Внешний анализ: сегментация клиентской базы

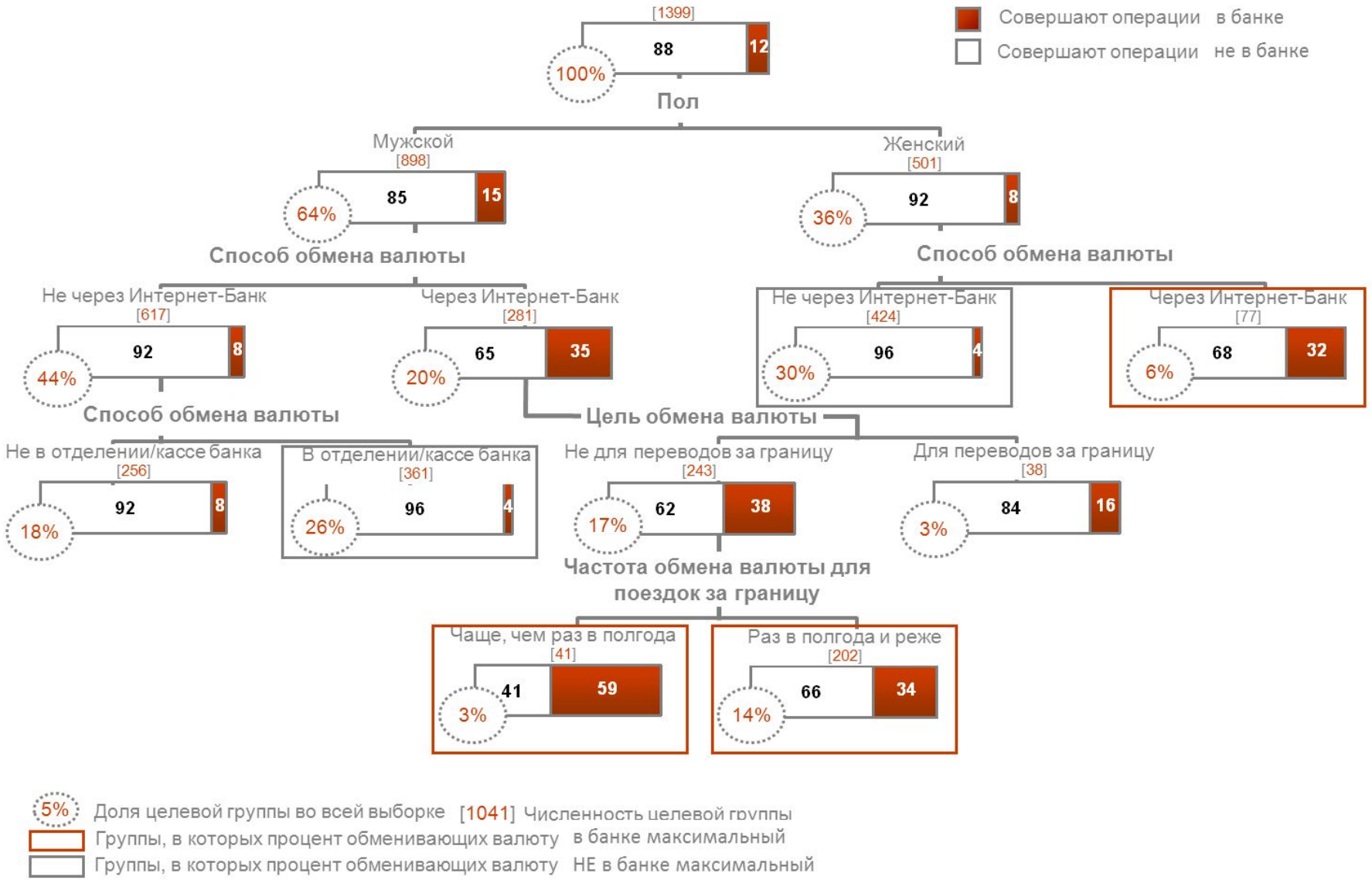
Деревья решений

План

- Понятие дерева решений. Применение деревьев решений в задаче выявления рыночных сегментов.
- Алгоритмы построения дерева решений.
- Реализация сегментации на основе деревьев решений в SPSS, Deductor и др. программах.

