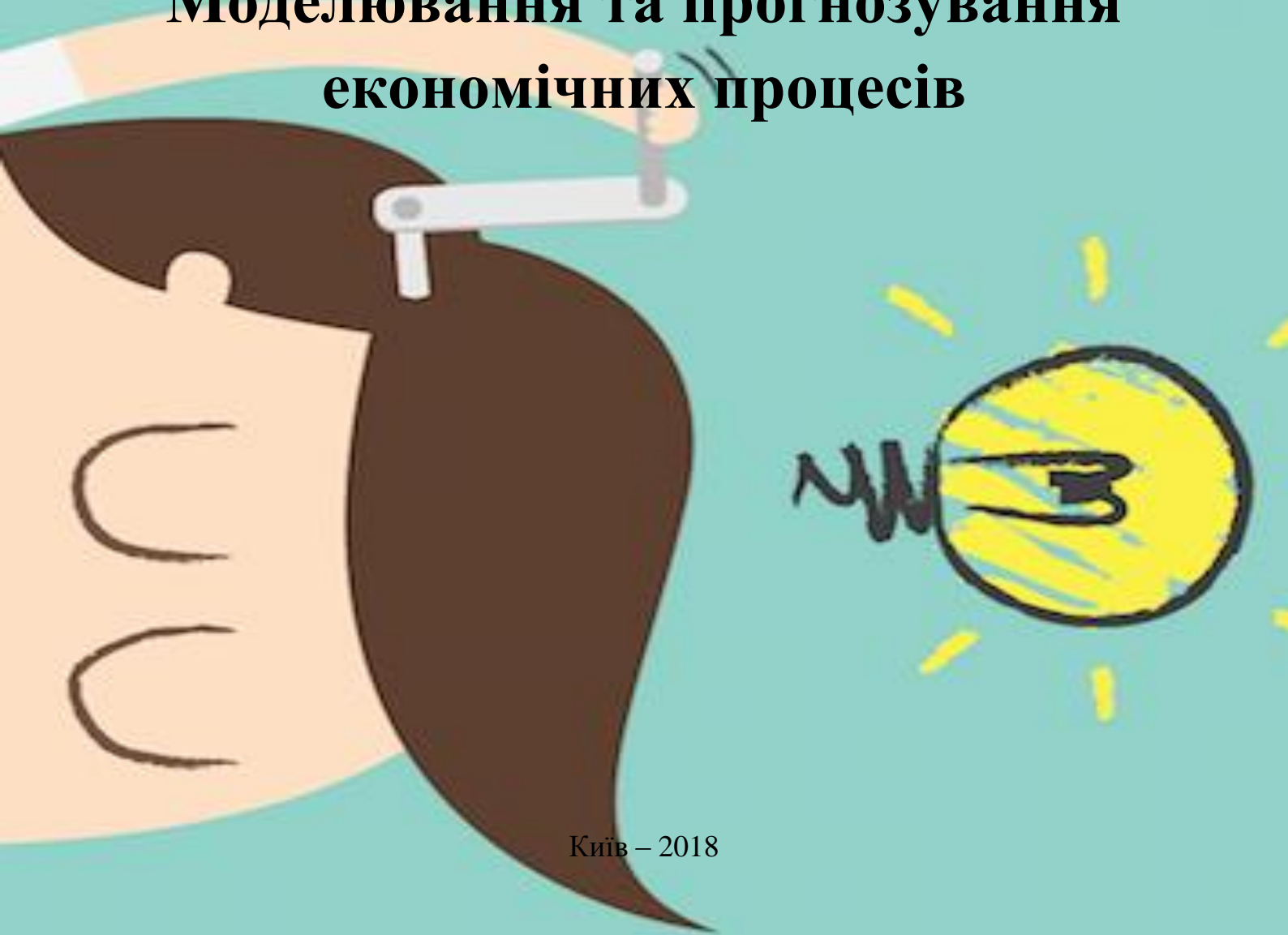




Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем

Моделювання та прогнозування економічних процесів



Київ – 2018

Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет менеджменту та маркетингу
Кафедра математичного моделювання економічних систем

Моделювання та прогнозування економічних процесів

Матеріали XII Науково-практичної конференції

25-27 квітня 2018 рік
м. Київ

Склад програмного комітету:

Гавриш О.А. – співголова програмного комітету, д.т.н., проф., декан ФММ;
Капустян В.О. – співголова програмного комітету, д.ф.-м.н., проф., завідувач кафедри ММЕС;
Войтко С.В. – д.е.н., проф., зав. кафедри МЕ;
Гальчинський Л.Ю. – к.т.н., доц., доцент кафедри ММЕС;
Онищенко А.М. – д.е.н., доц., професор кафедри технологій управління Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
Путренко В.В. – к.г.н., с.н.с., зав. лабораторією ПС ННК «Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку»;
Фартушний І.Д.– к.ф.-м.н., доц., заступник декана ФММ, доцент кафедри ММЕС.

