


Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор  
Учреждения образования  
«Белорусский государственный  
экономический университет»

  
В.Н. ШИМОВ  
« 20 » \_\_\_\_\_ 12 \_\_\_\_\_ 2011 г.

Регистрационный № ТД 8/4/11 баз

**ВЫБОРОЧНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Учебная программа для магистрантов по специальности 1-25 81 05

«Статистика»

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

*Бокун Наталья Чеславовна*, доцент кафедры статистики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук, доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*Ельсуков Владимир Петрович*, доцент кафедры менеджмента технологий Учреждения образования «Институт бизнеса и менеджмента технологий БГУ», кандидат экономических наук, доцент;

*Богдан Нина Ивановна*, профессор кафедры национальной экономики и государственного управления Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», доктор экономических наук, профессор.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой статистики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 4 от 17 ноября 2011 г.);

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»  
(протокол № 3 от 07.12. 2011 г.);

Ответственный за редакцию: Бокун Н.Ч.

Ответственный за выпуск: Бокун Н.Ч.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях транзитивной экономики резко возрастает значимость выборочных методов наблюдения, которые с меньшими трудовыми, материальными, финансовыми затратами позволяют получить оперативную информацию о развитии тех или иных социально-экономических явлений, оценить социально-демографические аспекты домашних хозяйств (ДХ), проанализировать деятельность мелких экономических единиц, сплошное обследование которых не целесообразно.

В настоящее время в отечественной экономической методической и научной литературе вопросы внедрения выборочных обследований организаций, специализированных обследований ДХ, проблемы статистического оценивания выборочных показателей недостаточно разработано. Перечисленные факторы обуславливают актуальность и необходимость разработки учебного курса «Выборочные методы исследования социально-экономических процессов».

Целью изучения дисциплины «Выборочные методы исследования социально-экономических процессов» является формирование у магистрантов теоретических знаний и практических навыков по использованию основных методов выборки, оцениванию выборочных показателей.

Изучение данной дисциплины предполагает решение образовательных и практических задач.

В процессе решения образовательных задач магистрант приобретает: знания по реализации требований квалификационной характеристики магистерской подготовки по специальности «Статистика».

Магистрант должен *знать*:

- основные понятия теории выборки, принципы организации выборочных обследований предприятий и ДХ;
- основные виды одномерной расслоенной выборки (простое, пропорциональное, оптимальное расслоение);

- способы определения объема повторной и бесповторной выборки;
- основные методы экстраполяции данных, включая простые и сложные оценки;
- источники, виды и способы расчета ошибок при различных видах отбора;
- механизм построения и особенности многомерной выборки;
- механизм построения многоступенчатого территориального отбора ДХ.

В рамках решения практических задач магистрант должен *уметь*:

- предварительно оценить возможный объем выборки;
- произвести механический или случайный отбор единиц в выборочную совокупность;
- оценить абсолютные и относительные ошибки выборки среднего, суммарного значений признака, доли (стандартные, предельные, фактические);
- экстраполировать выборочные данные с помощью групповых весов, линейных функций, оценок по отношению;
- применять на практике навыки формирования специализированных выборочных мини-обследований;
- производить обработку полученных ответов.

В части *практического обучения* магистранты приобщаются к практике построения пробных выборочных совокупностей, составления опросников, сводке, группировке, обработке, оценивания (взвешивания) массивов выборочных показателей, делать самостоятельные выводы и обобщения в области построения выборочных совокупностей организаций, ДХ, а также *иметь навыки* системного статистического мышления, формирующие способность прогнозирования различных направлений внедрения и совершенствования методологии выборки.

Всего часов дисциплин 138, из них всего часов аудиторных 54, в том числе 40 часов – лекции, 14 часов – практические занятия.

Рекомендуемая форма контроля – экзамен.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
**дисциплины «Выборочные методы исследования социально-**  
**экономических процессов»**