Дерево решений для сегментации заемщиков банка

Дерево решений для сегментации обменивающих



Понятие дерева решений

- ***Дерево решений (классификации)*** *– это способ представления правил в иерархической, последовательной структуре,* где каждому объекту соответствует единственный узел, дающий решение.
- ***Дерево классификации*** – набор последовательно выделенных сегментов с наибольшими различиями целевой переменной (например, группы с максимальным и минимальным процентом заинтересованных в услуге).
- Это позволяет найти, сочетание каких признаков сильнее всего влияет на целевую переменную, а также определить наиболее перспективные целевые группы.

Достоинства деревьев решений

- быстрый процесс обучения
- генерация правил в областях, где эксперту трудно формализовать свои знания
- извлечение правил на естественном языке
- интуитивно понятная классификационная модель
- высокая точность прогноза
- построение непараметрических

Основные этапы алгоритмов конструирования деревьев

- **построение дерева** (tree building)
  - выбор атрибута для разбиения дерева
    - выбранный атрибут должен разбить множество так, чтобы получаемые в итоге подмножества состояли из объектов, принадлежащих к одному классу, или были максимально приближены к этому, т.е. количество объектов из других классов ("примесей") в каждом из этих множеств было как можно меньше
  - остановка
- **сокращение дерева** (tree pruning)
    - на основе анализа ошибок классификации

Алгоритмы построения деревьев решений

- CHAID, ECHAID (Exhaustive CHAID)
  - для получения оптимального разбиения используется критерий связи между категориальными переменными хи-квадрат (в случае, если целевая переменная является количественной, используется F-критерий). Исходно целевая переменная и переменные-предикторы могут быть как количественными, так и категориальными, однако количественные предикторы при построении дерева преобразуются в категориальные.
- ID3
- C.4.5
- CART (Classification And Regression Tree)
  - основан не на статистических критериях, а на уменьшении неоднородности сегментов (узлов) (индекс Gini). Хорошо работает в том случае, если все переменные в анализе являются количественными. В методе могут быть использованы как количественные, так и категориальные целевая переменная и переменные предикторы
- QUEST
  - В данном методе для выбора предикторов . применяются различные критерии, в зависимости от типа потенциального предиктора. Он позволяет избегать смещений, связанных с выбором предикторов с большим количеством категорий, но целевая переменная в данном случае должна быть категориальной. Предикторы могут быть как количественными, так и категориальными.

