



Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Факультет вычислительной математики и кибернетики
Кафедра вычислительных методов

Дипломная работа:
Анализ и моделирование
потребительских интересов в
зависимости от социально-
демографических характеристик

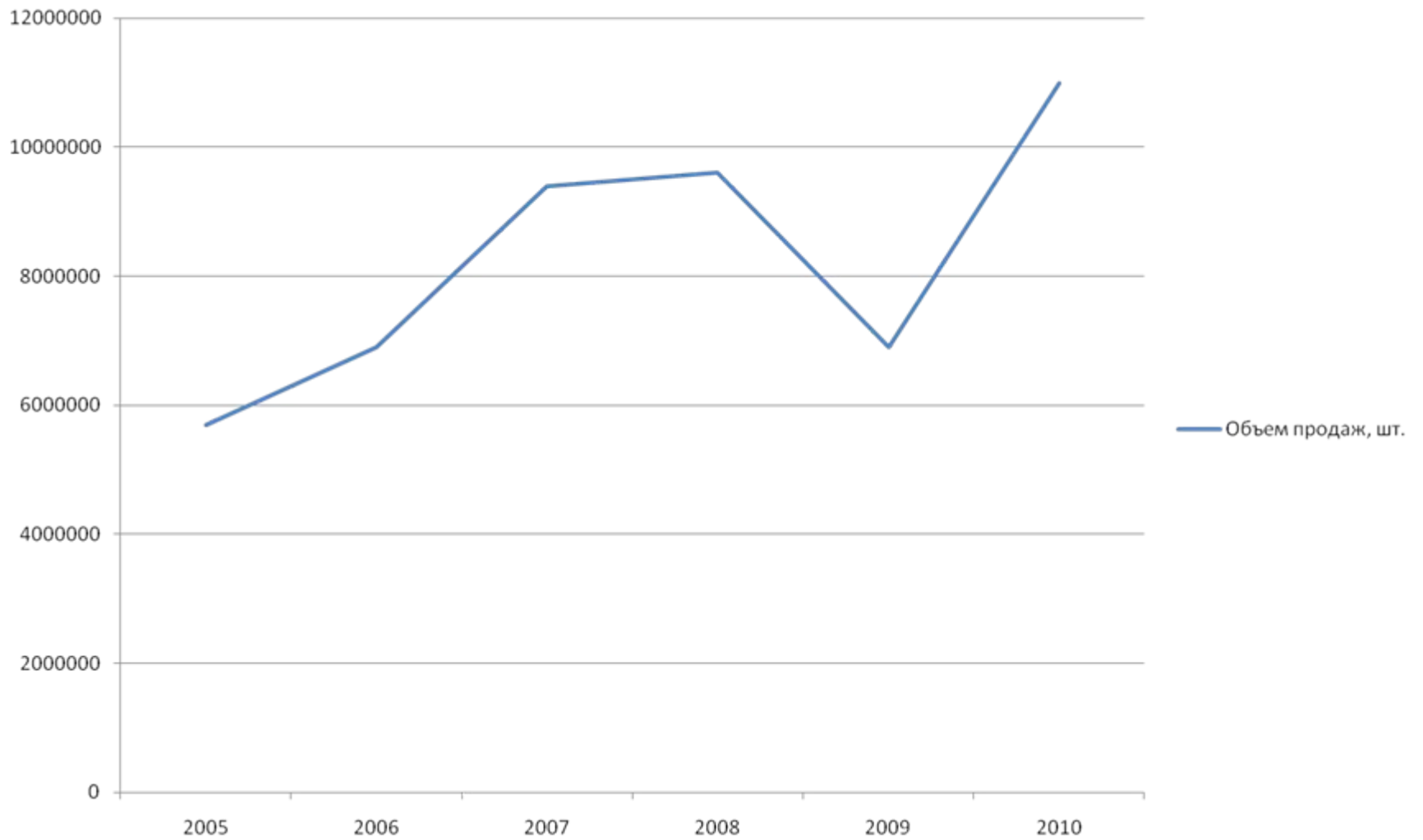
Студента 505 группы
Митюшкина Петра Михайловича

Научный руководитель
Шведовский В.А.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Технологический прогресс
- Рост рынка персональных компьютеров
- Обилие рекламных сигналов
- Низкая эффективность рекламы

