

## **Проект «Моделирование структурных сдвигов в российской экономике» для студентов 3-го курса 2018 г.**

**Руководители:** Демидова О.А., Кузнецов Б.В.

**Соруководители:** Демешев Б.Б., Жукова Л.В., Мамонтов А.А., Станкевич И.П., Тукпетов П.З., Пеникас Г.И., Веселов Д.А., Гасс Т.А., Агамирова М.Е., Орлова Ю.А., Хоркина Н.А.

**Задача проекта:** выявление факторов, влияющих на структурные сдвиги в экономике российских регионов в 2000-2015 гг.

Контрольные сроки исполнения этапов проекта (несдвигаемые):

1 этап (сбор данных) – 21 апреля;

2 этап (анализ данных) – 7 мая;

3 этап (оценивание моделей) – 20 мая;

4 этап (присылка готового текста) – 27 мая;

Защита – не ранее 4 июня и не позднее 8 июня.

### **Общая информация о проекте:**

Студенты будут разделены на бригады по 5 человек. Каждой бригаде будет назначен «свой» показатель (зависимая переменная) и «свой» временной промежуток для проведения анализа. Например,  $Y_1$  и 2000-2007.

До 6 апреля студенты имеют возможность выбрать бригаду из 5-ти человек, с которыми они хотели бы совместно провести исследование (желательно составлять бригады из студентов, обучающихся в одной группе) и прислать ее список Т.Гасс (tgass@hse.ru).

В ответном письме вам будут сообщены присвоенный бригаде номер, период для рассмотрения и моделируемая зависимая переменная. Студенты, не высказавшие соответствующие пожелания, будут разбиты на бригады в соответствии со списками, предоставленными руководителям проекта учебной частью до 9 апреля (поэтому, если Вы уже участвуете в другом проекте, пожалуйста, до 5 апреля сообщите об этом в учебную часть и Т.Гасс.

### **Постановка задачи.**

Структура экономики и ее изменения является одной из важнейших характеристик социально-экономической системы и может выступать как значимый источник экономического роста и роста производительности труда (но может быть и наоборот). Исследование причин (факторов) таких изменений - сложная и актуальная, как с теоретической, так и с практической точки зрения, экономическая задача, решение которой помогает лучше объяснить динамику многих процессов в экономике и в обществе, позволяет формировать приоритеты экономической политики. Структурные сдвиги и их интенсивность могут быть измерены с помощью различных индикаторов, выбор которых зависит от целей исследования. В основе таких индикаторов могут выступать как

показатели производства (структура произведенной добавленной стоимости, как в текущих, так и в сопоставимых ценах), так и показатели перераспределения распределения (перетоки труда, капитала и т.д.). Наиболее сложной содержательной задачей при исследовании структурных сдвигов является выбор наиболее значимых факторов, их определяющих.

Все вышесказанное относится как к национальной экономике, так и к экономике отдельных регионов. Более того, часто структура экономики региона меняется во времени под влиянием еще большего числа социально-экономических факторов в силу того, что экономика региона, как правило, сильнее интегрирована в национальную экономику, чем экономика отдельной страны в мировую экономику.

Вам предлагается на реальных данных попытаться с помощью современных эконометрических методов оценить значимость влияния различных факторов на структуру экономики регионов России в отдельные периоды. Источником данных выступает, в первую очередь, открытые статистические Росстата, содержащиеся в ежегодных статистических справочниках «Регионы России», доступные на сайте [www.gks.ru](http://www.gks.ru). В рамках выполнения проекта каждой группе студентов предстоит:

- (1) собрать необходимую информацию и сформировать исходную базу данных;
- (2) преобразовать, там, где это необходимо, исходные данные в показатели, используемые в анализе;
- (3) сформулировать и обосновать (с использованием возможных ссылок на российскую и зарубежную экономическую литературу) гипотезу(ы) вашего исследования;
- (4) провести описательный (дескриптивный) анализ данных;
- (5) провести необходимые для проверки вашей гипотезы расчеты, провести необходимые тесты;
- (6) проанализировать полученные результаты и сформулировать основные выводы;
- (7) подготовить письменный отчет по результатам проекта.