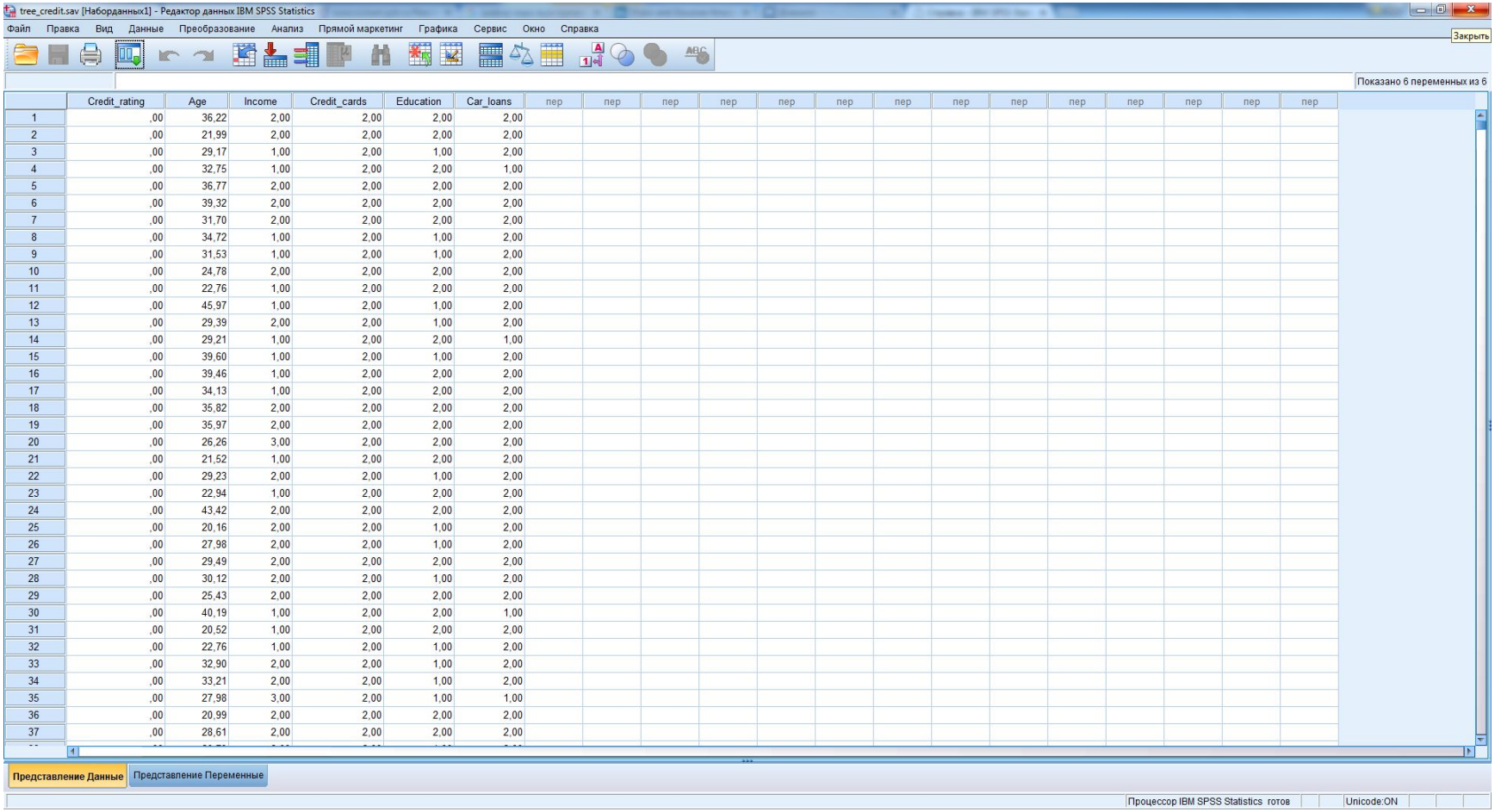
CHAID-анализ: основные идеи

- Метод основан **на критерии хи-квадрат**.
- На входе анализа – категориальная зависимая переменная (например, заинтересованность/незаинтересованность в услуге) и несколько независимых переменных (предикторов).
- Вначале ищется самый сильный фактор, который **наилучшим образом объясняет различия между категориями зависимой переменной**. Автоматически перебираются все предикторы, ищутся все комбинации значений и находится наилучшее решение, т. е. то, которое максимизирует различия (при котором наибольший хи-квадрат).
- Далее в каждой из полученных групп процесс повторяется заново: вновь перебираются все предикторы и находится оптимальное решение для второго уровня. То же – для следующих уровней. **В каждой из подгрупп процесс происходит независимо**, т.е. например, первым фактором оказался пол, а далее для женщин важен возраст, а для мужчин, скажем, семейное положение.