РЫНОК ПК



ПРОБЛЕМЫ

- Непрозрачные связи между продажами компьютеров и производительностью труда
- Плохо структурированный спрос на компьютеры по цели использования
- Низкое качество таргетирования рекламных сигналов, в том числе рекламы компьютеров

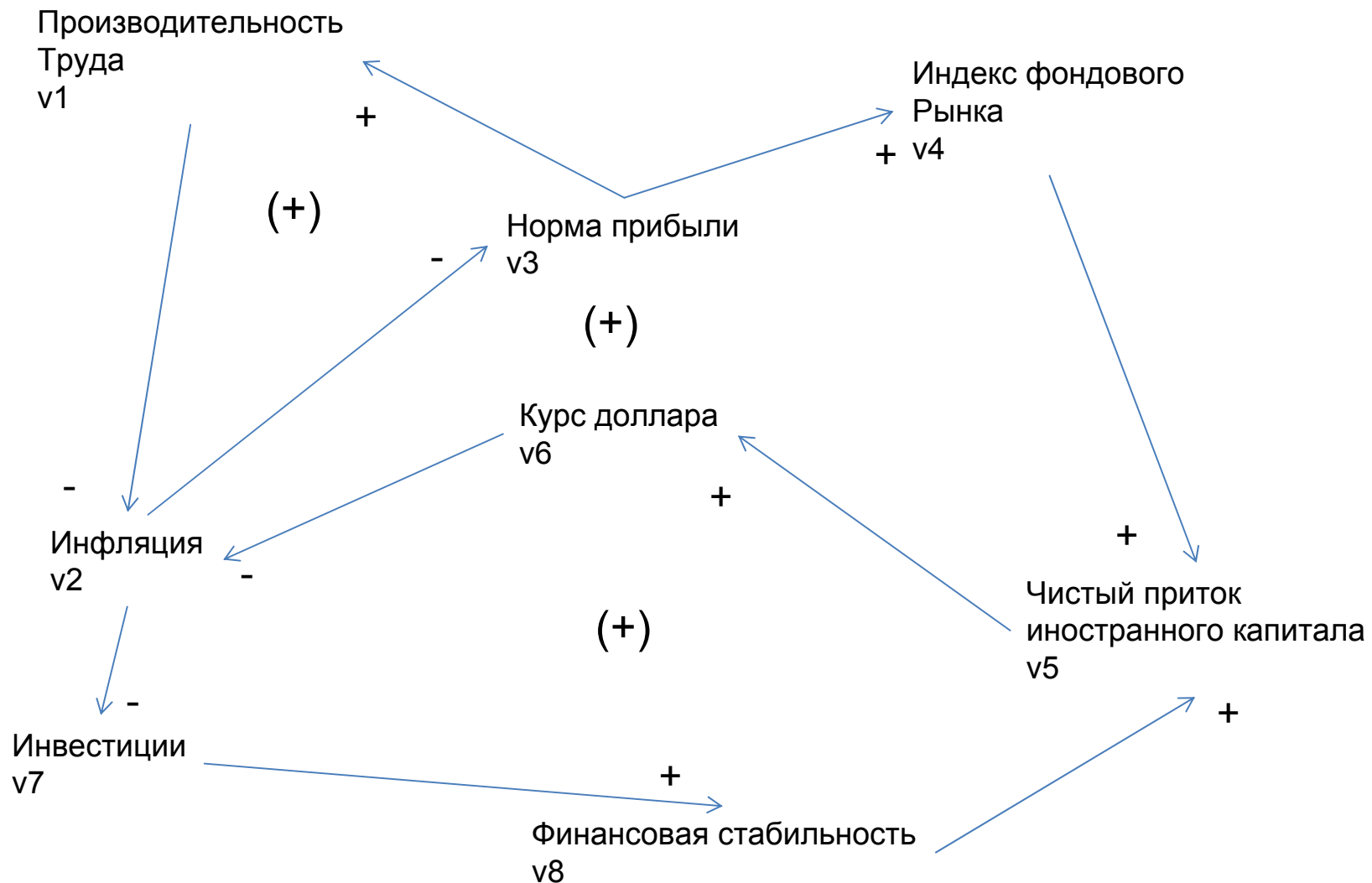
ЗАДАЧИ

- Смоделировать связь между продажами компьютеров и производительностью труда
- Выявить скрытую структуру спроса на ноутбуки по цели использования и социально-демографическому портрету покупателя
- Предложить методику повышения качества таргетирования рекламных сигналов на наиболее заинтересованную аудиторию