| Название тем   | Количество часов |             |                        |                           |
|--|------------------|-------------|------------------------|---------------------------|
|  | всего            | лек-<br>ции | семинарские<br>занятия | самостоятельная<br>работа |
| 1. Место выборочных методов в статистических исследованиях                               | 6                | 2           | -                      | 4                         |
| 2. Классификация видов отбора  | 4                | 2           | -                      | 2                         |
| 3. Способы определения объема выборки  | 10               | 4           | 2                      | 4                         |
| 4. Оценка расхождений показателей выборки и генеральной совокупности. Общий обзор        | 8                | 2           | 2                      | 4                         |
| 5. Одномерная выборка  | 20               | 8           | -                      | 12                        |
| 6. Многомерная выборка: понятие, принципы формирования, методы отбора                    | 16               | 4           | 2                      | 10                        |
| 7. Способы экстраполяции одномерной и многомерной выборки                                | 12               | 2           | 2                      | 8                         |
| 8. Источники и виды ошибок при выборочных обследованиях                                  | 12               | 2           | 2                      | 8                         |
| 9. Механизм формирования отраслевых выборочных совокупностей организаций                 | 8                | 2           | 2                      | 4                         |
| 10. Механизм формирования выборочных обследований ДХ                                     | 14               | 4           | 2                      | 8                         |
| 11. Зарубежный опыт проведения отраслевых выборочных обследований и обследований ДХ      | 14               | 4           | -                      | 10                        |
| 12. Опыт проведения выборочных обследований в официальной статистике Республики Беларусь | 10               | 2           | -                      | 8                         |
| 13. Проблемы построения выборочных совокупностей   | 4                | 2           | -                      | 2                         |
| <b>Итого</b>   | <b>138</b>       | <b>40</b>   | <b>14</b>              | <b>84</b>                 |

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Тема 1. Место выборочных методов в статистических исследованиях

Преимущества и недостатки выборочных методов наблюдения. Основные понятия теории выборки.

Совокупность статистическая – множество различных объектов, сходных по некоторым существенным признакам. Изучаемая совокупность – совокупность, которая подлежит статистическому изучению. Обследуемая совокупность – совокупность, из которой производится отбор; теоретически должна совпадать с изучаемой, но на практике может и отличаться от нее. Например, карточки, телефонные справочники, в которых частично отсутствуют реально существующие объекты, либо обследуемая совокупность ради удобства суживается по сравнению с изучаемой совокупностью.

Статистическое наблюдение. Объект статистического наблюдения. Единица статистического наблюдения (элементарная единица). Ценз.

Выборочное статистическое наблюдение как метод несплошного наблюдения, при котором включение единиц в обследуемое подмножество статистической совокупности осуществляется в случайном порядке, независимо от значения изучаемых статистических показателей этих единиц. Выборочное наблюдение включает в себя этапы: 1) постановка цели наблюдения; 2) определение целевой совокупности относительно основ выборки; 3) составление программы наблюдения; разработка методического и программного обеспечения; 4) определение процента отбора и способа отбора; 5) проведение пробного обследования; 6) решение организационных вопросов полномасштабного наблюдения; 7) регистрация соответствующих признаков отобранных единиц; 8) контроль наблюдения, обобщение полученных данных и расчет выборочных характеристик; 9) расчет ошибок выборки; 10) пересчет выборочных характеристик на всю совокупность данных.

Генеральная совокупность. Выборочная совокупность (выборка). Единица отбора. Основа выборки. Отбор (при выборочном обследовании). Ошибка выборки (ошибка репрезентативности). Средняя (стандартная) ошибка выборки. Предельная ошибка выборки. Оценка. Простая оценка. Сложная оценка (оценка по отношению, регрессионная оценка, оценка с использованием корректировочных весов). Смещение. Ошибка наблюдения. Неполучение ответа (неответ). Надежность (определенность). Точность (обоснованность). Доля отбора. Собственно-случайная выборка. Расслоенная (стратифицированная, типическая) выборка. Пропорциональное расслоение (размещение). Оптимальное расслоение, или размещение (размещение по Нейману-Чупрову; расслоение, пропорциональное колеблемости в группах). Простое случайное расслоение. Вес слоя. Механическая выборка. Виды выборки. Многомерная выборка (МВ). Экстраполяция (распространение данных).

## **Тема 2. Классификация видов отбора**

Необходимость разработки системы классификационных признаков для анализа существующих видов отбора. Признаки фасетных классификаций: содержание процессов отбора, вероятностный характер отбора, степень объективности отбора, временной аспект, повторяемость процесса отбора, объем выборки, число признаков отбора, число ступеней отбора, фазы отбора, цели обследования, взаимозависимость частей выборки и т.д.

Наиболее часто встречающиеся классификации методов отбора: по содержанию процесса отбора (собственно-случайный, механический, расслоенный), по ступеням отбора (одноступенчатый, многоступенчатый), по степени повторяемости (независимые, фиксированные, ротационные выборки).