Пример: дерево решений в SPSS

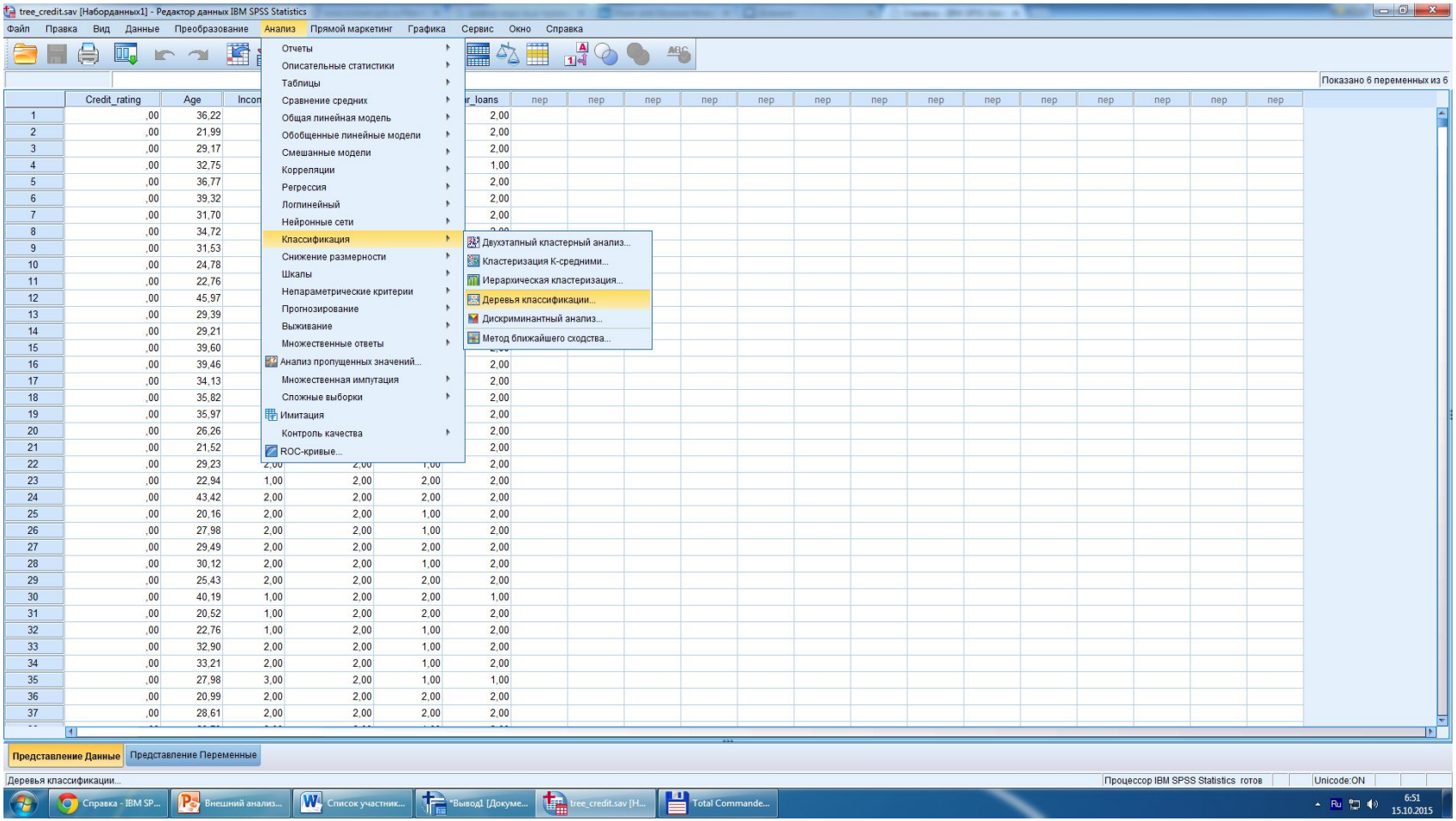
- Целевая переменная
  - credit rating (кредитный рейтинг)
- Предикторы
  - Age (возраст)
  - Income level (уровень дохода)
  - Number of credit cards (количество кредиток)
  - Education (образование)
  - Car loans (количество автокредитов)

