

Средний улов скорректированный на историю вылова (DCAS)

29 Сентября – 3 Октября, 2014

Сочи

Развитие промысла



- Цель : Определить долгосрочный устойчивый вылов – или "разумно" высокий уровень улова

Средний улов как оценка долгосрочного

- Можно использовать средний улов $\frac{\sum c}{n}$
- При условии что улов не влияет на размер популяции
- Необходимо иметь индекс численности для подтверждения
- Маловероятно что улов не влияет на численность популяции в случае нового промысла
- Улов который приводит к первоначальному снижению не является устойчивым
- Включение его в расчет среднего улова ведет к переоценке устойчивого вылова

Средний улов скорректированный на историю вылова (DCAC)

- DCAC корректирует на начальный “излишний” вылов
- излишний вылов в годах потенциального улова
Увеличивает знаменатель для расчета среднего $\frac{\sum c}{n+DC \text{ term}}$
- Обеспечивает более точную оценку устойчивого вылова, чем среднее
- модель основана на формуле потенциального улова
 - Alverson and Pereya 1969
 - Gulland 1970
- Усовершенствована более разумным подходом к некоторым вводным параметрам

Исходная формула потенциального улова

- Уравнение стандартного улова

$$Y_t = F_t * B_t$$

- Стандартный подход:

- $F_{MSY} = M$ $B_{MSY} = 0.5 B_0$

- Приводят к потенциальному улову

$$Y_{pot} = 0.5MB_0$$

Коэффициент излишка

- Если $B = B_{MSY}$, то Y_{pot} устойчив
- Необходимо учитывать излишний улов который приводит к снижению от B_0 to B_{MSY}
- выразим W в "количестве лет потенциального улова"

$$W = 0.5 B_0$$

$$\frac{W}{Y_{pot}} = \frac{0.5 B_0}{0.5 M B_0} = \frac{1}{M}$$

Коэффициент или соотношение излишка

- Не очень гибкий
- Не принимает во внимание текущее состояние запаса
- Лучшее определение $W = B_{first} - B_{last}$
- Нет данных биомассы, взамен можно использовать долю от B_0

$$\Delta = \frac{B_{first} - B_{last}}{B_0}$$

- Не требуется абсолютных оценок
- Желательно знать насколько размер популяции изменился по сравнению с B_0

Коэффициент или соотношение излишка

- имеем

$$\frac{W}{Y_{pot}} = \frac{\Delta B_0}{0.5 MB_0} = \frac{\Delta}{.5M}$$

- Это коррекция на излишний улов
- Чем больше delta = больше лет устойчивого улова полученных в излишнем вылове
- Меньше дельта, соотношение приближается к нулю

Современные обновления параметров

- B_{MSY}/B_0 скорее 0.4
 - *e.g.* Restrepo et al 1998
- F_{MSY}/M не обязательно = 1.0
- Включаем постоянный множитель
 - *i.e.* $F = cM$
- Новый потенциальный вылов

$$Y_{pot} = 0.4cMB_0$$

- Новая коррекция на вылов

$$\frac{W}{Y_{pot}} = \frac{\Delta}{0.4cM}$$

уравнение DCAS

- Устойчивый улов теперь = сумме уловов поделенной на число реальных лет плюс число лет скорректированных на период

излишнего вылова

$$Y_{sust} = \frac{\sum C}{n + \frac{W}{Y_{pot}}} = \frac{\sum C}{n + \frac{\Delta}{0.4cM}}$$

- Входные данные

- * Сумма уловов за все годы data
- * количество лет промысла data
- * Естественная смертность data or assumed
- * Относительное изменение биомассы популяции assumed
- * Ratio of F_{MSY} to M assumed
- * Ratio of B_{MSY} to B_0 (not necessarily 0.4) assumed

Учет неопределенности

- Бедные данные → неопределенность во входных данных
- Неопределенность учитывается с помощью метода Монте Карло
 - Описывает входные параметры как среднее и дисперсии вокруг заданного распределения
 - Многократно прогоняется модель (*e.g.* 10,000)
 - Для каждого прогона параметры перебираются случайно
 - Суммарные результаты представляются в виде функции распределения

информация по использованию DCAS

- Не рекомендуется для видов с $M > 0.2$
- V_{first} не обязательно должна равняться V_0
 - Дельта изменения биомассы относится к периоду для которого существует улов
 - Может быть < 0 (увеличение популяции)
- Никаких серьезных изменений в численности популяции, с момента сбора данных
- Результаты, как правило, консервативны
- Не обязательно плохо в ситуации плохих данных