Склад організаційного комітету:

Дрозд А., Пишнограєв І., Лазаренко І., Тимошук С.
Упорядник: Тимошук С.

Моделювання та прогнозування економічних процесів [Текст]: Матеріали XII Науково-практичної конференції. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018

Надані тези доповідей учасників XII Науково-практичної конференції «Моделювання та прогнозування економічних процесів», яка відбулася 25-27 квітня 2018 року в КПІ ім. Ігоря Сікорського

Моделирование и прогнозирование экономических процессов [Текст]: Материалы XII Научно-практической конференции. - К.: КПИ им. Игоря Сикорского, 2018

Представлены тезисы докладов участников XII Научно-практической конференции «Моделирование и прогнозирование экономических процессов», состоявшейся 25-27 апреля 2018 года в КПИ им. Игоря Сикорского.

Modelling and forecasting of economic processes [Text]: Proceedings of XII Scientific Conference. - K.: Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, 2018 Book contain abstracts of participants of XII Scientific Conference "Modelling and forecasting of economic processes". Conference was hold on April, 25-27, 2018 in Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute.

© Кафедра ММЕС КПІ ім. Ігоря Сікорського
© Автори матеріалів

Зміст

Секція 1. Математичні моделі та методи для дослідження поведінки економічних систем	6
<i>Винницька С. О.</i> Моделювання та аналіз фінансово-економічних показників логістичної стратегії	7
<i>Andrii Drozd.</i> Bank flow model optimal loan rate and deposit rate	9
<i>Дуба В. А.</i> Моделювання запізнення отримання інвестиційного прибутку «лайфхових» страхових компаній із обмеженнями на інвестиційну та накопичувальну ставки	10
<i>Дяк О. В.</i> Моделювання інвестиційних ризиків	12
<i>Карпенко Ю. О.</i> Моделювання впливу людського капіталу на економічне зростання країни	14
<i>Квач К. М., Назаренко О. А.</i> Зв'язок між кількістю театрів та кількістю глядачів на виставах	16
<i>Коновалов І. О.</i> Методи економіко-математичного моделювання в управлінні інноваційним розвитком підприємства	17
<i>Коновалов І. О.</i> Роль економіко-математичного моделювання в дослідженнях економічних систем ..	18
<i>Коновалов І. О.</i> Необхідність розробки та застосування методів математичного моделювання	19
<i>Коновалов І. О.</i> Основні принципи аналізу та синтезу моделей економічних систем	20
<i>Zhukovska O. A., Kubakh P. S.</i> Improvements of SWOT analysis technology	21
<i>Кукліс Д. О.</i> Вплив рівня заробітної плати на рівень народжуваності в Україні	22
<i>Латоніна М. В.</i> Модернізація класичної моделі Марковіца для фондового ринку	24
<i>Маков І.О.</i> Моделювання фінансової безпеки підприємства	26
<i>Міщенко А. П.</i> Моделювання стратегії діяльності фармацевтичної галузі з врахуванням соціального ефекту	28
<i>Молнар В. В.</i> Моделювання ефективності букмекерської контори	30
<i>Kapustyan V.O., Pyshnograiev I.O.</i> Mathematical modeling of connections in the system "economic-government-society"	32
<i>Садловська Н. О., Жуковська О.А.</i> Динамічна модель прийняття кредитного рішення підприємством з урахуванням конкурентоспроможності	34
<i>Ставицький О. В.</i> Методологічні основи оцінки рівня економічної безпеки	35
<i>Chernousova Z. T.</i> On modeling a strategy of advertising investments of firm in the competitive market	36
Секція 2. Інформаційні технології для моделювання та прогнозування економічних процесів	38
<i>Leonid Galchynskyi.</i> Model for evaluating the effectiveness of the fight against software piracy in Ukraine	39
<i>Гаврилюк М. В.</i> Комп'ютерне дослідження тривалості та вартості технологічних нововведень на прикладі видавництва «Такі справи»	42
<i>Завгородня Д.С.</i> Порівняльна характеристика браузерів: Opera та Google Chrome	44
<i>Малахова Ю. Р., Поліщук О. І.</i> Нові можливості в MS Excel 2016	46
<i>Мельник А. А.</i> Система моніторингу кабельної мережі на базі Zabbix	47