Шаг 1 – открытие данных

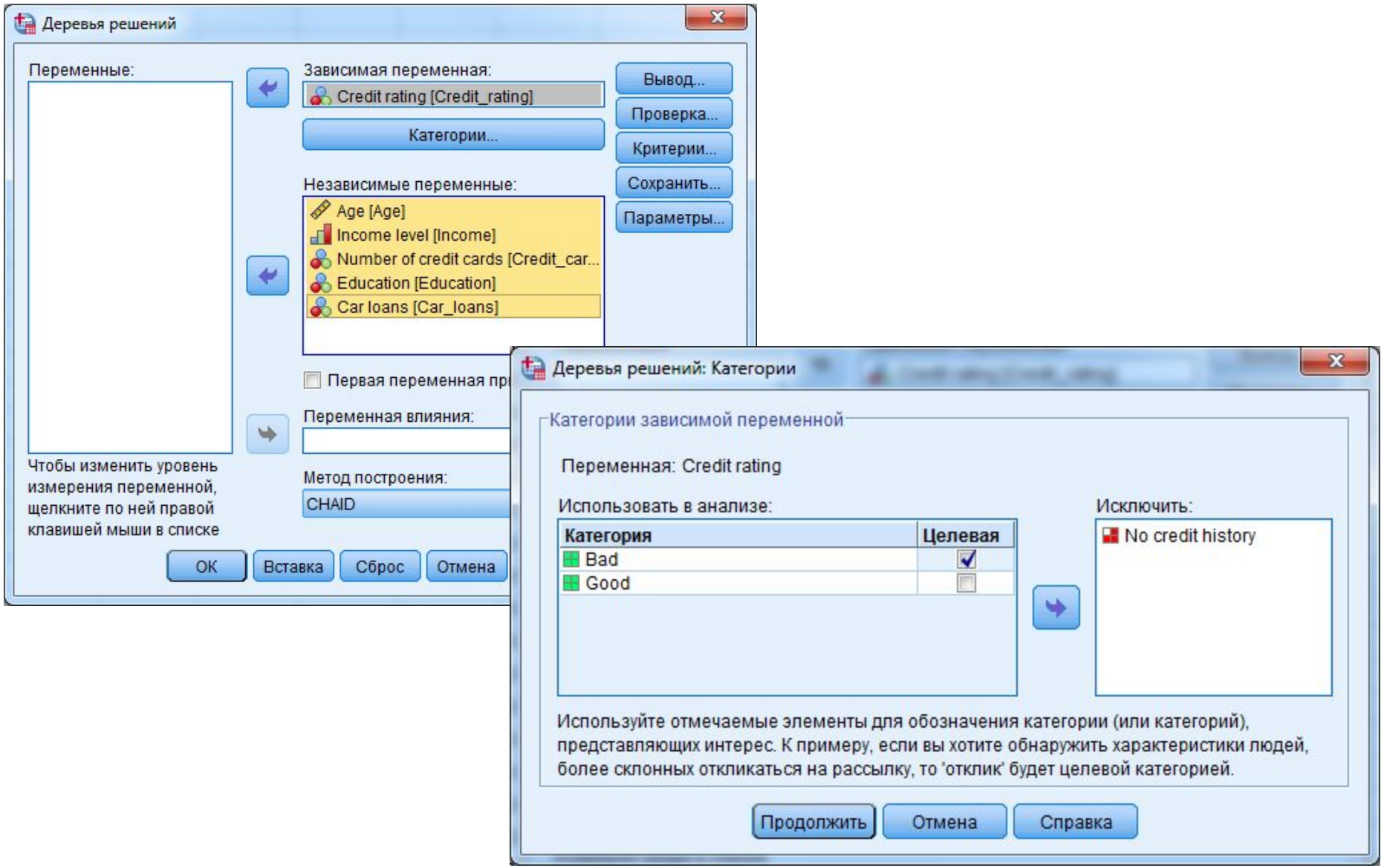


	Credit_rating	Age	Income	Credit_cards	Education	Car_loans	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер	пер
1	,00	36,22	2,00	2,00	2,00	2,00													
2	,00	21,99	2,00	2,00	2,00	2,00													
3	,00	29,17	1,00	2,00	1,00	2,00													
4	,00	32,75	1,00	2,00	2,00	1,00													
5	,00	36,77	2,00	2,00	2,00	2,00													
6	,00	39,32	2,00	2,00	2,00	2,00													
7	,00	31,70	2,00	2,00	2,00	2,00													
8	,00	34,72	1,00	2,00	1,00	2,00													
9	,00	31,53	1,00	2,00	1,00	2,00													
10	,00	24,78	2,00	2,00	2,00	2,00													
11	,00	22,76	1,00	2,00	2,00	2,00													
12	,00	45,97	1,00	2,00	1,00	2,00													
13	,00	29,39	2,00	2,00	1,00	2,00													
14	,00	29,21	1,00	2,00	2,00	1,00													
15	,00	39,60	1,00	2,00	1,00	2,00													
16	,00	39,46	1,00	2,00	2,00	2,00													
17	,00	34,13	1,00	2,00	2,00	2,00													
18	,00	35,82	2,00	2,00	2,00	2,00													
19	,00	35,97	2,00	2,00	2,00	2,00													
20	,00	26,26	3,00	2,00	2,00	2,00													
21	,00	21,52	1,00	2,00	2,00	2,00													
22	,00	29,23	2,00	2,00	1,00	2,00													
23	,00	22,94	1,00	2,00	2,00	2,00													
24	,00	43,42	2,00	2,00	2,00	2,00													
25	,00	20,16	2,00	2,00	1,00	2,00													
26	,00	27,98	2,00	2,00	1,00	2,00													
27	,00	29,49	2,00	2,00	2,00	2,00													
28	,00	30,12	2,00	2,00	1,00	2,00													
29	,00	25,43	2,00	2,00	2,00	2,00													
30	,00	40,19	1,00	2,00	2,00	1,00													
31	,00	20,52	1,00	2,00	2,00	2,00													
32	,00	22,76	1,00	2,00	1,00	2,00													
33	,00	32,90	2,00	2,00	1,00	2,00													
34	,00	33,21	2,00	2,00	1,00	2,00													
35	,00	27,98	3,00	2,00	1,00	1,00													
36	,00	20,99	2,00	2,00	2,00	2,00													
37	,00	28,61	2,00	2,00	2,00	2,00													

