

SYSTEM DYNAMICS APPROACH TO THE PROBLEM OF "SOIL NUTRIENT RESOURCES" DECLINE DUE TO RAPESEED PRODUCTION IN UKRAINE AND WAYS HOW TO COMBAT IT

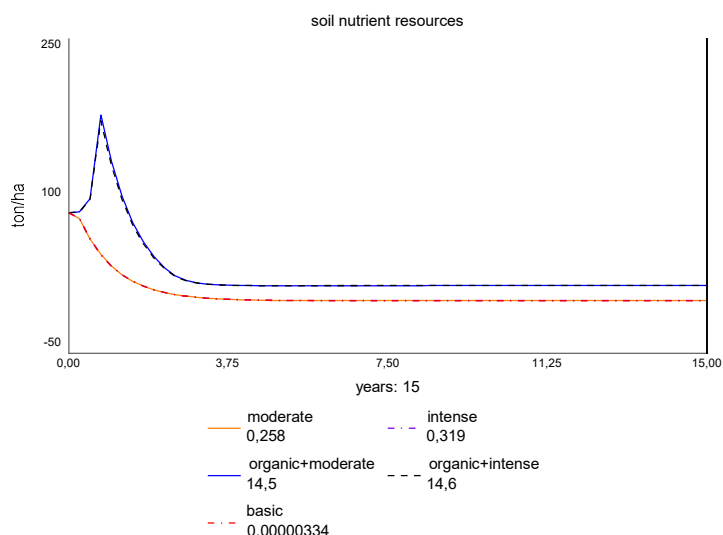
Till 1990 in Ukraine the balance of soil nutrient resources (Nitrogen, Phosphorus, and Potassium) was positive because addition of the resources was higher than usage. In the last two decades the usage of nutrient resources is a lot greater than addition, which leads to soil exhaustion due to inappropriate economy, especially when the lease is of short term. "If farmers-landholders are not going to work on this land in future, it means that their aim is to take from this land as much as possible in short periods of time with the help of planting such technical crops as sunflower, rapeseed and others." [1].

With the help of system dynamics we created the model that suggests available solutions to the problem which states that soil nutrient resources as a result of increasing rapeseed production with growing arable land usage have been constantly exhausted, which induces hazards for future arable land fertility. But at the same time there is a need in biodiesel from rapeseed, so rapeseed production increases, but soil nutrient resources deplete. In the model producers plant rapeseed either to sell it for export or to produce biodiesel.

According to our hypothesis such a problem appeared because rapeseed production is a soil nutrient consuming one; the more arable land we use, the more rapeseed we produce, thus it is harder for soil nutrient resources to regenerate, so the soil nutrient resources are exhausted, which means that the less nutrient intake plants will have and less yield there will be, so consequently less rapeseed production will be, but the demand in arable land is high and rapeseed goes for export and for biodiesel production. Biodiesel production from rapeseed is a way to enable Ukraine to have 10% freedom from import of diesel fuels that is why the rapeseed production gains necessity. However, on average 80-% of rapeseed production goes to export [2].

Although the simulation period lasts 15 years, the first simulation illustrates inability of soil nutrient resources to satisfy needs of intake by rapeseed after 8,25 years. It was decided to add mineral fertilizers of a moderate and intense type and organic fertilizer [3] to deal with the soil nutrient resources decline with the assumption that the more mineral moderate/intense fertilizer we use, the more the soil nutrient resources regeneration will be, which will enable soil nutrient resources to accumulate.

After adding the mineral fertilizer policy program using switches to govern the system, we got to know that with moderate fertilizer we received 0,258 ton/ha of soil nutrient resources, and with intense fertilizer– 0,319 ton/ha in 15 years. So, it means that for soil nutrient resources neither of the programs is effective.



Graph 1. The level of soil nutrient resources under different policies

On the other hand, we set organic fertilizers together with one of the mineral fertilizer to work simultaneously. The results is that organic fertilizer in both cases helps soil nutrient resources grow even higher in 0,75 years than it was (84 ton/ha), but eventually it falls to 14,6 and 14,5 ton/ha for combination with intense and moderate fertilizers respectively (graph 1). Such a combined policy of mineral and organic fertilizers helps us use less land, but produce more rapeseed because of higher yield and, what is the most important for solving our problem, sustain soil nutrient resources on a quite appropriate level.

However, implementation of combined policy can encounter several obstacles. For instance, the market for organic fertilizers hasn't been developed in Ukraine yet, there are no national producers, and thus we should buy such fertilizers from abroad. With regard to this, we are dependent on the prices of organic fertilizers abroad, so we should think of domestically produced organic alternatives. But, to produce organic fertilizers in Ukraine, we need to enhance life-stock breeding, as humus is a product of their existence, which means that investments are needed into this sphere.

References:

1. Glavcom. "Does Ukraine lose fertile soils ?" Last modified 22 April, 2011. Available at: <https://glavcom.ua/publications/114150-ukrajina-vtrachaje-chornozem.html>
2. BakerTilly. "Infographic report-2016, Agribusiness in Ukraine." Lat modified 19 September, 2016. Available at: <http://www.bakertilly.ua/news/id1059>
3. AGROscience. "The fertilizing system for rapeseed." Last modified 30 November, 2017. Available at: <http://agrosience.com.ua/plant/53-systema-udobrennya-ozymogo-ripaku>.
4. Системний аналіз формування державної політики в умовах макроекономічної дестабілізації / За ред.д-ра економ. наук. проф. І.Г. Лук'яненко. – К.: НаУКМА, 2017.- 464 с.

Прімерова О.К.,

Доцент кафедри фінансів, НаУКМА

Мартищенко Б.О.,

Студент 4 р.н., НаУКМА

ФУНКЦІОНУВАННЯ ФОНДОВОГО РИНКУ В УМОВАХ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Невід'ємною складовою функціонування сучасного фондового ринку є використання інноваційних фінансових технологій. Вони забезпечують цілодобовий зв'язок фінансових та товарних ринків центру та периферії, як на національному, так і на міжнародному масштабі. Поява мережі Інтернет значно прискорила бізнес-процеси, а також відкрила нові можливості для інвестування індивідам, котрі не є професійними гравцями на ринку цінних паперів. Електронні технології забезпечують високу динаміку перебігу і обрахунку операцій, залучення великої кількості учасників і мінімізацію ризиків.

Однією з особливостей функціонування фондового ринку на сучасному етапі є поява штучного інтелекту. Штучний інтелект являє собою сукупність різноманітних методів, прийомів і засобів аналізу процесів мислення з метою конструювання технічних систем, спроможних виконувати дії, які за традицією вважались виключною прерогативою людського мозку [1]. Нейронні мережі, на основі яких функціонують роботи, аналізують історичний масив даних фондового ринку, що містить, зокрема, інформацію про вже реалізовані інвестиційні проекти. Машина представляє кожну ситуацію у вигляді набору змінних, знаходить ситуацію з подібними параметрами, і будує оптимальну стратегію дій. Робот під управлінням штучного інтелекту, на відміну від людини, здатен проаналізувати всі індикатори фондового ринку та вставити між ними взаємозв'язки, що забезпечить отримання максимального прибутку.

Система побудована таким чином, щоб мінімізувати всі можливі ризики. Саме тому, на відміну від людини, вона не може інтуїтивно прийняти нелогічне, проте доцільне рішення [2]. Інших недоліків у роботі системи штучного інтелекту на фондовому ринку поки що не було виявлено.