

УДК [007:15]:577.4

Семенченко А. І., д.н.з держ. управл., професор
НАДУ при президентові України;
Лисенко О. І., д.т.н., професор
НТУУ «КПІ»;
Чеканова І. В., к.т.н., с.н.с.
ЦВСД НУОУ імені Івана Черняхівського

ПРОГНОЗНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РЕСУРСНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОБОРОННОГО ПЛАНУВАННЯ

Розглядається застосування аналітичного та прогностичного моделювання для визначення ресурсного забезпечення процесів оборонного планування. Для прогнозування пропонується модель Солоу.

Рассматривается применение аналитического и прогностического моделирования для определения ресурсного обеспечения процессов оборонного планирования. Для прогнозирования предлагается модель Солоу.

Application of analytical and prognosis design is examined for determination of the resource providing of processes of the defensive planning. For prognostication the model of Solou is offered.

Вступ. Обороздатність Збройних Сил України повністю залежить від рівня соціально-економічного розвитку держави. На утримання військ щорічно виділяються відповідні фінансові ресурси, перерозподіл яких, з метою своєчасного і повного забезпечення оборонних потреб, здійснюється через складові фінансового механізму.

Створення сучасних збройних сил за умови достатнього ресурсного забезпечення є метою оборонного планування. Прийняття рішення щодо необхідних обсягів ресурсного забезпечення потреб Збройних Сил України, розподілу виділених ресурсів, плануванню та обліку виконання заходів щодо витрат ресурсів пов'язані з проведенням багатьох трудомістких розрахунків.

До цього часу планування заходів на 1-2 роки у Міністерстві оборони та Генеральному штабі зводилось до складання величезної кількості різноманітних планів (проведення організаційних заходів, оперативної, бойової, командирської, мобілізаційної підготовки, господарської діяльності, експлуатації техніки, тилового, технічного та інших видів забезпечення). Кожен з цих планів мав розрахунок потреб щодо їх ресурсного забезпечення, але вони не були узгоджені між собою, що

призводило до нераціонального витрачання ресурсів. Розподіл ресурсів на забезпечення виконання запланованих заходів найчастіше мав суб'єктивний та пропорційний характер. Плани склалися перед початком кожного навчального року та уточнювались на початку чергового періоду підготовки Збройних Сил.

На теперішній час, як ніколи раніш, значно збільшився обсяг інформації, циркулюючої в системі оборонного планування. Тому є необхідність завчасно прогнозувати розвиток Збройних Сил України, передбачати його в різних умовах політико-економічної обстановки.

На сучасному етапі реформування Збройних Сил в умовах трансформації економіки України відбуваються суттєві зміни у механізмі їх фінансового забезпечення. В умовах ринкової економіки велике значення має наявність виваженої фінансово-економічної політики, спрямованої на виконання державою притаманних їй функцій, зокрема забезпечення захисту національного суверенітету. Зазначене вимагає аналізу та дослідження тих трансформаційних процесів, що відбуваються у фінансовій системі держави, а відповідно, і у фінансуванні Збройних Сил України.

Аналіз досліджень і публікацій. З аналізу останніх досліджень і публікацій можна зробити висновок, що фінансові потреби Міністерства оборони України постійно не задовольняються (обсяг оборонного бюджету ніколи не відповідав його законодавчій нормі – не менше 3% ВВП) [1]. Через недостатнє фінансування практично неможливо реалізувати плани Збройних Сил України, загострюється ситуація щодо розвитку озброєння та військової техніки [1].

В результаті проведення досліджень для здійснення прогнозного моделювання ресурсного забезпечення процесу оборонного планування було проаналізовано моделі економічного зростання Е. Домара і Р. Харрода. Модель Р. Солоу не привнесла нічого нового в аналіз зростання в порівнянні з моделями Е. Домара і Р. Харрода. Але модель Р. Солоу [2, 3, 4] дуже відрізняється від згаданих моделей зростання в плані аналізу. Як відомо, одна з головних розбіжностей моделі Р. Солоу з моделями Е. Домара і Р. Харрода – полягає в тому, щоб довести зв'язок нестабільності і передумови про жорстку взаємодоповнюваність чинників виробництва.