*СОВЕТ. Каждая исследовательская бригада будет состоять из нескольких человек. Постарайтесь, там, где это возможно и целесообразно (например, подготовка данных, поиск литературы для формирования и обоснования гипотез и/или правильной интерпретации результатов, проверка альтернативных спецификаций моделей и т.п.) использовать преимущества разделения труда. Помните, что оценка выставляется за проект и за первую часть будет единой для всей «бригады».*

**ВАЖНО:** Ниже вам будет предложено несколько факторов, влияние которых на скорость структурных сдвигов. Безусловно, этот список не является исчерпывающим. «Бригада» может дополнительно предложить свои факторы (или показатели), которые, с вашей точки зрения, могут оказывать существенное влияние на структуру экономики региона, используя доступные источники информации. Существует достаточно много информационных ресурсов, содержащих различные региональные характеристики (отражающие, например, качество делового климата и другие показатели институциональной среды). Такие «инициативы» будут учтены при выставлении оценок при условии, что источники данных описаны корректно, гипотезы сформулированы и

обоснованы убедительно, а эконометрический анализ проведен в соответствии с указанными ниже требованиями.

**ВАЖНО:** Обратите внимание, что в анализируемом периоде состав регионов мог меняться (например, за счет объединения некоторых регионов). В этом случае вам необходимо привести список в сопоставимый вид (например, ретроспективно объединить данные по таким регионам).

**ВАЖНО:** Анализ может выявить «аномальные» регионы (статистические выбросы), что также следует учитывать при моделировании.

### **Этап 1. Сбор данных.**

Предлагается собрать данные для следующих переменных (можно сократить или расширить этот список предложенных переменных, но весьма желательно пояснять логику включения в анализ тех или иных переменных).

#### **Зависимые переменные:**

Y1 характеризует скорость изменений в отраслевой структуре валового регионального продукта.

Основана на отраслевой структуре валовой добавленной стоимости (в %, может быть найдена в разделе «Валовой региональный продукт», для сборника Росстата «Регионы России. Социально экономические показатели» за 2017 г. это таблица 10.4).

Y2 характеризует скорость изменений в структуре капитала.

Основана на изменении стоимости основных фондов по видам экономической деятельности (в млн. руб., надо самостоятельно перевести в %, может быть найдена в разделе «Национальное богатство», для сборника Росстата «Регионы России. Социально экономические показатели» за 2017 г. это таблица 11.2).

Y3 характеризует скорость структурных сдвигов на рынке труда.

Основана на изменении распределения среднегодовой численности занятых по видам экономической деятельности (в %, может быть найдена в разделе «Труд», для сборника Росстата «Регионы России. Социально экономические показатели» за 2017 г. это таблица 3.17).

В каждом из трех случаев у Вас будет набор из двух многомерных векторов (для каждого региона), назовем их  $(x_1, \dots, x_n)$  и  $(y_1, \dots, y_n)$ . Скорость изменения будет характеризоваться углом между этими двумя векторами в радианах (от 0 до  $\pi/2$ ) и чем больше угол, тем больше соответствующие изменения.

Вычислить этот угол можно по формуле  $\arccos \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2 \cdot \sum_{i=1}^n y_i^2}}$ .

**Независимые переменные (рекомендуется измерять их в начальный год заданного Вам промежутка, чтобы, по возможности, исключить возможность обратной причинно-следственной связи, либо обосновать отсутствие таких обратных связей):**

- 1) Переменная, отражающая уровень урбанизации региона, измеряемый как
  - А) доля городского населения или
  - Б) доля населения, проживающего в столице региона
  
- 2) Валовой региональный продукт на душу населения с учетом паритета покупательной способности, рассчитывается по формуле:  
(Валовой региональный продукт на душу населения \*100)/ (Стоимость фиксированного набора товаров и услуг в процентах к среднероссийской стоимости)
  
- 3) Расстояние от столицы региона до Москвы, например, по автодорогам (можно использовать расстояния с googlemap)
  
- 4) Качество региональных институтов. Примеры таких данных можно посмотреть, например, в базе данных Международный центр изучения институтов и развития НИУ ВШЭ по ссылке <https://iims.hse.ru/csid/databases>. В качестве прокси-переменной можно использовать, например, число преступлений в сфере экономики на 100000 человек населения.
  
