев реального поведения рынка. Тем не менее, проанализированные примеры позволяют сделать вывод о том, что уравнения вида (21.2-21.9) позволяют адекватно описывать качественные реальные процессы.

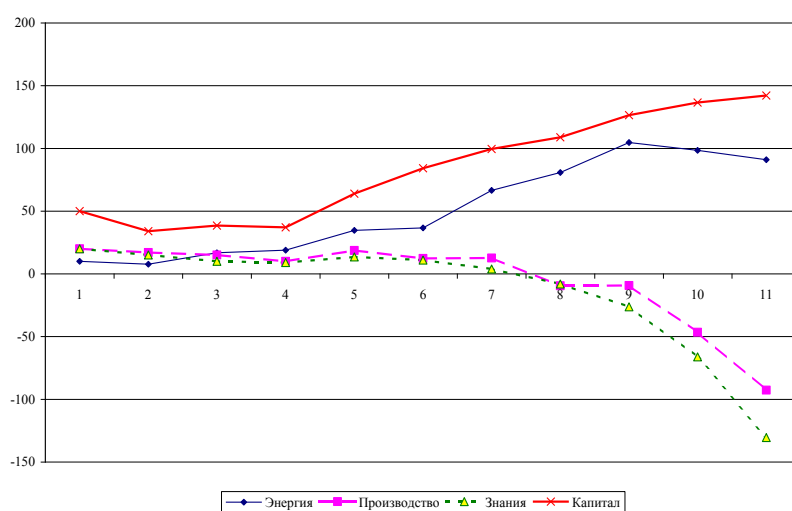


Рисунок 21.26 – Модель вида В движущих сил при $R=0,3$; $N=0,2$; $t=1,11$

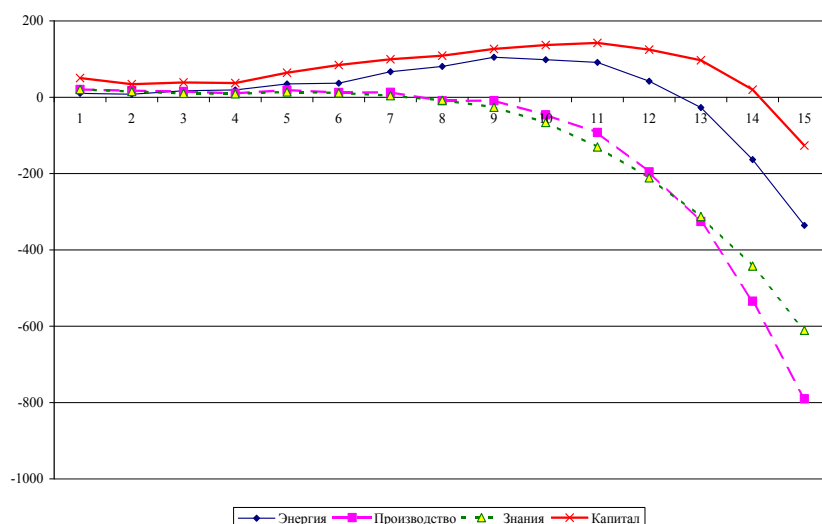


Рисунок 21.27 – Модель вида В движущих сил при $R=0,3$; $N=0,2$; $t=0,15$