МОДЕЛЬ ВУЛЬФА

- v1 – производительность труда (%)
- v2 – инфляция (%)
- v3 – норма прибыли (%)
- v4 – индекс фондового рынка (РТС)
- v5 – чистый приток иностранного капитала (млрд руб.)
- v6 – курс доллара (руб.)
- v7 – инвестиции в основной капитал (млрд руб.)
- v8 – финансовая стабильность

МОДЕЛЬ ВУЛЬФА



МОДЕЛЬ ВУЛЬФА

$$\begin{pmatrix} v1_{n+1} \\ v2_{n+1} \\ v3_{n+1} \\ v4_{n+1} \\ v5_{n+1} \\ v6_{n+1} \\ v7_{n+1} \\ v8_{n+1} \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} v1_n + k31 \cdot v3_n \\ v2_n - k12 \cdot v1_n - k62 \cdot v6_n \\ v3_n - k23 \cdot v2_n \\ v4_n + k34 \cdot v3_n \\ v5_n + k45 \cdot v4_n + k85 \cdot v8_n \\ v6_n + k56 \cdot v5_n \\ v7_n - k27 \cdot v2_n \\ v8_n + k78 \cdot v7_n \end{pmatrix}$$

ПРИРОДА ПОТРЕБЛЕНИЯ

В растущей экономике рост экономики приводит к росту потребления.

Ноутбуки - как инструмент повышения производительности труда. В следствие этого, рынок ноутбуков тесно связан с двумя переменными модели Вульфа:

- производительность труда
- инвестиции в субъект РФ

ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ ВУЛЬФА

В рамках текущего исследования мы предполагаем рассматриваемую экономику (России в целом или отдельного субъекта), как растущую экономику.

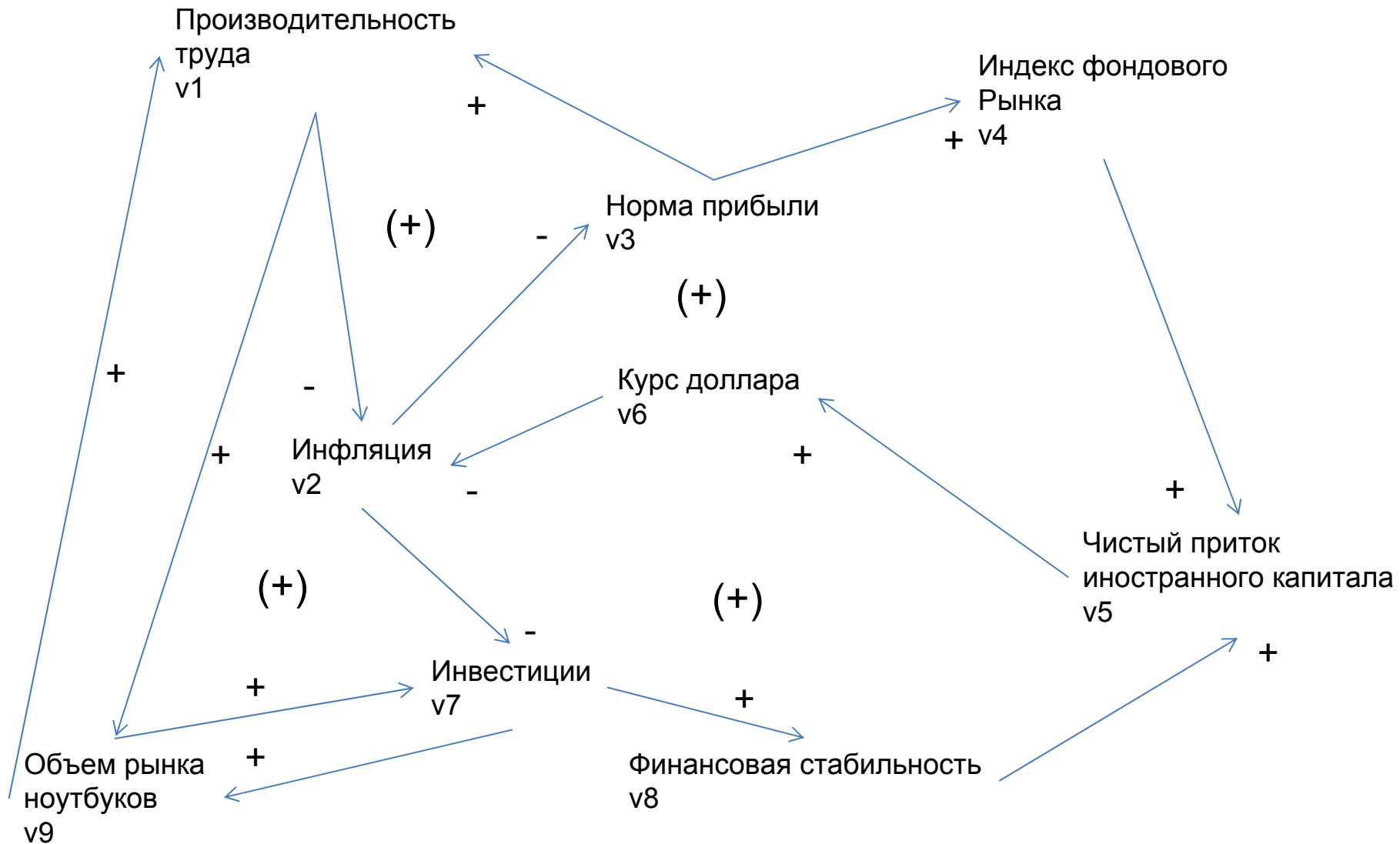
С учетом этих ограничений, к ней применима модель циклического роста Вульфа.

ДОРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ

- v1 – производительность труда (%)
- v2 – инфляция (%)
- v3 – норма прибыли (%)
- v4 – индекс фондового рынка (РТС)
- v5 – чистый приток иностранного капитала (млрд руб.)
- v6 – курс доллара (руб.)
- v7 – инвестиции в основной капитал (млрд руб.)
- v8 – финансовая стабильность

- v9 – объем рынка ПК (млрд руб.)*

ДОРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ



ДОРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ

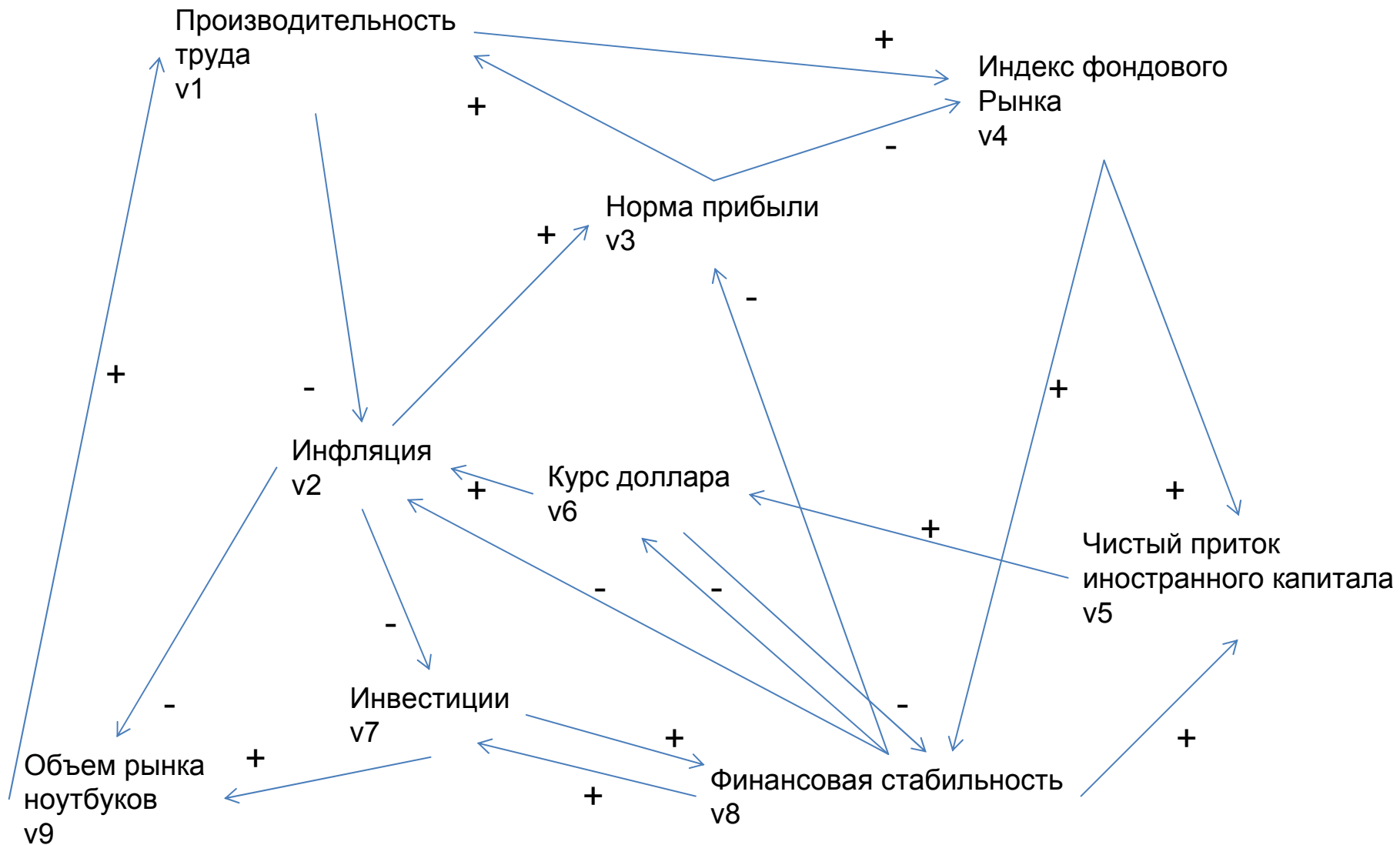
Однако, в таком виде модель кажется слишком простой и требует дополнения очевидными связями.