В умовах нестабільності прогноз та передбачення ситуації із застосуванням традиційних економіко-математичних методів приводить до звичайної екстраполяції минулих тенденцій на майбутнє, прийняття не адекватних управлінських рішень. Тому актуальною є потреба підвищення точності середньострокових та довгострокових прогнозів стану ресурсного забезпечення процесів оборонного планування у Збройних Силах України.

Аналіз існуючого стану оборонного планування в державі та Збройних Силах висвітлив низку проблем, а саме:

недостатня увага приділяється до розробки категорійно-понятійного апарату у сфері оборонного планування;

неузгодженість між собою понять оборонного та стратегічного планування на законодавчому рівні;

недостатня ефективність існуючих методів щодо оборонного планування [5].

Виникає потреба щодо збалансування витрат на утримання Збройних Сил з економічними та іншими ресурсними можливостями держави, досягнення такого рівня їх готовності, який дозволяє виконувати нові місії та завдання в контексті політики національної безпеки України.

Постановка завдання. Таким чином *метою* даної статті є визначення основних підходів щодо достовірного кількісного прогнозу ресурсного забезпечення процесів оборонного планування.

В умовах, що склалися, Україна неспроможна утримувати армію, яка є на даний час. У неї немає для цього відповідних засобів і ресурсів. У цивілізованих країнах на утримання збройних сил виділяється від 4 до 5% валового національного прибутку. У Російській Федерації сума досягає близько 6%, а в Україні 1,5-2,0%. Маючи таку ж практично чисельність населення, що й Україна, такі країни, як Франція і Велика Британія у 1993 р. витратили на оборону понад 40 млрд. дол. США (понад 700 дол. на душу), Італія – 25 млрд. дол. США (430 дол. на душу), Туреччина – 6 млрд. дол. США (100 дол. на душу). Військовий бюджет України становив близько 250 млн. дол. США (5 дол. на душу). Це значно менше витрат таких країн, як Польща (69 дол. на душу), Чехія (74 дол. на душу), Росія (157 дол. на душу). Цього бюджету не вистачає навіть на покриття видатків, пов'язаних з грошовим утриманням, речовим та продовольчим забезпеченням особового складу армії.

Для вирішення цієї проблеми необхідно заздалегідь вирішувати питання щодо визначення потреб Збройних Сил України, для цього пропонується використовувати прогнозне моделювання ресурсного забезпечення процесів оборонного планування.

Довгострокове планування передбачає розробку державних концептуальних положень, які починаються з переліку національних інтересів. На їх основі, з урахуванням реальних загроз і викликів національним інтересам, розробляється Стратегія національної безпеки – загальний концептуальний (довгостроковий) документ державної політики. На її положеннях базується низка довгострокових документів [6]: Стратегія воєнної безпеки, Воєнна доктрина, Концепція розвитку Воєнної організації держави, Державна програма розвитку Воєнної організації держави, Завдання Збройним Силам та іншим військовим

формуванням, Стратегічний оборонний бюлетень (СОБ), Концепції та стратегії розвитку окремих складових Воєнної організації держави, Державна програма розвитку озброєння та військової техніки (ОВТ), Державна програма розвитку оборонно-промислового комплексу.

Результатом проведення середньострокового планування є загальнодержавні та цільові державні програми розвитку на плановий період.

До документів довгострокового оборонного планування відносяться:

- стратегія національної безпеки України;
- Воєнна доктрина України [7];
- Стратегічний оборонний бюлетень України [8];
- державна програма розвитку озброєння та військової техніки в період, що планується;
- державна програма реформування та розвитку оборонно-промислового комплексу на період, що планується.
- Документи середньострокового оборонного планування:
- директива міністра оборони України “Про організацію оборонного планування у Збройних Силах України (на період, що планується)”;
- комплексна цільова програма реформування та розвитку ЗС України.
- Документи короткострокового оборонного планування:
- бюджетний запит Міністерства оборони України на наступний рік;
- бюджет України (в частині, що стосується витрат на оборону та безпеку держави);
- план розвитку Збройних Сил України (затверджується Міністром Оборони України).

Оборонне планування здійснюється за методом "гнучкого" графіка, що передбачає щорічне коригування розроблених програм і планів у залежності від обстановки, що складається, і можливості фінансування заходів у поточному і наступному фінансовому році.

