

## Проблем Оптималног управљања у економији

**Пример** Размотримо проблем једноставног модела оптималног управљања у економији који се бави интертемпоралном потрошњом и инвестицијама. Узећемо за пример *Ramsey–Cass–Koopmans* модел, који оптимизује корисност потрошње домаћинстава током времена. Циљ је максимизација укупне дисконтоване корисности потрошње:

$$\int_0^{\infty} \frac{c(t)^{1-w}}{1-w} e^{-rt} dt \rightarrow \max;$$

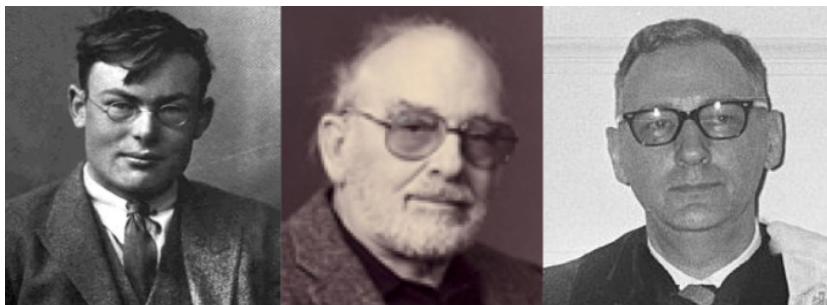
$$\dot{k}(t) = y(t) - c(t) - \delta k(t) \text{ Динамика капитала}$$

при ограничењима  $y(t) = k(t)^\alpha (a(t)l(t))^{1-\alpha}$  Производња

$$\dot{a}(t) = ga(t), \quad \dot{l}(t) = nl(t) \text{ Напредак и радна снага}$$

где су  $c(t)$ : Потрошња по јединици времена,  $k(t)$ : Капитал по јединици времена,  $l(t)$ : Радна снага (претпоставимо да расте по стопи  $n$ ),  $a(t)$ : Напредак (претпоставимо да расте по стопи  $g$ ),  $y(t)$ : Производња по јединици времена, дисконтна стопа  $r$  и функција корисности је  $u(c) = \frac{c^{1-w}}{1-w}$  за  $w \neq 1$  (специјално за  $w = 1$  је  $u(c) = \log c$ ).

Ово је заправо проблем оптималног управљања који можемо решити принципом максимума Понтрјагина <sup>1</sup>



<sup>1</sup>Лав Семјонович Понтрјагин (Москва, 3. септембар 1908 — Москва, 3. мај 1988) је био совјетски и руски математичар. Рођен у Москви. Када му је било 14 година, изгубио је вид од експлозије и остао слеп. Упркос слепилу, успео је да постане врхунски математичар-(академик од 1958.) уз помоћ своје мајке, која му је читала математичке књиге и радове. Добитник је најважнијих награда из области науке и математике укључујући и Лењинову награду-најпрестижнију награду Совјетског Савеза за достигнућа у области науке, књижевности, уметности, архитектуре и технологије. Ову награду је добио за допринос теорији Оптималног управљања са својим докторантима.