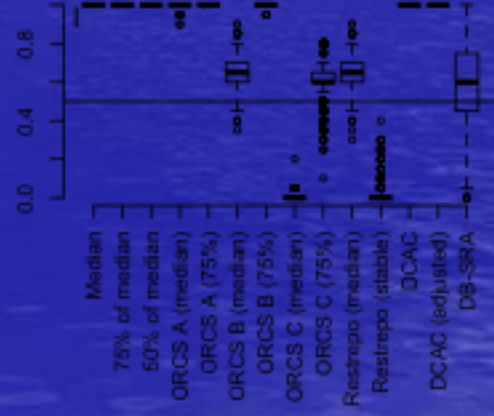
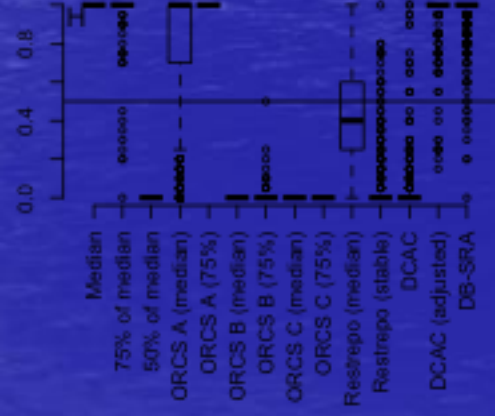
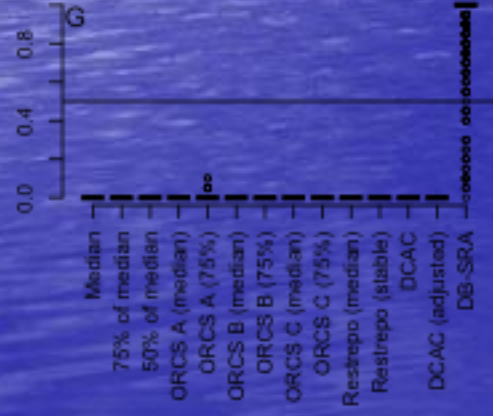
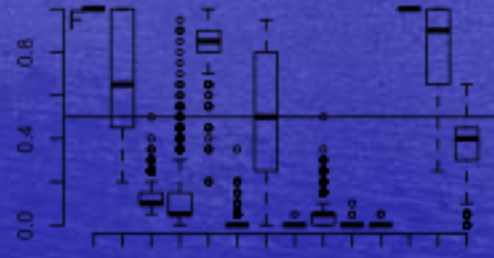
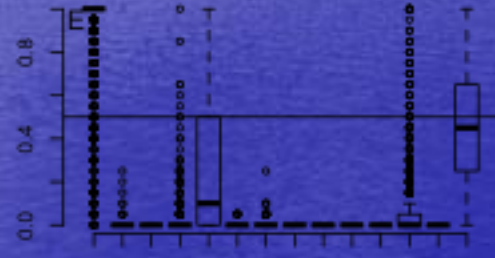
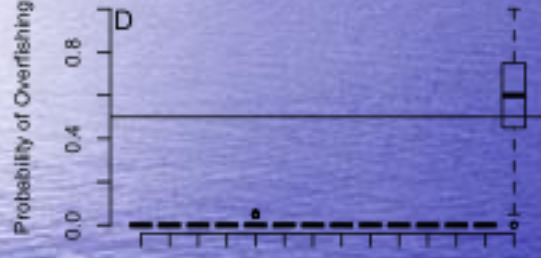
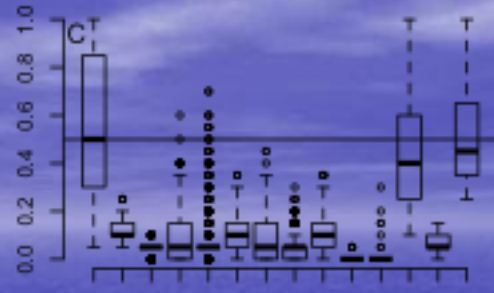
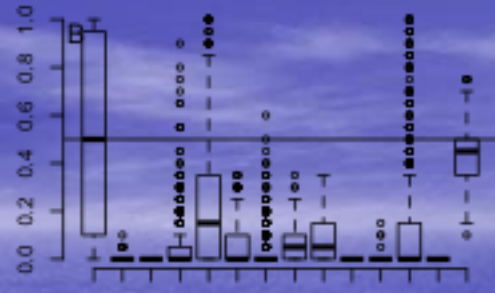
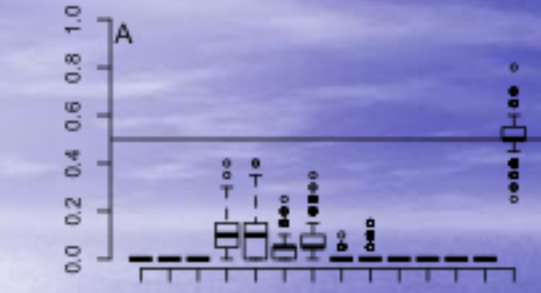
информация по вводным данным

- вводные данные весьма субъективны
- Результаты могут быть весьма чувствительны к вводным данным
- Откуда берутся вврдные величины?
 - Реальные данные
 - Профессиональное суждение на основе истории жизни вида
 - Похожие виды
 - Мета анализ
- Сколько уверенности у вас в оценке?
- Проверьте чувствительность многократными прогонками

Distributions

- Selection of distribution
 - Consider the parameter and potential values
- Uniform – no information on true value
- Normal
- Lognormal – nothing less than 0
- Beta – nothing less than 0 or greater than 1
- Bounded beta

- See “distribution shape tool.xlsx”



Effects of M and n