До ресурсного забезпечення процесу оборонного планування можна віднести:

- матеріально-технічне забезпечення (озброєння, військова техніка, паливно-мастильні матеріали, речове тощо);
- нормативно-правове забезпечення;
- фінансове забезпечення;
- кадрове забезпечення;
- продовольче забезпечення;
- медичне забезпечення.

У загальному вигляді оборонне планування можна розглядати у площині математичного моделювання, де вирішується задача досягнення

балансу між рядом конкуруючих змінних. У математичному трактуванні задача оборонного планування формулюється так: є множина A параметрів, що характеризує стан оборонної сфери країни на час t (сучасний стан). Визначаються вимоги до її стану, зумовлені множиною B на час T (майбутній стан), що задовольняє умові забезпечення необхідного рівня воєнної безпеки. Потрібно провести планування переходу зі стану A у стан B за заданий період часу з мінімальними витратами ресурсів.

Існує велика кількість моделей, кожна з яких зорієнтована на певне практичне завдання або функцію. Гіпотези або судження, що аналізуються, часто неможливо ані довести ані спрогнозувати, а прийняття рішень ускладнюється великою кількістю розпливчатих альтернатив замість єдиної, “точної” моделі.

Як відомо, Р. Солоу в своїй моделі використовував замість функції Леонтьєва функцію Кобба - Дугласа, що припускає взаємозамінюваність праці і капіталу та дозволяє коректувати гарантований темп зростання залежно від природного темпу. Таким чином, проблема нестабільності збалансованого зростання автоматично знімалася.

Представники неокейнсіанського напрямку – Р. Харрод і Е. Домар розглядали економічне зростання як результат взаємодії заощадження і споживання. Їх моделі включають тільки один чинник виробництва – капітал і називаються однофакторними. Обидві моделі приводять до виводу, що при даних технічних умовах виробництва темп економічного зростання визначається величиною граничної схильності до заощадження, а динамічна рівновага може існувати в умовах неповної зайнятості. Часто обидві моделі об'єднують в одну модель Харрода-Домара.

Обмеженість даних моделей задана вже передумовами їх аналізу. Наприклад, використовувана в них функція Леонтьєва характеризується відсутністю взаємозамінюваності чинників виробництва – праці і капіталу, що в сучасних умовах не завжди відповідає дійсності.

Моделі Е. Домара і Р. Харрода непогано описували реальні процеси економічного зростання 1920–1950 рр., але для пізніших спостережень (1950–1970 рр.) найуспішніше використовувалася неокласична модель Р. Солоу.

Р. Солоу показав, що нестабільність динамічної рівноваги в кейнсіанських моделях була наслідком невзаємозамінюваності чинників виробництва. Замість функції Леонтьєва він використав в своїй моделі функцію Кобба-Дугласа. Загалом, модель Р. Солоу дуже проста, логічна і чітко доводить здібність економіки до самостійного забезпечення рівноважного зростання. Її перевагою є також, відсутність необхідності активного державного втручання в процеси зростання. Саме тому вона придбала широку популярність і до цих пір служить точкою відліку для майбутніх ортодоксальних моделей зростання до теперішнього часу.

Особливість ортодоксальних моделей (які з'явилися в процесі переростання теорії Дж. М. Кейнса у неокейнсіанство, що включало теорію циклу і теорію економічного росту) полягала в тому, що такі напрями аналізу як динаміка ефективного попиту споживча, інвестиційні функції, поняття мультиплікатора, отримали подальший розвиток і конкретизацію в стандартній моделі "доходи – витрати" (тобто дослідження реальних факторів сфери відтворення виявилися досить ґрунтовними), але інші напрями аналізу, що стосувалися грошової та фінансової сфери, питання ціноутворення, а тим більше взаємодія та взаємовплив цих обох ліній не набули розвитку. Причина полягала в тому, що кейнсіанські ортодокси неухильно дотримувалися поглядів самого Дж. М. Кейнса про несуттєвість та другорядність грошового фактора.

Кейнсіансько-неокласичний синтез відкривав можливості для надання більшої цілісності та багатоаспектності макроекономічній теорії ХХ сторіччя.