### **Тема 3. Способы определения объема выборки**

При определении размера выборки учитываются: размер генеральной совокупности, заранее заданная величина допустимой ошибки и вероятность ответа.

Правила определения объема выборки: 1) выработка требований к выборке (определение величины допустимой ошибки выборки и вероятности ответа; задаются интуитивно, в зависимости от цели исследования); 2) построение уравнения, которое отражает взаимосвязь численности выборки ( $n$ ) с допустимым уровнем точности последней. Факторы изменения величины  $n$ ; 3) применение типической (расслоенной) выборки, переменной доли отбора или дополнительной информации, что повышает точность обследования; 5) при определении численности небольшой по объему выборки исследователь должен знать характер распределения в генеральной совокупности; 6) определение ожидаемых показателей выборки –  $\sigma^2$ ,  $w$ ,  $u$ . Предварительные оценки дисперсии для совокупности могут быть получены в результате построения пробных выборок или по данным прошлых обследований; 7) расчет объема выборки в разрезе отдельных слоев групп (географические районы, социально-демографические группы населения и т.д.); 8) определение объема выборки при условии использовании нескольких признаков отбора, выбор основного (основных) признаков.

### **Тема 4. Оценка расхождений показателей выборки и генеральной совокупности. Общий обзор**

Оценка статистических параметров генеральной совокупности и точность оценок по результатам выборки. Основные оцениваемые параметры генеральной совокупности: среднее, суммарное значение, отношение двух

суммарных или средних значений; доля единиц, обладающих определенным признаком.

Правила отыскания параметров генеральной совокупности, применимые для всех способов отбора: а) определение суммарного значения количественной переменной; б) оценка численности единиц в исходной совокупности; в) оценка среднего значения, доли (процент) единиц, обладающих данным качественным признаком; г) оценка соотношения двух количественных переменных.

Использование совокупности оценок для каждого параметра генеральной совокупности. Выбор вида оценки при данном способе отбора. Применение простых и сложных оценок.

## **Тема 5. Одномерная выборка**

История развития методов одномерного отбора. Использование выборок в демографических и экономических исследованиях.

Собственно-случайная выборка, или случайная выборка без расслоения, обеспечивающая строгую объективность отбора и составляющая основу большинства более сложных методов отбора. Ограниченные возможности ее применения.

Расслоенная случайная выборка, при которой совокупность предварительно делится на группы (слои) по какому-либо признаку, а затем из каждой группы определенным образом производится отбор единиц, более точно отражает колеблемость признака в генеральной совокупности, позволяет строить относительно однородные выборочные группы, воспроизводит структуру совокупности, позволяет уменьшить объем выборки при сохранении необходимой точности, дает дополнительные преимущества в тех случаях, когда проблемы отбора в разных частях совокупности сильно различаются.

Особенности различных видов расслоения. Простое расслоение. Пропорциональное расслоение. Оптимальное расслоение. Непропорциональное расслоение. Проблемы использования оптимального размещения.

Механические выборки, их преимущества и недостатки. Рекомендации по использованию механического отбора.

Серийные выборки, основанные на случайном отборе из генеральной совокупности серий единиц (гнезд, кластеров). Обоснование применения одноступенчатого и двухступенчатого кластерного отбора.

Обоснование выбора наиболее оптимальных способов одномерной выборки для конкретных обследований организаций или домашних хозяйств.

## **Тема 6. Многомерная выборка: понятие, принципы формирования, методы отбора**

Вопросы множественного расслоения, глубокого расслоения, отбора по решетке, разрабатываемые в зарубежной экономической литературе. Работы по многомерной выборке.

Классификация способов многомерного отбора, т.е. отбора единиц из генеральной совокупности по группе атрибутивных и количественных признаков, отличающиеся методом построения основы выборки, формой реализации принципа многомерности, способом построения многомерного показателя. Расслоение в независимых признаках. Расслоение по композитному признаку. Комбинированные методы.

Формирование многомерной выборки на основе кластерного анализа. Условия применения данной выборки. Способы снижения высоких стандартных ошибок многомерной выборки: 1) увеличение объема выборки в кластере; 2) дополнительное расслоение предприятий в кластере по ведущему признаку; 3) повторение процесса кластеризации, причем возможно использование того же метода кластеризации, что и ранее, но с увеличением числа шагов, либо использование итеративного метода с заданием числа кластеров.

