

Биостатистика

Алексеева Н.П.

Тема 1. Статистический анализ категориальных признаков на основе конечных геометрий.

1. Перспективные соответствия, проективные преобразования. Идеальные точки и прямые. Проективная плоскость. Теорема Дезарга и аксиомы конечной проективной геометрии. Конечные поля. Конечные геометрии и блок-схемы. Аффинная и проективная геометрии. Т.Зингера. Канонические и порядковые подстановки дизайнов.

2. Описание эффектов взаимодействия факторов через линейные комбинации над конечным полем (симптомы). Линейный симптом и синдромы как объекты конечных геометрий. Импульсный порядок симптомов в синдроме. Разложение энтропии синдрома. Информационное разнообразие блоков дизайнов. Теорема о не увеличении вероятности ошибочной классификации при расслоении популяции по наиболее информативным симптомам.

3. Нелинейные симптомы и дизайны. Параметризация подстановок дизайнов на основе изоморфизмов простых классических конечных групп с точки зрения подстановок дизайнов. Теорема когерентности. Автоморфизмы геометрий $PG(n,2)$. Изоморфизм классических конечных групп порядка 20160. Интерпретация $D(15,5,7)$ на додекаэдре. Алгебраическая параметризация знаковой структуры матриц факторных весов в стоматологических данных.

4. Метод "гусеница" в конечных полях. Идентификация периодически повторяющихся фрагментов категориальных последовательностей. Вычисление симптома, идентифицирующего заданный фрагмент. Пример исследования структуры поведенческих актов.

5. Проблема индуктивности закона Харди-Вайнберга постоянства распределений аллелей. Вектора распределения и перераспределения. Матрицы множеств, переходные уравнения. Индексный бином. Теорема о стационарном распределении.

Тема 2. Метод частичного обращения функций в анализе биосистем.

1. Обобщенные обратные и частично обратные функции. Крайние обратные. Параметризация частично обратных функций. Теорема о выводе обобщенного геометрического распределения (ОГР). Обобщенные биномиальные распределения. Оценка параметров ОГР. Модели ОГР в лингвистике и анализе категориальных данных. Сравнение с моделью негативного биномиального распределения. 2. Двойное обращение функции $S(t) = \exp(-at)\cos(bt)$. Кривая саногенеза. Оценка параметров корреляционной функции комплексного марковского стационарного процесса.

Тема 3. Модели в биостатистике.

1. Ринтрантный бином и его приложение в радиобиологии.

2. Двумерное гамма распределение и его применение в анализе эффективности вакцинации онкологических больных.

3. Степенное гамма распределение и его применение в исследовании волатильности секреторной деятельности под воздействием фармакологических препаратов у животных.

Тема 4. Анализ неполных данных.

1. Эргодический метод компенсации пропусков в дисперсионном анализе повторных наблюдений: перекрестное усреднение, стационарный вектор, смещение модели, коррелированность остатков. Сравнение метода компенсации с методами замещения и исключения неполных данных. Метод последнего наблюдения. Пример анализа неполных фармакологических данных больных наркоманией в условиях программы их поддержки в отказе от употребления наркотиков.

2. Многослойная классификация в случае неполных данных. Пример прогнозирования исхода лечения фтизиатрических больных по биохимическим данным.

3. Оценка кривых дожития по медианам. Пример построения кривой выживаемости больных с глиомами по международным данным.

1 Дисперсионный анализ на блок-схемах

2 Параметр рекуррентности

Найти параметр рекуррентности, приводящий к построению блок-схемы, означающей $PG(2, q)$:

1. $q=3$

2. $q=4$

3. $q=5$

4. $q=7$

5. $q=8$

6. $q=9$

7. $q=11$

8. $q=13$

3 Закон Харди-Вайнберга

Проверить независимость аллелей в локусе и состояние равновесия для генотипов, состоящих из двух локусов.

4 Симптомный анализ

1. Выявить из 10 аллелей синдром второго порядка, наиболее информативный для прогнозирования итога выполнения программы отказа от употребления наркотиков. Для критерия оптимальности использовать точный критерий Фишера.
2. В наиболее информативном синдроме второго порядка выделить наиболее значимый линейный синдром первого порядка, задаваемый тремя симптомами, из которых следует выделить два первых. Из оставшихся четырех симптомов также выявить наиболее значимый.
3. Для полученной α -подстановки найти двойственную β -подстановку и t -подстановку на $EG(3, 2)$.
4. Найти матрицу из группы $PSL_2^{F_7}$, при которой подстановка на $PG(1, 7)$ приводит к подстановке α .