Учтем дополнительные взаимные влияния:

- притока иностранного капитала
- финансовой стабильности
- нормы прибыли
- укрепление национальной валюты

Влияния корректны при честной конкуренции и при росте экономике без «шоковых» влияний внешней среды.

ДОРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ



ДОРАБОТАННАЯ МОДЕЛЬ

$$\begin{pmatrix} v1_{n+1} \\ v2_{n+1} \\ v3_{n+1} \\ v4_{n+1} \\ v5_{n+1} \\ v6_{n+1} \\ v7_{n+1} \\ v8_{n+1} \\ v9_{n+1} \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} v1_n + k31 \cdot v3_n + k91 \cdot v9_n \\ v2_n - k12 \cdot v1_n + k62 \cdot v6_n - k82 \cdot v8_n \\ v3_n + k23 \cdot v2_n - k83 \cdot v8_n \\ v4_n + k14 \cdot v1_n - k34 \cdot v3_n \\ v5_n + k45 \cdot v4_n + k85 \cdot v8_n \\ v6_n + k56 \cdot v5_n - k86 \cdot v8_n \\ v7_n - k27 \cdot v2_n + k87 \cdot v8_n \\ v8_n + k48 \cdot v4_n - k68 \cdot v6_n + k78 \cdot v7_n \\ v9_n - k29 \cdot v2_n + k79 \cdot v7_n \end{pmatrix}$$