## **Тема 7. Способы экстраполяции одномерной и многомерной выборки**

Экстраполяция выборочных данных на генеральную совокупность с помощью коэффициентов распространения, что дает репрезентативные результаты.

Варианты экстраполяции. Использование коэффициента распространения, рассчитываемого как соотношение экстраполированного и выборочного суммарных значений показателя в базовом периоде. Использование коэффициента распространения, определяемого как соотношение суммарных значений показателя в генеральной и выборочной совокупностях базисного периода. Использование групповых коэффициентов распространения.

Возможности программного обеспечения (НИИ статистики, 2005-2008 гг.), программа "Многомерная выборка".

## **Тема 8. Источники и виды ошибок при выборочных обследованиях**

Компоненты ошибки выборки: случайная ошибка выборки и смещение.

Причины появления случайных ошибок. Случайная вариация выборочных значений, которая вызвана наблюдением только части единиц.

Смещение как результат совокупного действия причин, обуславливающих систематические ошибки в статистических данных. Смещение в процессе вычисления оценок характеристик генеральной совокупности. Смещение при извлечении выборки (ошибки наблюдения, регистрации).

Причины ошибок наблюдения: преднамеренное извлечение "представительной" выборки; зависимость процесса отбора от какого-либо признака, связанного с исследуемыми свойствами единицы ("беспорядочный" отбор); несоблюдение принципа случайности отбора; подстановка; неполучение ответов по некоторым единицам в извлеченной выборке; применение неточно-

го метода наблюдения или неправильные ответы опрашиваемых лиц; ошибки, возникающие при проверке записей, кодировании и сведении результатов в таблицы.

Способы устранения или минимизации смещения в результате неполучения ответов.

## **Тема 9. Механизм формирования отраслевой выборочной совокупности предприятий**

Алгоритм формирования и статистического оценивания выборочных совокупностей характеризует процесс проведения выборочного обследования различными многомерными и одномерными методами, сравнение результатов и отбор наиболее оптимального вида выборки.

Алгоритм построения многомерных выборок предприятий.

Определение генеральной совокупности (территория: область или республика, отрасль). Отбор обследуемых экономических показателей, расчет средних значений и показателей вариации по генеральной совокупности. Определение целесообразности и условий применения многомерной выборки.

Отбор с помощью методов многомерной выборки на основе кластерного анализа. Расчет стандартной ошибки выборки по каждому признаку. Способы ее снижения.

С учетом ошибки выборки результаты обследования распространяются на генеральную совокупность. Коэффициенты распространения внутри групп в пределах кластера и коэффициенты распространения рассматриваемых кластеров.

## **Тема 10. Механизм формирования выборочных обследований ДХ**

Выборочные обследования домашних хозяйств. Определение домашнего хозяйства. Возможные цели наблюдений. Единицы наблюдения – частные

домашние хозяйства и различные контингенты постоянного населения. Состав домашних хозяйств.

Метод исследования ДХ – опрос интервьюером членов ДХ по месту постоянного жительства.

Методы анализа информации: сводка, группировка, построение аналитических таблиц, взвешивание данных, кластерный анализ.

Принципы проведения обследований домашних хозяйств. Четкая формулировка целей обследования. Соблюдение теоретических требований к генеральной совокупности. Соблюдение теоретических требований к выборочной совокупности. Ротация выборки. Гармонизация обследований, которая предполагает формирование сходных основ выборки при проведении статистическими службами стран СНГ согласованных выборочных наблюдений. Предварительная оценка допустимой степени точности.

Метод опроса «лицом к лицу».

Использование схемы территориальной трехступенчатой случайной вероятностной выборки, эффективность которой доказана практической статистикой Беларуси (ежеквартальные обследования доходов и расходов домохозяйств) и других стран СНГ (Россия, Украина).

### **Тема 11. Зарубежный опыт проведения отраслевых выборочных обследований и обследований ДХ**

Опыт проведения отраслевых выборочных обследований организаций: комплексные и структурные обследования предприятий Германии, Франции. Обследования малого и среднего бизнеса в развитых странах с рыночной экономикой, странах СНГ, России.

Обследования расходов и доходов домашних хозяйств, обследование рабочей силы. Опыт стран Евросоюза, России, Украины, СНГ.

## **Тема 12. Опыт проведения выборочных обследований в официальной статистике Республики Беларусь**

Обследование семейных бюджетов рабочих, служащих и колхозников. Причины расширения выборочных методов обследования начиная со второй половины 90-х годов. 1995-1996 гг. Разработка новой модели выборочных обследований домашних хозяйств (ДХ), основанной на международных стандартах в области построения плана выборки, разработки инструментария, обработки данных.

