

- оборотні кошти – найбільш ліквідна складова, що використовується як аванс у виробничий процес;
- дебіторська заборгованість за ціною продажу;
- поточні фінансові інвестиції.

Процес діяльності підприємства зумовлює різні форми та стадії складових оборотних активів в процесі господарського кругообігу. Залежно від цього оборотні активи включають наступні елементи, що відображено на рис. 2.

Оборотні активи змінюють форму залежно від етапу господарського процесу, і формування їх відбувається від різних джерел залежно від стратегії господарюючого суб'єкта.

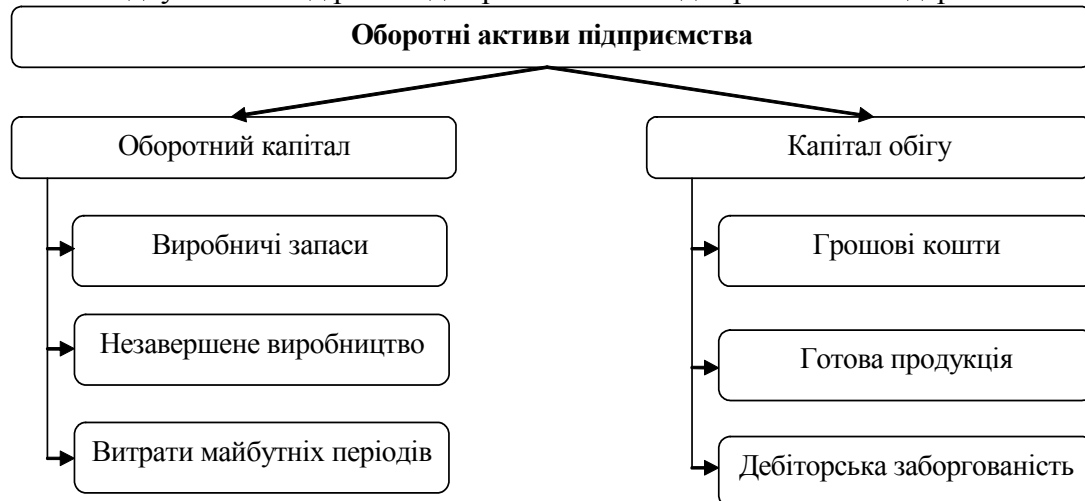


Рисунок 2 - Складові оборотних активів господарюючого суб'єкта
Джерело: сформовано авторами

Якщо розглядати оборотні активи з позиції забезпечення стабільного фінансового стану господарюючого суб'єкта, то важливо виділити наступні групи оборотних активів: виробничі запаси, грошові кошти та дебіторську заборгованість.

Забезпечення безперервного функціонування господарюючого суб'єкта здійснюється за рахунок наявних оборотних активів. І саме ефективне їх використання впливає на фінансовий стан господарюючого суб'єкта та його подальший розвиток.

Література:

1. Національне положення (стандарт) бухгалтерського обліку 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» : затв. наказом Міністерства фінансів України від 07.02.2013 р. № 73. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0336-13#n17>.

2. Господарський кодекс України : затв. Верховною Радою України від 16.01.2003 р. № 436-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15#Text>.

Tofaniuk Olga

National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute"

A SIMULATION STUDY OF AGEING AND PENSIONS IN THE UKRAINE

The current level of pension provision in Ukraine does not allow for a decent life for citizens in retirement. The main factors that hinder the progress of pension reform and adversely affect the functioning of the Ukrainian pension system are: demographic changes towards labour supply shortage and capital stock destructions caused by war.

The approach to economic modelling is based on an overlapping generation model. The overlapping generations model is developed in the seminal work of Auerbach and Kotlikoff (1987).

Over the last 40 years, this type of model has been extended in various directions (intragenerational heterogeneity, uncertainty, endogenous growth, etc.). Fehr (2000) developed a very similar model for the calculation of pensions for Germany.

The aim of this paper is to develop an OLG model of the Ukrainian economy, which can be used to study the fiscal effects of demographic and capital changes in Ukraine. The theoretical framework is an overlapping generation model, which can be modelled with different demographic scenarios. Future changes in population size and structure have direct and indirect effects on the government budget and macroeconomic variables in the model. The practical implementation of the simulation model in this paper is done using the Fortran 90 language, see Fehr and Kindermann (2018).