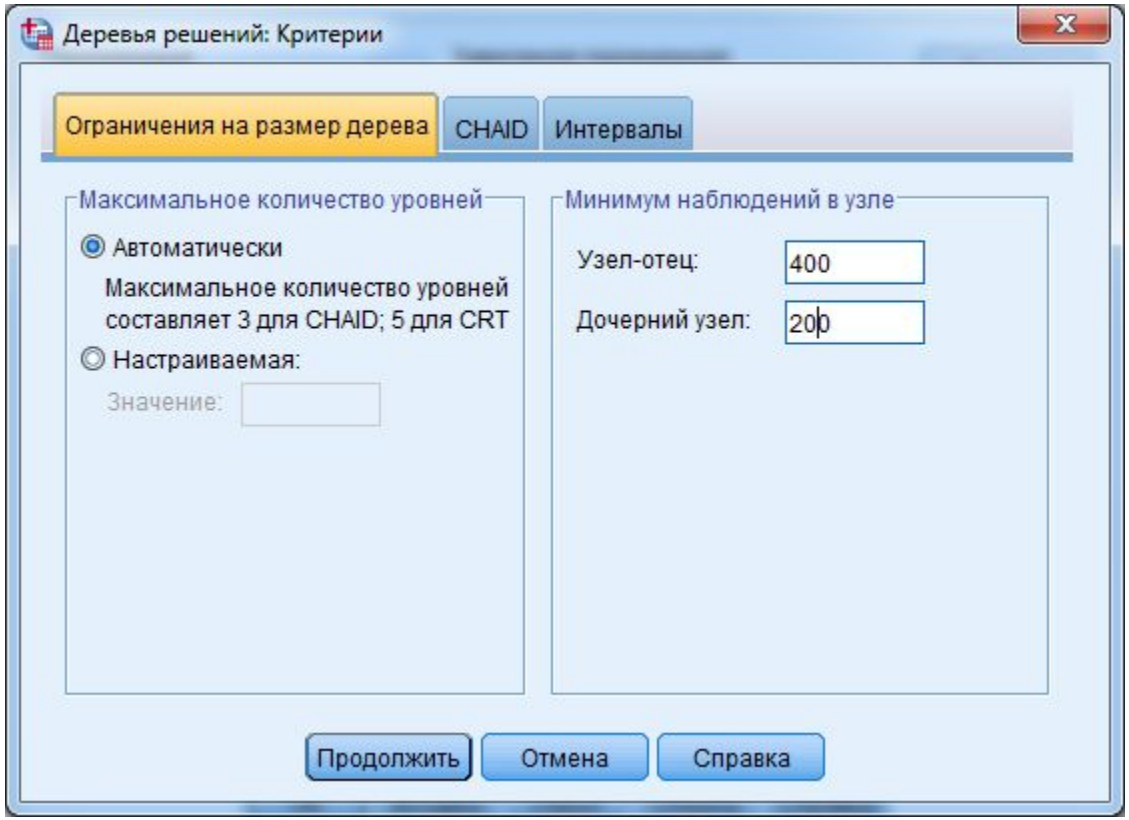
Шаг 2 – выбор метода



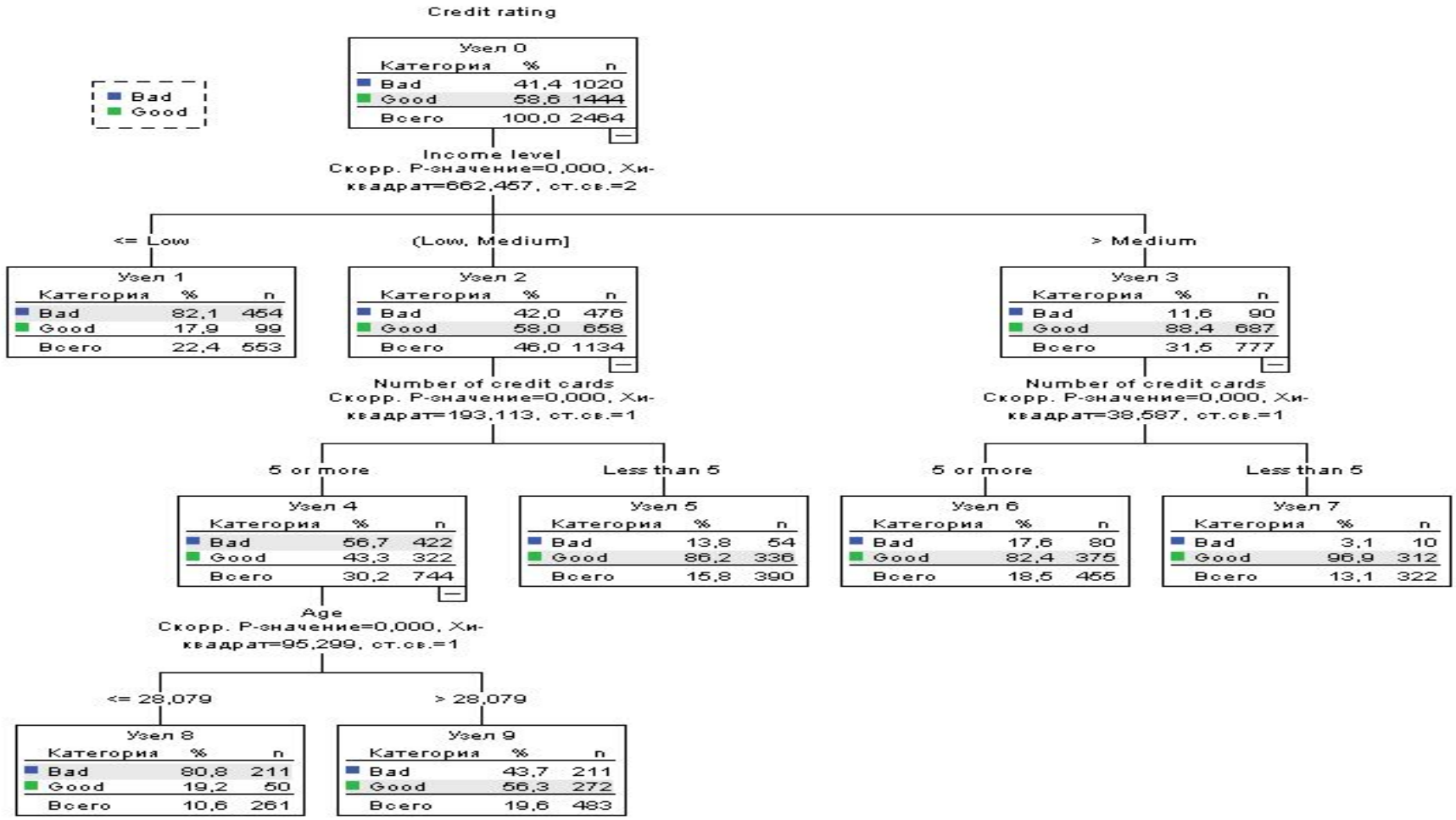
Шаг 3 – задание переменных



Шаг 4 - дополнительные настройки



Шаг 5 – анализ дерева



Шаг 5 – анализ дерева (продолжение)

Выигрыши для узлов

Узел	Узел		Выигрыш		Отклик	Индекс
	N	Проценты	N	Проценты		
1	553	22,0%	454	44,0%	82,1%	198,0%
8	261	10,0%	211	20,0%	80,0%	195,0%
9	483	19,0%	211	20,0%	43,0%	105,0%
6	455	18,0%	80	7,0%	17,0%	42,0%
5	390	15,0%	54	5,0%	13,0%	33,0%
7	322	13,1%	10	0,0%	3,0%	7,0%

Метод построения: CHAID
Зависимая переменная: Credit rating

Классификация

Наблюденные	Предсказанные		
	Bad	Good	Процент правильных
Bad	665	355	65,0%
Good	149	1295	89,0%
Общая процентная доля	33,0%	66,0%	79,0%

Метод построения: CHAID
Зависимая переменная: Credit rating

Спасибо
за внимание!