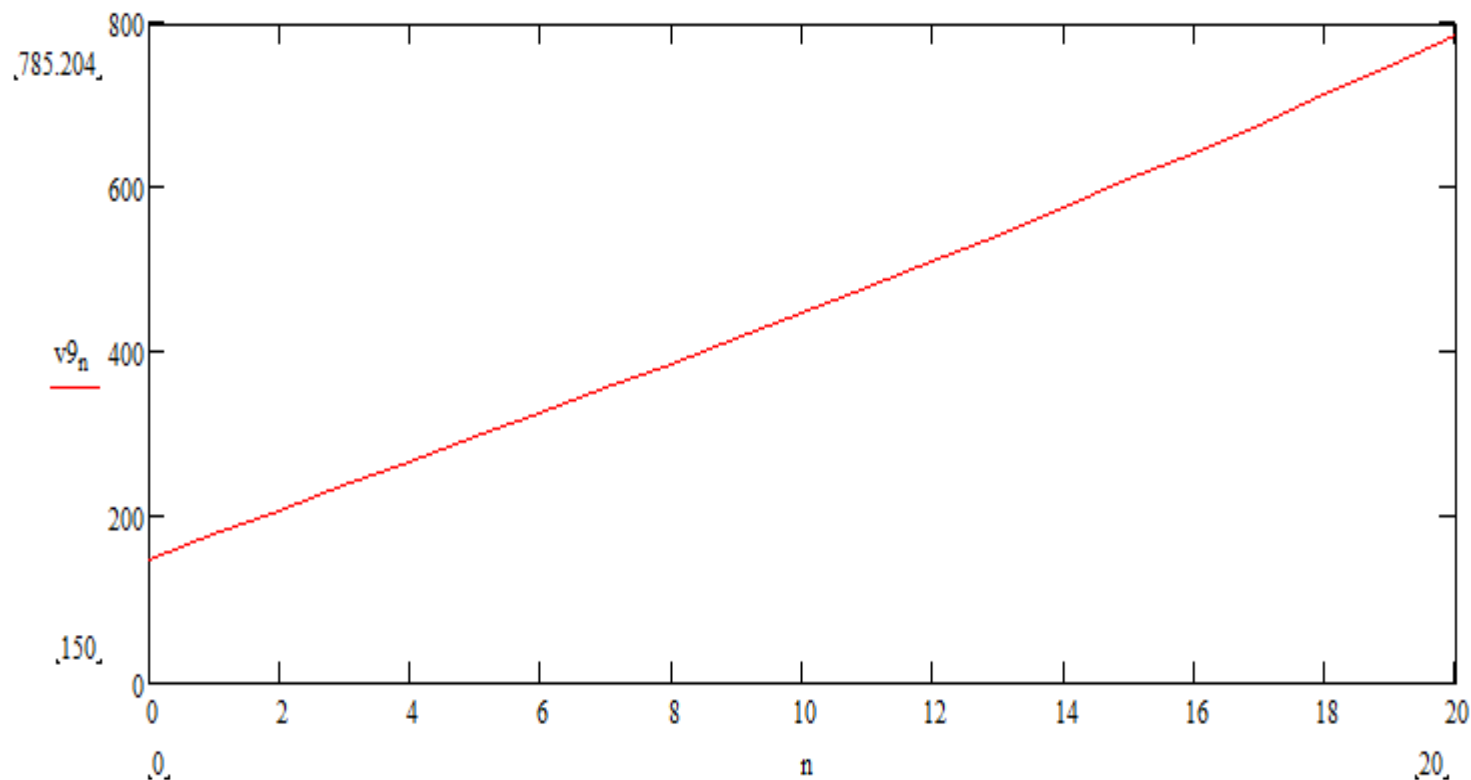
КАЛИБРОВКА МОДЕЛИ

Калибровка модели производилась по данным роста российской экономики после кризиса 1998 года.

В частности, устанавливалось соответствие трендов, имеющих место в 1998-2002 гг.:

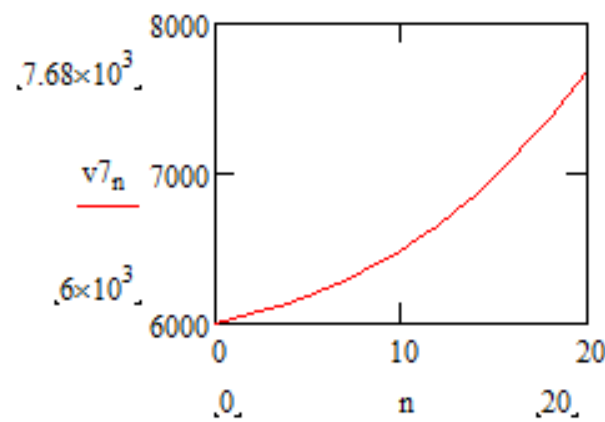
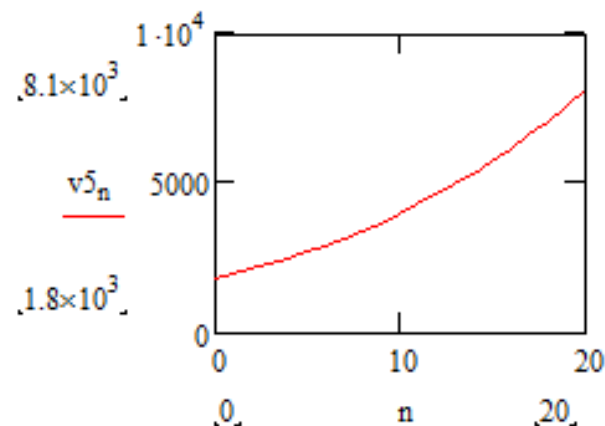
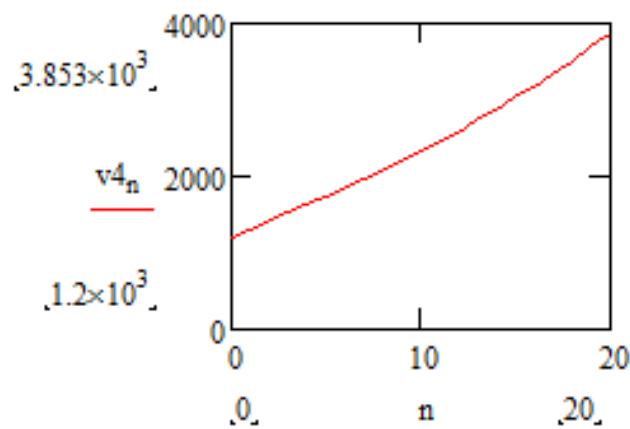
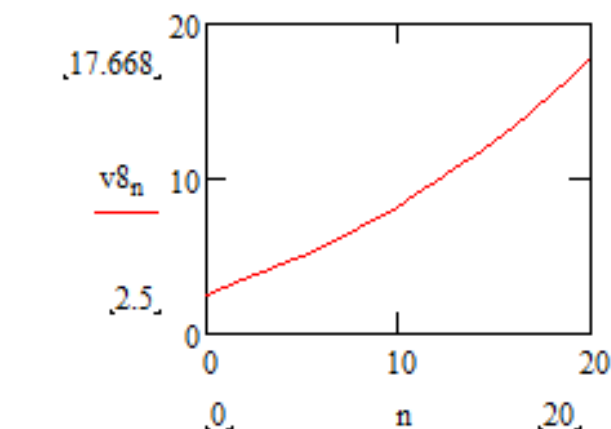
- Падение инфляции
- Рост инвестиций и притока капитала
- Укрепление курса рубля
- Рост внутренних рынков
- Рост производительности труда

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЫНКА ПК



В растущей экономике растет потребление и инвестиции в повышение производительности труда. Это постоянный и закономерный процесс.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОСТА ЭКОНОМИКИ

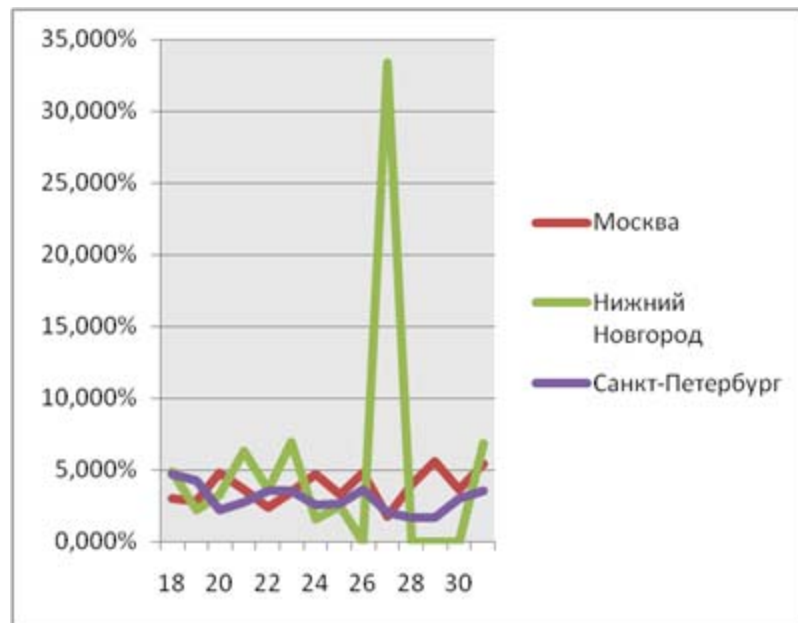
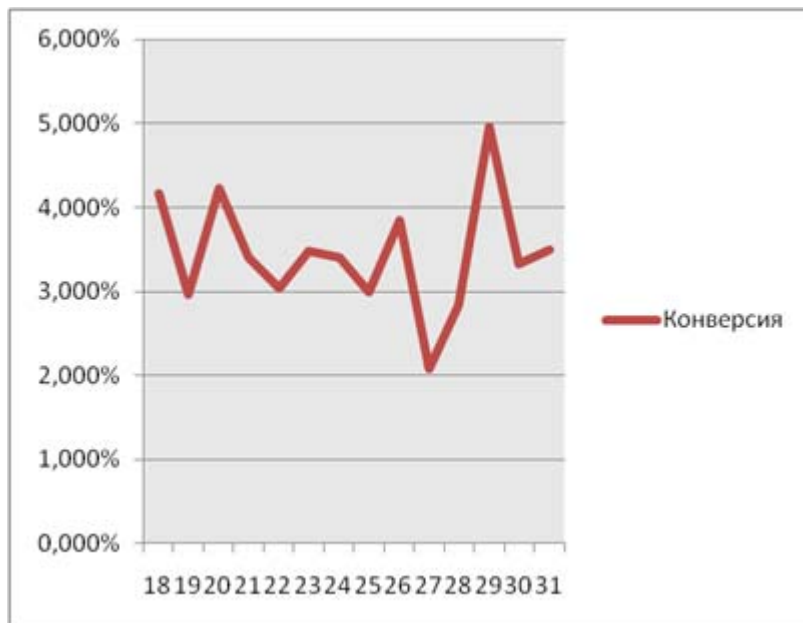