<i>Мищенко А. П.</i> Виділення актуальних соціально-економічних проблем міста Київ за допомогою аналізу даних електронних петицій	50
<i>Мозолевська М. О.</i> Роль датасетів у розвитку штучного інтелекту.....	52
<i>Малахова Ю. Р., Поліщук О. І.</i> Принципові відмінності між програмою Excel та Google Docs	53
Секція 3. Аналіз економічних процесів та ринків	54
<i>Бабенко І. Ю.</i> Економіко-математичне моделювання конкуренції на українському ринку програмного забезпечення.....	55
<i>Вітенбек М.О.</i> Соціальні мережі як засіб ділової комунікації.....	57
<i>Войтік В.В., Дрозд А.О.</i> Оптимізація вибіркової перевірки якості в галузі логістики свіжих продуктів	59
<i>Andrii Drozd.</i> Google Adwords search ads ROI optimization problem.....	61
<i>Задко К.В.</i> Проблеми розвитку інтернет-реклами.....	62
<i>Корольова С. Г.</i> Порівняльний аналіз економічних змін, що відбулися до та після встановлення безвізового режиму	64
<i>Ковалюк М. О.</i> Оптимізаційний підхід до оцінювання економічних можливостей підприємств	66
<i>Лукач А. М.</i> Блокчейн в економічній безпеці.....	68
<i>Мажара Г. А.</i> Keynes's beauty-contest as a method to analyze the market thinking	71
<i>Малявина О. В.</i> Экономическая безопасность Украины.....	72
<i>Zhukovskaya O. A., Manko Y. R.</i> Localization of production as an important aspect of attraction of foreign direct investment	73
<i>Обушний Є. С.</i> Оптимізація “майнінгу” Bitcoin`а	75
<i>Павлюк В.</i> Специфіка створення сервісу краудлендінгового підприємства в Україні	77
<i>Ткаченко А.А.</i> Проблема забезпечення економічної безпеки на підприємстві	79

***Секція 1. Математичні моделі та методи
для дослідження поведінки економічних
систем***

Винницька С. О. Моделювання та аналіз фінансово-економічних показників логістичної стратегії

Науковий керівник: Черноусова Ж. Т.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: vynnsof@gmail.com

Економічні відносини, що у значній мірі формуються в умовах невизначеності і нестійкості середовища, вимагають високоефективних способів і методів керування господарською діяльністю. Традиційні концепції керування вже не виправдують себе. Одним з найбільш прогресивних науково-прикладних напрямків є логістика. Логістика у взаємозв'язку з маркетингом являє собою ідеальний на сьогоднішній день варіант системи керування в економіці.

У процесі функціонування логістична система торговельного підприємства перетворює вхідний логістичний потік у певний набір результатів логістичної діяльності на виході системи. Результати логістичної діяльності торговельних підприємств характеризують рівень розробки логістичних стратегій, а також результативність реалізації цих стратегій на операційному рівні логістичної системи.

Визначення ефективності логістичної діяльності торговельних підприємств є одним із ключових завдань як для дослідження поточного стану логістичної системи, так і для формування логістичної стратегії торговельного підприємства. Важливе значення дослідження ефективності як з наукової, так і з практичної точки зору полягає у формуванні дієвої сукупності індикаторів стану логістичної системи. Така сукупність індикаторів необхідна торговельним підприємствам для побудови механізмів управлінських впливів на елементи логістичних систем.

Розглядаючи підходи щодо розробки стратегії управління логістичною діяльністю підприємств у науковій літературі, можна зауважити на недостатнє висвітлення проблеми застосування аналітичних і математичних методів під час формування логістичних стратегій. Забезпечення ефективності логістичної діяльності торговельних підприємств в умовах застосування сучасних технологій вимагає розробки нових моделей, методів та засобів, цьому і присвячене виконане дослідження.

Зараз основним є структурно-логічний підхід, за якого логістична стратегія формується на основі стратегічного аналізу чинників зовнішнього та внутрішнього середовищ (ЗС і ВС) і логічної побудови стратегічного прогнозу змін цих чинників. Такий підхід має широке застосування для розробки усіх стратегій підприємства. Його можна вважати цілком обґрунтованим, що доводить і практичне застосування. Однак логістична система має бути охарактеризована властивими лише їй конкретними числовими показниками. Саме тому постає питання про можливість розвитку аналітичних кількісних методів оцінки дії чинників зовнішнього та внутрішнього середовищ щодо базових характеристик логістичної системи.