The starting point for the demographic model is a vector with the current population structure, in which each of the 16 cohorts with three classes in each cohort, which differ in level of education and intensity of work. These classes receive different wages and subsequently different retirement benefits. This vector is then updated with age- and period-dependent fertility and mortality rates, so that we obtain the population trajectory over the simulation period (about 50 years).

In this study, the model is calibrated for a closed economy. Exogenous model data, such as the number of household cohorts, population class ratio, labour intensity in each class, life expectancy, survival rate in each cohort, pension age, annual population growth, are taken from the State Statistics Service of Ukraine (2022) and Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine (2021). Other model parameters, like household consumption and savings rates, tax rates, pension contribution, retirement benefits, inheritance, working hours of each cohort, are calibrated.

The average pension per person is obtained by dividing the total amount of pension benefits by the total number of people of pension age. In a baseline scenario, both genders start receiving pension benefits at the age of 60. Two labour market characteristics are derived from the data: age-specific employment rates and age-specific productivity profiles.

The baseline scenario (Table 1), which is calibrated on data of Ukraine for 2020, shows the behavior of households of each class over the lifetime of the period $t=0$. The survival rate $\psi(j,t)$ of each cohort is exogenously set in such a way as to correspond to the real reality of Ukraine 2020 (2021), so life expectancy $LE(t)$ is equal to 72.6.

The level of annual population growth through fertility is set at $n_p = 2\%$. The starting nominal wage $w(t)$ in the economy is set to 1.0 with calibrated rental rate of capital $r(t) = 37\%$. The main budget-forming tax revenues are about 21 % of GDP, corresponding to $gy=0.12$, and public debt is set to 36 % of GDP.

Labor-income tax t^w and capital-income tax t^r rates are exogenously set at 14 and 5 % respectively. Consumption t^c and payroll tax rates t^p are calibrated as 34 and 16 % respectively.

Value of human capital $h(i,j)$ for each class and survival rate $\psi(j,t)$ are set exogenously, all other indices are calibrated. The average level of wages $AW(j,i,t)$ in each class depends on the intensity of labour $h(i,j)$, the level of leisure time $l(j,i,t)$ and the payment of taxes $t^w(t)$ and $t^p(t)$.

The average wages in each class gradually increase by ages $j=5\dots7$ and decline sharply after age $j=9$. As for the pension benefits of each class, in the first class they are 40% of the average wages, the second and third classes receive 57 and 119% respectively. Retirees between the ages $j=9\dots16$ are allowed to work. The first and second class choose to continue working not full time between the ages of 60-65, the third class stops working after retirement due to the high level of pension payments.

Consumption $c(j,i,t)$ and savings $a(j,i,t)$ in each class gradually increases with income over the life cycle. In the first years of entering the labour market at the age of 20-25, consumption is lowest and savings are equal to 0. At the age of 40-45 years savings begin to prevail over consumption. And vice versa, after 80 years of age consumption again exceeds saving, and after 90 years of age saving stops.

Table 1 - Baseline behavioral scenario of households of 3 classes and 16 life periods