У 70-80-х рр. проблематика наукових праць англійського економіста ДЖ. Хікса (який з кейнсіанства узяв дослідження ефективного попиту, умов реалізації, що визначають реальний рівень виробництва, а також вивчення циклу і формування антициклічних програм, а з неокласики – теорію факторів виробництва та розподілу, неокласичні моделі прогнозування економіки) була визначена впливом нових кризових економічних явищ у світовій економіці та спричинили кризу кейнсіанській ортодоксії. Цікаво те, що Дж. Хікс глибоко вивчив науковий спадок видатного українського вченого Є. Слуцького, визнавши його пріоритет у започаткуванні економіко-математичних методів дослідження теорії споживчого попиту, ефекту доходу та ефекту зміцнення.

Через те що в неокласичній моделі Кобба-Дугласа, в її похідній моделі Тінбергена, а також в моделі Р. Солоу враховуються різні чинники виробництва, їх називають багатофакторними. Але якщо модель Тінбергена нарівні з витратами праці та капіталу включає тільки чинник часу, що дозволяє враховувати технічний прогрес, то модель Р. Солоу зв'язує економічне зростання із зміною рівня заощаджень, зростанням населення та особливо науково-технічного прогресу.

В результаті проведення аналізу цих моделей для прогнозування ресурсного забезпечення процесів оборонного планування у Збройних Силах України була обрана модель Р. Солоу. Ця модель є розвитком моделі Кобба-Дугласа із переходом до питомих показників та з оптимізацією співвідношення між споживанням та накопиченням (інвестиціями). Вона дозволяє оцінювати різні варіанти економічної політики держави, її вплив на рівень життя, прогнозувати, яка частина виготовленого продукту повинна споживатися сьогодні, а яка його частина повинна зберігатися для збільшення споживання в майбутньому. Оскільки

заощадження дорівнюють інвестиціям, то саме вони визначають об'єм капіталу, який економіка матиме в своєму розпорядженні у майбутньому.

В моделі показані, як зростання запасів капіталу, робочої сили і поліпшення технології впливають на обсяг виробництва, а отже, на темпи економічного зростання національного доходу в часі.

Американський економіст П. Дуглас помітив, що співвідношення доходів праці та капіталу у національному доході з плином часу майже не змінюється. Відношення доходів праці до доходів капіталу коливається між 2 та 3. На цьому етапі було введено виробничу функцію (залежність між обсягом продукції, що виробляється та компонентами витрат), яка мала вигляд:

$$Y = F(K, L), \quad (1)$$

де Y – реальний валовий національний продукт (обсяг продукції, що виробляється); K – кількість використаних одиниць капіталу; L – загальна кількість зайнятих помножена на середню тривалість робочого тижня у годинах (витрати праці);

Тоді, граничний продукт праці (додаткова продукція, що виробляється в результаті використання додаткової одиниці праці) розраховується за формулою:

$$MPL = F(K, L + 1) - F(K, L) \quad (2)$$

Аналогічно визначається граничний продукт капіталу:

$$MPK = F(K + 1, L) - F(K, L) \quad (3)$$

Прибуток має вигляд:

$$\Pi = P \cdot Y - W \cdot L - R \cdot K, \quad (4)$$

де P – ціна продукції; W – заробітна плата; R – витрати використання одиниці капіталу.

На підставі відомої властивості спадного граничного продукту попит на працю визначається рівністю:

$$P \cdot MPL = W \quad (5)$$

Робітники приймаються на посади до тих пір, поки MPL не дорівнює W/P . Таким чином, W/P є реальною ціною праці.

Аналогічно визначається попит на капітал:

$$P \cdot MPK = R \quad (6)$$

Попит на кожен з факторів виробництва існує до тих пір, поки MPK не зрівняється з величиною R/P . Таким чином, R/P є реальною ціною одиниці капіталу.

Закономірність, яку помітив П. Дуглас у співвідношенні доходів праці та капіталу у національному доході, була виражена Ч. Коббом співвідношеннями:

$$MPK = \alpha \frac{Y}{K}, \quad MPL = (1 - \alpha) \frac{Y}{L}, \quad (7)$$

де α – параметр, який визначає частку капіталу у виробничому продукті; $(1 - \alpha)$ – частка праці.