Для виміру ефективності логістичної системи часто застосовують фінансові показники, які користуються великою популярністю, тому що прості в розрахунках, виглядають переконливо, дозволяють системного підходити до аналізованих проблем і проводити зіставлення отриманих результатів. Однак у них є свої недоліки, у першу чергу пов'язані з тим, що вони скоріше відбивають минулі результати, а не поточні, повільно реагують на зміни, залежать від ряду бухгалтерських прийомів і не враховують важливих аспектів логістики. Часом фінансові показники можуть показати, що щось іде не так, але не показують, що саме йде не так або як це можна скорегувати.

Тому в останні роки значний інтерес привернув до себе новий підхід до визначення ефективності логістичної системи - концепція «діаграм збалансованих переваг» розробленої М. Кристофером. Ця модель останні роки набула значного інтересу особливо у своєму

використанні для визначення ефективності логістичної системи. Ця концепція заснована на врахуванні ключових показників ефективності, здебільшого не обов'язково фінансових, які надають керівництву компанії більш досконалі засоби досягнення стратегічних цілей у порівнянні з методами, що використовують традиційні оцінки, значною мірою орієнтовані на вимір фінансових показників. При цьому ключові показники ефективності визначаються безпосередньо стратегічними цілями компанії. Таким чином, сенс тут полягає в тому, що діаграма збалансованих переваг забезпечує поточні орієнтири в тих критично важливих областях, де, можливо, буде потрібно вживання заходів, необхідних для досягнення цих цілей. Ці ідеї легко трансформуються в стратегії управління логістичним ланцюгом.

Згідно з моделлю збалансованих переваг М. Кристофера, як зазначено у моделі вітчизняного дослідника Кочубея Д.В., логістичні цілі мають бути представлені у вигляді сукупності трьох груп цільових показників: якості обслуговування, часової тривалості ланцюга постачань та вартості обслуговування.

Тут варто зазначити, що автори, по-перше, не використовують ефект синергії, тобто що може відбуватися взаємодія факторів, що підсилюватиме дію один одного, а по-друге, ця модель є дуже спрощеним відображенням факторів впливу. Тому було здійснено спробу ендогенізувати змінні, які М. Кочубей і колеги використали для побудови логістичної моделі на базі діаграми Кристофера. Іншими словами, було доповнено цю модель новими факторами, які є надзвичайно важливими у контексті логістики та важливість і перелік яких зокрема зазначені у нещодавній публікації Oracle, відомої компанії-експерта з надання послуг програмного забезпечення та консалтингу у сфері індустрії.

За дослідженням експертів цієї компанії, можливість доступу, аналізу та управління великими обсягами даних при швидкому розвитку інформаційної архітектури здавна була критичною для логістичного управління та транспортних компаній, оскільки вони підвищують ефективність та продуктивність бізнесу. Попри те, що операційна ефективність успішний досвід роботи з клієнтами та диференціація залишаються ключем до успіху, передбачення попиту та оптимізація маршрутизації товарів та послуг також має критичне значення в намаганні компаній максимізувати загальну прибутковість. Оскільки логістичний менеджмент та транспортні мережі стають більшими, складнішими та обумовлені вимогами до більш складних рівнів обслуговування, тип даних, які можна і потрібно використовувати для оптимізації логістичних процесів, також ускладнюється.

Використовуючи сформовану модель, можна визначити вплив сукупності або окремих факторів на поточні параметри та прогнозний рівень впливу на цільові показники логістичної системи.

Література:

1. Кочубей, Д. "Оцінка ефективності функціонування логістичної системи торговельних підприємств." Вісник Київського національного торговельно-економічного університету 4 (2009): 59-66.
2. Кочубей, Д. "Розробка логістичних стратегій торговельних підприємств." Товари і ринки 1 (2010): 9-17.
3. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management. 5th edition. Financial Times/Pearson Education, 2016.
4. Oracle Enterprise Architecture White Paper — Improving Logistics & Transportation Performance with Big Data, [Online], available at: <http://www.oracle.com/us/technologies/big-data/big-data-logistics-2398953.pdf>