Age	c(j,i,0)	a(j,i,0)	aw(j,i,0)	l(j,i,0)	h(i,j)	pen(j,i,0)	pen/aw	$\psi(j,t)$	U(t)
1 class									
21-25	0,21	0,00	0,29	0,52	0,60	0,00	0,00	1,00	-57,86
26-30	0,23	0,04	0,40	0,50	0,79	0,00	0,00	1,00	
31-35	0,26	0,15	0,47	0,50	0,94	0,00	0,00	1,00	
36-40	0,28	0,31	0,50	0,52	1,04	0,00	0,00	0,99	
41-45	0,31	0,50	0,50	0,55	1,11	0,00	0,00	0,99	
46-50	0,34	0,62	0,47	0,59	1,14	0,00	0,00	0,98	
51-55	0,37	0,71	0,39	0,65	1,11	0,00	0,00	0,96	
56-60	0,39	0,75	0,27	0,73	1,01	0,00	0,00	0,95	
61-65	0,41	0,68	0,10	0,88	0,80	0,21	0,40	0,92	
66-70	0,42	0,65	0,00	1,00	0,54	0,21	0,40	0,88	
71-75	0,42	0,52	0,00	1,00	0,27	0,21	0,40	0,81	
76-80	0,38	0,35	0,00	1,00	0,13	0,21	0,40	0,71	
81-85	0,32	0,17	0,00	1,00	0,00	0,21	0,40	0,57	
86-90	0,22	0,02	0,00	1,00	0,00	0,21	0,40	0,42	
91-95	0,14	-0,07	0,00	1,00	0,00	0,21	0,40	0,36	
96-100	0,08	-0,07	0,00	1,00	0,00	0,21	0,40	0,27	
2 class									
21-25	0,27	0,00	0,41	0,54	0,90	0,00	0,00	1,000	-48,51
26-30	0,30	0,04	0,57	0,52	1,18	0,00	0,00	1,000	
31-35	0,34	0,17	0,67	0,52	1,40	0,00	0,00	0,998	
36-40	0,37	0,37	0,71	0,54	1,55	0,00	0,00	0,993	
41-45	0,41	0,61	0,71	0,57	1,65	0,00	0,00	0,985	
46-50	0,45	0,78	0,66	0,61	1,70	0,00	0,00	0,975	
51-55	0,48	0,91	0,54	0,67	1,65	0,00	0,00	0,963	
56-60	0,52	0,96	0,36	0,76	1,50	0,00	0,00	0,945	
61-65	0,54	0,86	0,11	0,91	1,20	0,29	0,57	0,919	
66-70	0,56	0,81	0,00	1,00	0,80	0,29	0,57	0,877	
71-75	0,55	0,65	0,00	1,00	0,40	0,29	0,57	0,811	
76-80	0,51	0,43	0,00	1,00	0,20	0,29	0,57	0,705	
81-85	0,42	0,19	0,00	1,00	0,00	0,29	0,57	0,572	
86-90	0,29	-0,01	0,00	1,00	0,00	0,29	0,57	0,422	
91-95	0,19	-0,11	0,00	1,00	0,00	0,29	0,57	0,361	
96-100	0,10	-0,11	0,00	1,00	0,00	0,29	0,57	0,266	
3 class									
21-25	0,52	0,00	0,89	0,60	2,25	0,00	0,00	1,000	-33,85
26-30	0,59	0,05	1,26	0,57	2,95	0,00	0,00	1,000	
31-35	0,65	0,28	1,48	0,58	3,50	0,00	0,00	0,998	
36-40	0,72	0,65	1,54	0,60	3,88	0,00	0,00	0,993	
41-45	0,79	1,12	1,50	0,64	4,12	0,00	0,00	0,985	
46-50	0,87	1,50	1,35	0,68	4,25	0,00	0,00	0,975	
51-55	0,94	1,82	1,02	0,75	4,12	0,00	0,00	0,963	
56-60	1,00	1,93	0,57	0,85	3,75	0,00	0,00	0,945	
61-65	1,04	1,67	0,00	1,00	3,00	0,61	1,19	0,919	
66-70	1,08	1,47	0,00	1,00	2,00	0,61	1,19	0,877	
71-75	1,07	1,15	0,00	1,00	1,00	0,61	1,19	0,811	
76-80	0,99	0,73	0,00	1,00	0,50	0,61	1,19	0,705	
81-85	0,81	0,27	0,00	1,00	0,00	0,61	1,19	0,572	
86-90	0,56	-0,10	0,00	1,00	0,00	0,61	1,19	0,422	
91-95	0,36	-0,28	0,00	1,00	0,00	0,61	1,19	0,361	
96-100	0,20	-0,25	0,00	1,00	0,00	0,61	1,19	0,266	

Source: compiled by the author

Savings peak is at age 50-70, and consumption peaks are at age 60-80. Savings and consumption of first class at peak periods is 25 % less than that of second (middle) class of households. The third (elite) class consumes and saves about 2 times the level of 2nd class of households.

In terms of the utility function results, the welfare level in the third class is almost double that of the first class.

Thus, in this paper we simulated and evaluated different scenarios for the Ukrainian pension and fiscal system. The main focus is on modeling various demographic scenarios and the resulting implications for overall economic and fiscal development. The results of the research will be implemented in the publication of scientific article, further participation in research projects and improvement of this model regarding political and economic changes in the state.

References:

1. Auerbach, A. and L. Kotlikoff (1987): *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge.
2. Fehr, H. (2000): Pension Reform during the Demographic Transition, *Scandinavian Journal of Economics* 102, 419-443.
3. Fehr, H., Kindermann, F. (2018). *Introduction to Computational Economics Using Fortran*. Oxford University Press, 571.
4. Ptoukha Institute for Demography and Social Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine. (2021). Population projection for Ukraine, online database. URL: https://idss.org.ua/index_en.
5. State Statistics Service of Ukraine. (2022). Macroeconomic statistics, online database. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.