- 5) Уровень безработицы в регионе
  
- 6) Переменная, характеризующая уровень человеческого капитала в регионе
  - А) доля занятого населения с высшим образованием или
  - Б) численность студентов на 10000 чел. населения
  
- 7) Различные дамми переменные, например,
  - А) для регионов, богатых нефтью, газом, другими природными ресурсами,
  - Б) для регионов, имеющих морской порт
  - В) для граничных регионов (возможно, несколько дамми в зависимости от того, с какими странами граница).

Готовую таблицу с данными в формате excel и четким описанием переменных на отдельном листе необходимо отправить по электронной почте Т.Гасс по адресу [tgass@hse.ru](mailto:tgass@hse.ru) с темой: «номер бригады.этап1» (например, «12. этап 1») до 23-59 21 апреля.

## **Этап 2. Анализ данных.**

В рамках данного этапа необходимо рассчитать дескриптивные статистики для всех переменных, построить диаграммы рассеяния для зависимой и независимых переменных

и сделать вывод о возможной функциональной форме зависимости, оценить корреляционную матрицу для всех переменных.

Результаты необходимо оформить в виде связного текста с таблицами и диаграммами и отправить по электронной почте Т.Гасс по адресу [tgass@hse.ru](mailto:tgass@hse.ru)) с темой: «номер бригады. Этап2» (например, «12. Этап 2») до 23-59 7 мая.

### **Этап 3. Оценивание моделей.**

В рамках данного этапа необходимо оценить регрессионные модели с разными наборами переменных, проверить модели на адекватность; провести тесты на выбор функциональной формы, провести тест Рамсея для проверки гипотезы о существовании упущенных переменных; проверить на мультиколлинеарность (VIF) и гетероскедастичность (тесты Голдфелда-Квандта, Глейзера, Бройша-Пагана, Уайта). Попробовать избавиться от мультиколлинеарности и гетероскедастичности.

Просьба не увлекаться чисто технической стороной дела и не ставить во главу угла максимальный  $R_{adj}^2$ . А также не доверять полностью столь ответственное дело, как выбор модели, методу пошагового исключения переменных. Помните, что Ваша задача – построить осмысленную с экономической точки зрения модель, которой Вы сможете дать содержательную экономическую интерпретацию!

Результаты оценки моделей с окончательным файлом с данными и файлом, содержащим набор команд, которые Вы использовали (желательно в виде do-файла или skript-файла) необходимо отправить по электронной почте Т.Гасс по адресу [tgass@hse.ru](mailto:tgass@hse.ru) с темой: «номер бригады. Этап3» (например, «12. этап 3») до 23-59 20 мая.

### **Этап 4. Присылка готового текста**

Вам дается еще неделя на оформление связного текста, который, вместе с поясняющими результатами оценками моделей, проведенных тестов и т.п., лучше всего вынесенных в приложения, необходимо отправить по электронной почте Т.Гасс по адресу [tgass@hse.ru](mailto:tgass@hse.ru) с темой: «номер бригады. Этап4» (например, «12. этап 4») до 23-59 27 мая.

Этот текст будет проверен Б.Кузнецовым и коллегами, ведущим занятия по курсу «Российская экономика» и Вам выставлена оценка за письменную часть работы.

Вторая оценка Вам будет выставлена за устную презентацию проекта (10 мин + ответы на вопросы) перед комиссией, включающей О.Демидову и коллег, ведущими занятия по курсу эконометрики.

Защита проекта– не ранее 4 июня и не позднее 8 июня.

Итоговая оценка за проект – среднее арифметическое двух оценок.

По всем эконометрическим вопросам, возникающим в ходе работы, вы можете обращаться к Тукпетову П.З. по электронной почте: [ptukpetov@hse.ru](mailto:ptukpetov@hse.ru). Кроме того, возможны устные консультации П.Тукпетова по предварительной договорённости.