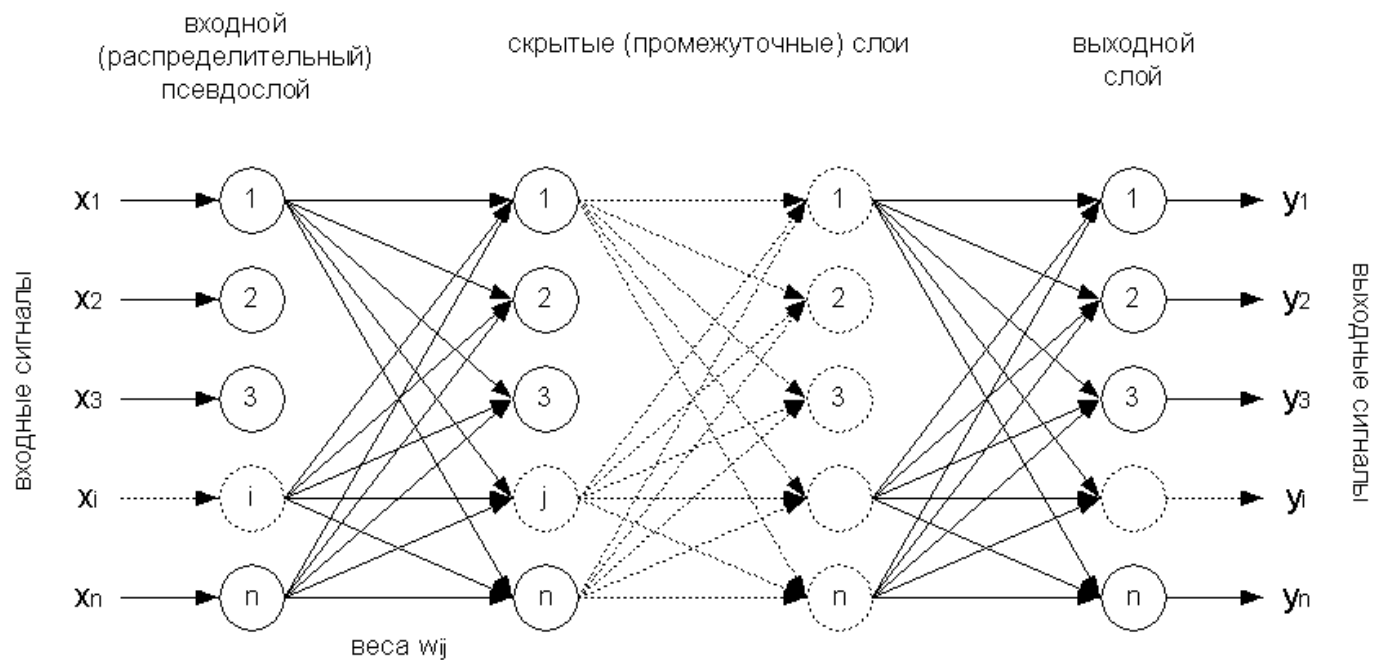


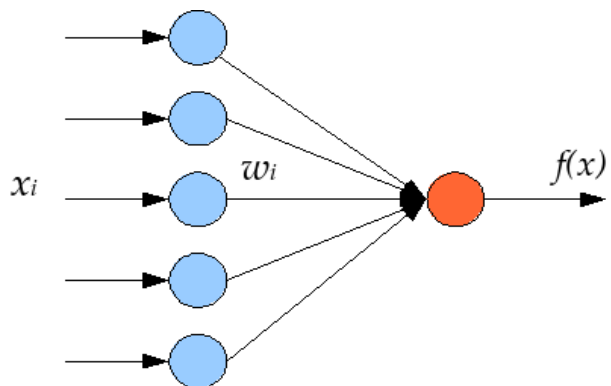
Нейронные сети

Елена Ставровская
22 апреля 2015

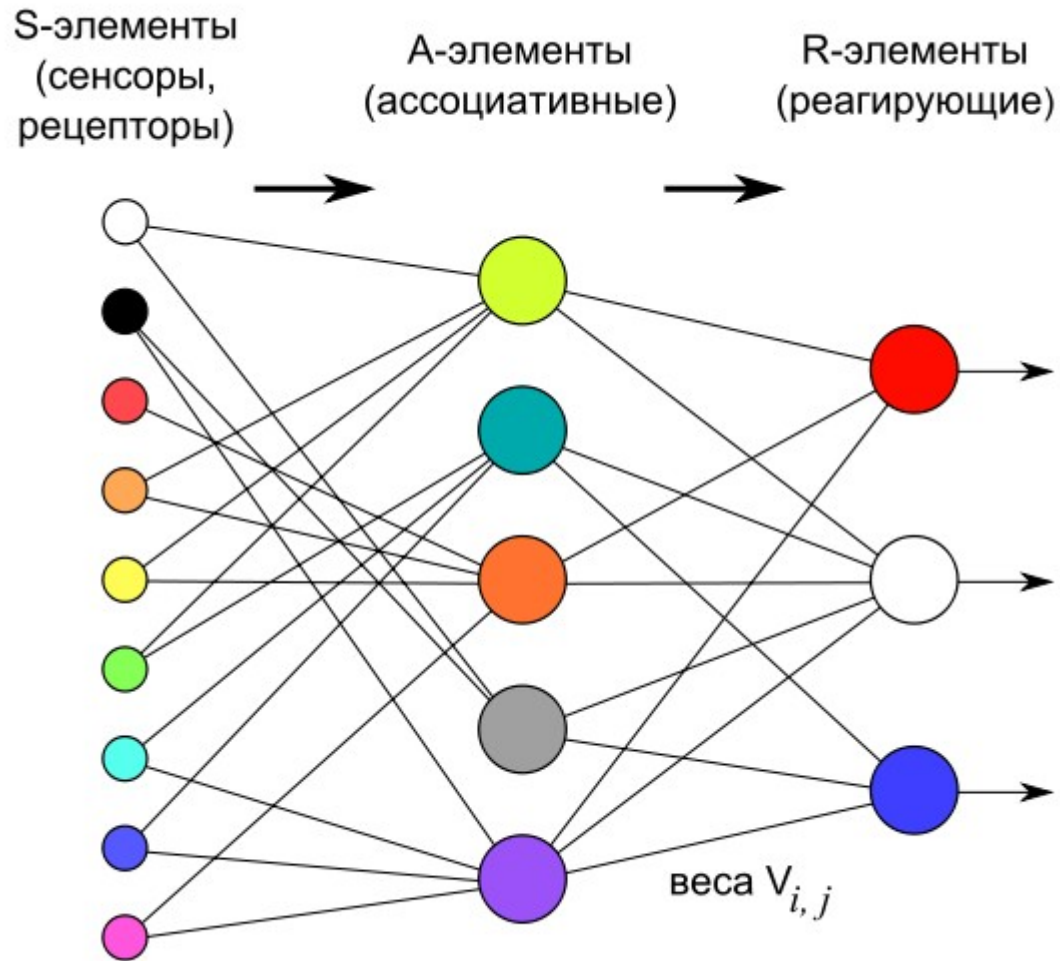
Что такое нейронная сеть?



нейрон

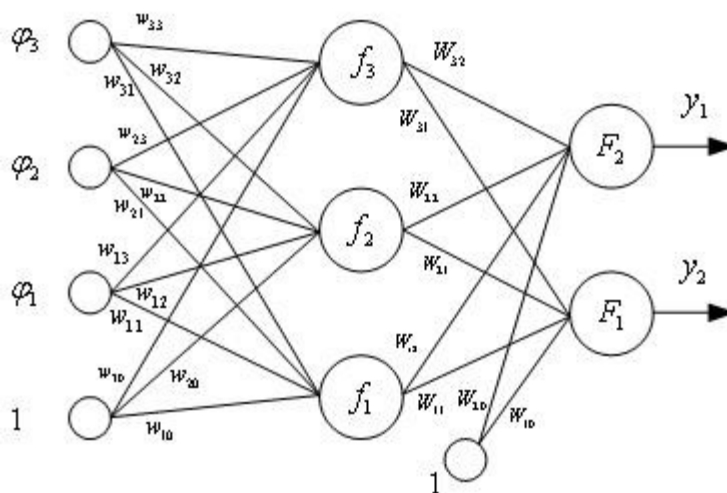


Перцептрон Розенблата (1960)



Обучение нейронной сети

- Как-то задают начальные значения весов
- Итеративно пересчитывают веса, минимизируя ошибку



Нейронные сети в R: Neuralnet

```
install.packages('neuralnet')
library("neuralnet")
#генерим обучающую выборку
traininginput <- as.data.frame(runif(50, min=0,
max=100))
trainingoutput <- sqrt(traininginput)

trainingdata <- cbind(traininginput,trainingoutput)
colnames(trainingdata) <- c("Input","Output")
#строим сеть
net.sqrt <- neuralnet(Output~Input,trainingdata,
hidden=10, threshold=0.01)
print(net.sqrt)
#рисуем сеть
plot(net.sqrt)
```

```
#тестируем
testdata <- as.data.frame((1:10)^2)
net.results <- compute(net.sqrt, testdata)

ls(net.results)

print(net.results$net.result)

cleanoutput <- cbind(testdata,sqrt(testdata),
as.data.frame(net.results$net.result))
colnames(cleanoutput) <- c("Input","Expected
Output","Neural Net Output")
print(cleanoutput)
```

Как выбирать количество скрытых уровней и количество нейронов на них?

- Попробовать несколько конфигураций (какая лучше работает)
- Правило “большого пальца” для количества нейронов на скрытом уровне - а) между input и output; б) $2/3 * (input + output)$; в) не более чем $2 * input$
- Использовать алгоритм динамической подстройки конфигурации сети, начиная с минимальной