1997-2005 гг. Теоретические разработки и пробные выборочные обследования предприятий (розничная торговля, услуги, малый бизнес);

2006 г. по настоящее время. Теоретические разработки и проведение ряда выборочных обследований предприятий на регулярной основе (малый бизнес, статистика труда, розничная торговля). Разработка методологического обследования рабочей силы (с 2011 г.).

## **Тема 13. Проблемы построения выборочных совокупностей**

Классификация проблем использования выборочных методов наблюдения: общие и специфические. Локализация выборки, малые области статистического оценивания, региональные выборки, невыборочные ошибки, изменение структуры совокупности.

Неответы респондентов. Нетипичные единицы. Выборки малого объема. Раздробление выборок на группы. Проблема компромисса. Экстраполяция. Экстраполяция, используемая в двухступенчатых выборках. Проблемы программного обеспечения.

**Информационно-методическая часть****Нормативные акты**

1. Закон Республики Беларусь «О государственной статистике» от 28.11.2004 г.//НРПА Республики Беларусь. 2004. № 192.
2. Основные положения программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006-2010 годы/Советская Белоруссия от 24.02.2006 С. 9-16.
3. Основные положения национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь до 2020 г.//Белорусский экономический журнал, 2004, -№3
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь №523 от 27.08.1992 г. «О Республиканской программе перехода Республики Беларусь на принятую в международной практике систему учета и статистики. – Мн.: Госкомстат Республики Беларусь, 1992.
5. Программа перехода Республики Беларусь на принятую в международной практике систему учета и статистики. – Мн.: Госкомстат Республики Беларусь, 1992.

**Основная**

1. Бокун, Н.Ч. Методы выборочных обследований: Учеб. пособие. / Н. Ч. Бокун, Т. М. Чернышева – Минск, 1997. – 416 с.
2. Джессен, Р. Методы статистических обследований / Р.Джессен - М: Финансы и статистика, 1985. – 478 с.
3. Йейтс, Ф. Выборочный метод в переписях и обследованиях / Ф. Йейтс – М.: Статистика, 1965. – 435 с.
4. Кокрен, У. Методы выборочного обследования / У. Кокрен – М.: Статистика, 1976. – 440 с.



5. Särndal, C-E. Model Assisted Survey Sampling / C-E. Särndal, B.Suensson, J. Wretman. – New York: Springer, 1992. – 694 p.

### Дополнительная

1. Бокун, Н.Ч. Проблемы построения многомерной выборки в сфере розничной торговли / Н. Ч. Бокун // Вопр. статистики, №3, 2010. – С.52-60.
2. Дюран, Б. Кластерный анализ / Б. Дюран, П. Одел. – М.: Статистика, 1977. – 127 с.
3. Кевеш, А.Л. Применение несплошного метода наблюдения в статистике предприятия / А.Л.Кевеш, А.Б.Луппов //Вопр. статистики, №5, 2002.– С. 8-11.
4. Луппов, А. Методологический подход к проведению выборочных наблюдений за малыми предприятиями / А.Луппов//Вопр. статистики, № 5, 1997. –С. 9-15.
5. Махаланобис, П.Ч. Выборочные обследования в Индии / П.Ч.Махаланобис – М.: Госстатиздат, 1958. – 82 с.
6. Методологические положения по проведению выборочных обследований населения по проблемам занятости – М., 2007. – 29 с.
7. Организация системы статистического наблюдения состояния и развития малого предпринимательства: Доклад Росстата – М., 2004. – 23 с.
8. Статистика предприятий / Под ред. У.-П. Райха и Р. Янке: Статистические очерки, т. 2. – Висбаден: ФСУ Германии, 1996. – 272 с.
9. Степанов, С.В. Нейронная интерпретация выборки для структурного статистического моделирования совокупностей предприятий / С. В. Степанов // Вопр. статистики, №6, 2004. – С. 21-38.
10. Cochran, W.G. Sampling Techniques / W.G. Cochran – J. Wiley @ Sons, New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore, 1977. – 220 p.
11. Labour Force Survey in the EU, candidate and EFTA countries. Main characteristics of the national surveys, 2008. – Luxemburg: Publication Office of the European, 2010. – 66 p.
12. Multiple Indicator Cluster Survey Manual, 2005.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.  
Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.  
Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>