Заметны рост стабильности и индекса фондовой биржы, увеличение инвестиций и притока иностранного капитала.

ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛИ

- Модель непрерывно зависит от начальных данных.
- Модель обладает широкой областью применимости – на горизонте до 20 лет.
- Модель знакоустойчива на горизонте применимости.
- Модель обладает малым числом обусловленности.

ОПРОС 1

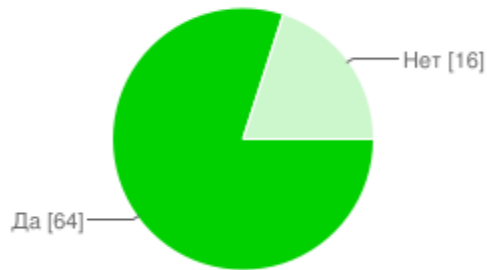


Пользователи до 21 года (студенты) и старше 27 лет склонны к более рациональному выбору и отталкиваются в первую очередь от ценовых характеристик модели.

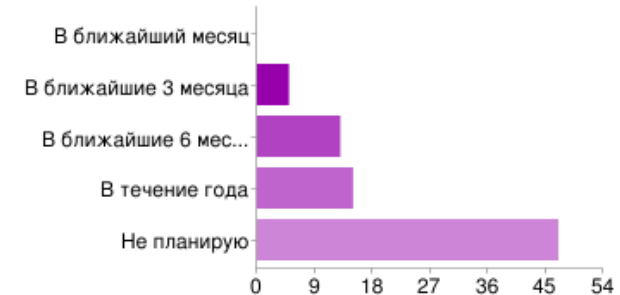
Менее обеспеченные пользователи проявили больший интерес к выгодному и рациональному предложению, так как меньше склонны выбирать дорогие и модные модели

ОПРОС 2

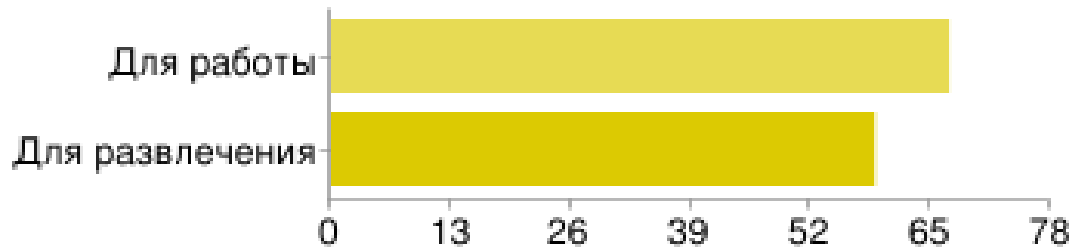
Есть ли у Вас личный ноутбук?



В какой период Вы планируете покупку нового ноутбука?



Для каких целей Вы используете ноутбук?



Наличие ноутбука в личном пользовании и рост рынка ноутбуков влияют на производительность труда и на состояние экономики.

ВЫВОДЫ

Таким образом, полученная модель применима для оценка роста рынков в растущей экономике. В том числе, модель может быть доработана для исследования любого другого рынка (например, рынка автомобилей, страховых или банковских продуктов и т.д.).