

# Крафтовое пиво – оптимальные дегустационные маршруты по Москве

**Андрей Свирщевский**

Руководитель направления  
Углубленной Аналитики

**Алексей Виноградов**

Консультант направления  
Углубленной Аналитики

**Какой крафтовый бар считаете лучшим в Москве?**

**Ремесленное пивоварение** (англ. *craft brewery*) — это процесс производства пива небольшими, независимыми организациями, которые придерживаются традиционных рецептов.



# КРАФТОВОЕ ПИВО ПИВО «РУЧНОЙ РАБОТЫ»



# КРАФТОВОЕ ПИВО PALE – БОЛЬШЕ ХМЕЛЯ



	Крепость (% об.)	IBU
American Pale Ale (APA)	4.5 – 5.7	20 – 40
India Pale Ale (IPA)	5.1 – 7.6	40 - 60

АРА



Золотой Ярлык  
(светлый лагер)

Овсяный  
стаут

Пшеничное

**Маршрут на вечер**

# **SAS Visual Analytics**

```
proc optmodel;

  set <str> POINTS;
  set NUMS;

  num lat {POINTS}, lon {POINTS};
  read data lib.craftbeer_5_c&n into POINTS=[id] lat lon;
  NUMS = 1..card(POINTS);
  for {p in POINTS} do; lat[p] = lat[p] * arsin(1) / 90; lon[p] = lon[p] * arsin(1) / 90; end;

  num chord {p1 in POINTS, p2 in POINTS} = &RADIUS_E * ((cos(lat[p1]) * cos(lon[p1]) - cos(lat[p2]) *
cos(lon[p2]))^2
  + (cos(lat[p1]) * sin(lon[p1]) - cos(lat[p2]) * sin(lon[p2]))^2 + (sin(lat[p1]) - sin(lat[p2]))^2)^0.5;
  num arc {p1 in POINTS, p2 in POINTS} = &RADIUS_E * 2 * arsin(0.5 * chord[p1,p2] / &RADIUS_E);

  var z {POINTS, NUMS} binary;
  var u {POINTS, POINTS} binary;

  con unique_n {p in POINTS}: sum {n in NUMS} z[p,n] = 1;
  con unique_p {n in NUMS}: sum {p in POINTS} z[p,n] = 1;
  con connection {p1 in POINTS, p2 in POINTS, n in NUMS DIFF {1}}: u[p1,p2] >= z[p1,n-1] + z[p2,n] - 1;
  con sum_u: sum {p1 in POINTS, p2 in POINTS} u[p1,p2] = card(POINTS) - 1;

  min obj = sum {p1 in POINTS, p2 in POINTS} (arc[p1,p2] * u[p1,p2]);

  options cpucount = actual; performance nthreads = cpucount; solve with milp / parallel=ON;

  num num {POINTS} init 0; for {p in POINTS, n in NUMS} if (z[p,n] > 0.5) then num[p] = n;

  create data lib.craftbeer_6_c&n from [id/format=z2.]=POINTS num/label="Homep";

quit;
```



- Оптимизация пополнения банкоматов
- Оптимизация железнодорожных грузоперевозок
- Оптимизация маршрутов доставки почты
- Оптимизация транспортной логистики
  
- Оптимальное распределение ресурсов
- Оптимальные расписания

**Какой крафтовый бар считаете лучшим в Москве?**

**Результаты**

Не забудьте забрать  
СВОЮ КОПИЮ КАРТЫ