Тоді

$$Y = MPL \cdot L + MPK \cdot K. \quad (8)$$

Для неперервного процесу

$$MPL \rightarrow \frac{\partial F}{\partial L}, \quad MPK \rightarrow \frac{\partial F}{\partial K}. \quad (9)$$

Тоді з (8) отримуємо рівняння у частинних похідних

$$Y = L \frac{\partial Y}{\partial L} + K \frac{\partial Y}{\partial K}. \quad (10)$$

Розв'язанням рівняння (10) є відома функція Кобба-Дугласа, яка свідчить:

$$Y = F(R, L) + \alpha K^\alpha L^{1-\alpha}. \quad (11)$$

Модель Р. Солоу є розвитком моделі Кобба-Дугласа із переходом до питомих показників та з оптимізацією співвідношення між споживанням та накопиченням (інвестиціями). Згідно (11) маємо:

$$y = \frac{Y}{L} \alpha \left(\frac{K}{L} \right)^\alpha = \alpha \cdot k^\alpha, \quad (12)$$

де y – продуктивність праці (показник доходів); $k = \frac{K}{L}$ – показник накопичення капіталу на одиницю зарплати.

Приріст показника накопичення

$$\Delta k = Sy - \delta k, \quad (13)$$

де S – норма інвестицій; $1 - S$ – норма споживання; δ – показник втрат.

Припустимо: $S - 0 < 2$, $\delta = 0,15$ тоді послідовність обчислень за моделлю Р. Солоу можна подати у вигляді таблиці 1.

Таблиця 1.

Приклад обчислень за моделлю Р. Солоу.

Рік, t	Показники					
	накопичення, k	доходів, y	інвестицій, $i=sy$	втрат, $\Pi = \frac{\alpha}{k}$	приросту накопичення, $\Delta k = i - \Pi$	споживання, $c=y-i$
0-й	0,83	2,51	0,50	0,12	0,38	2,01
1-й	1.21	2,79	0,56	0,18	0,38	2,23
2-й	1.59	3,01	0.60	0.24	0,36	2,41
3-й	1,95	3,20	0.64	0,29	0,35	2,56
4-й	2.30	3,34	0,67	0,35	0,32	2,67
5-й	2,62	3,48	0,70	0,40	0,30	2,78
-	-	-	-	-	-	-
∞	5,82	4,37	0,87	0,87	0	3,50

Важливим показником моделі є відношення розміру інвестицій до обсягу випуску продукції $S = \frac{i}{y}$. Світова статистика багатьох країн свідчить про наявність прямої залежності між цими показниками. У граничному стані $(t = \infty) \Delta k = Sy - \delta k = 0$

Висновки. В роботі було показано, що національна система рахунків дає вихідні дані для застосування моделі Р. Солоу. Модель Р. Солоу дозволяє об'єктивно спрогнозувати ресурсне забезпечення будь-якого процесу макропланування у державі. Її можливо використовувати для прогнозування ресурсного забезпечення процесу оборонного планування у Збройних Силах України.

Таким чином, модель Р Солоу можливо використовувати для розв'язання задач прогнозування наслідків управлінських рішень.

Використані джерела інформації:

1. Шевцов А., Герасимов А., Шаталова О. Проблеми питання прискорення реформування Збройних Сил України. Регіональний філіал НІСД, м. Дніпропетровськ. <http://www.niss.gov.ua/Monitor/February/4.htm>. -6 с.
2. Гальперин В. М., Гребенников П. И. та інші (1997), Макроэкономика. СПб: Издательство СПбГУЭФ, гл. 14.
3. Нуреев Р. М. (2001), Экономика развития: модели становления рыночной экономики. Учебное пособие. М: ИНФРА-М, гл. 5.
4. Ильин В.Н. Экономические основы теории общественного развития. – К.: Либідь 1992.-122 с.

5. Гарі Букур-Марку, Філіпп Флурі, Тодор Тагаєв. Оборонний менеджмент: ознайомлення. Серія «Менеджмент безпеки та оборони», № 1. Женева – Київ, 2010. – 214 с.
6. Грінченко О. І., Денежкін М. М. Погляди на функціонування системи оборонного планування у Збройних Силах України / Наука і оборона. – 2005. - № I - с. 16-22.
7. Указ Президента України від 22.06.2004 №670/2004 «Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 17 червня 2004 року «Про Стратегічний оборонний бюлетень України на період до 2015 року».
8. Радецький В.Г. Основи стратегії національної безпеки та оборони держави: підруч. / В.Г. Радецький, О.П. Дузь-Крятченко, В.М. Воробйов, В.П. Грищенко, Ю.Г. Даник, Т.М. Дзюба та ін – К.: НУОУ, 2009. – 596 с.