Andrii Drozd. Bank flow model optimal loan rate and deposit rate

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Bank flow model with loans and deposits is following:

$$\begin{aligned}
 J(u_K, u_D) &= (x(T) \rightarrow \max \\
 \dot{x}(t) &= \frac{1}{t_{k2} - t_{k1}} \int_{t_{k1}}^{t_{k2}} f_K(t - T_K - \xi, u_K(t - T_K - \xi), x(t - T_K - \xi)) \cdot (1 + u_K(t - T_K - \xi)) \cdot r_k(t) d\xi - \\
 &\quad - f_K(t, u_K(t), x(t)) + f_D(t, u_D(t), x(t)) - \\
 &\quad - \frac{1}{t_{d2} - t_{d1}} \int_{t_{d1}}^{t_{d2}} f_D(t - T_D - \xi, u_D(t - T_D - \xi), x(t - T_D - \xi)) \cdot \\
 &\quad \cdot (1 + u_D(t - T_D - \xi)) \cdot r_d(t) d\xi. \\
 x(0) &= x_0 \geq 0, \\
 x(\xi) &= \varphi(\xi), \quad \xi \in [t_0 - \max(t_{k2}, t_{d2}), t_0], \\
 u_K(\xi) &= \tilde{u}_K(\xi), \quad \xi \in [t_0 - t_{k2}, t_0], \\
 u_D(\xi) &= \tilde{u}_D(\xi), \quad \xi \in [t_0 - t_{d2}, t_0].
 \end{aligned}$$

This model with single time lag, without time lag delays in loans returning, linear functions of loans and deposits transforms to:

$$\begin{aligned}
 x(T) &\rightarrow \max_{u_K(t), u_D(t)}, \\
 \dot{x}(t) &= (K - b \cdot u_K(t)) \cdot u_K(t) - (D - a \cdot u_D(t)) \cdot u_D(t), \\
 x(0) &= x_0, \\
 u_K(t) &\geq 0, \\
 u_D(t) &\geq \max(0; -\frac{D}{a}), \\
 0 &\leq t \leq T.
 \end{aligned}$$

Solving this optimization model with Lagrange method we'll get optimal deposit rate and optimal loan rate:

$$\begin{aligned}
 u_D(t) &= \begin{cases} \frac{aK - 2ax(t) - 2Da - Db}{2a(a + b)} & \text{when } x(t) < K/2 \\ \max\left(0; -\frac{D}{a}\right) & \text{when } x(t) < K/2 \end{cases} \\
 u_K(t) &= \begin{cases} \frac{K - x(t) - D - au_D(t)}{b} & \text{when } x(t) < K/2 \\ \frac{K}{2b} & \text{when } x(t) < K/2 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Дуба В. А. Моделювання запізнення отримання інвестиційного прибутку «лайфових» страхових компаній із обмеженнями на інвестиційну та накопичувальну ставки.

Науковий керівник: Капустян В. О.
КПІ ім. Ігоря Сікорського

Під «лайфовими» страховими компаніями (life-insurance) розуміються компанії, які займаються страхуванням життя із накопичувальними полюсами. Тобто, страхова компанія отримує у своє розпорядження тимчасово вільні кошти, які може інвестувати, а частину інвестиційного прибутку виплачувати власникам страхових полюсів у вигляді дивідендів. Тут постає логічне питання про ризики в затримці в отриманні інвестиційного доходу. Тому необхідно ретельно планувати інвестиційну діяльність, враховуючи супутні ризики.

Нехай динаміка капіталу страхової компанії за плановий період описується функцією $S(t) = I_{in}(t) - I_{out}(t) + D_{in}(t) - D_{out}(t)$, $0 \leq t \leq T$, де $I_{in}(t) \geq 0$ – обсяг повернутих інвестицій із доходом, $I_{out}(t) \geq 0$ – обсяг інвестованих коштів, $D_{in}(t) \geq 0$ – обсяг коштів на поточних страхових полісах, $D_{out}(t) \geq 0$ – обсяг повернутих із відсотками коштів по страховим полісам.

З початковими умовами:

$$I_{out}(t) \leq S(t) - 1.05 \cdot D_{int}(t).$$

$$S(\xi) = \varphi(\xi), \xi \in [t_0 - \max(t_{I2}, t_{d2}), t_0],$$

$$u_I(\xi) = \tilde{u}_I(\xi), \xi \in [t_0 - t_{I2}, t_0],$$

$$u_D(\xi) = \tilde{u}_D(\xi), \xi \in [t_0 - t_{d2}, t_0].$$

Нехай, функція інвестування коштів страхової компанії має вигляд $I - b \cdot u_I(t)$, де I, b — коефіцієнти лінійної залежності. А функція продажу страхових полісів має наступний вигляд: $D + a \cdot u_d(t)$. Тут також необхідно враховувати, що нарахування дивідендів за страховими полюсами відбувається за складним відсотком.

Мета діяльності страхової компанії в плановий період визначається критерієм (3.6), в якому $F_0(S(t), u_I(t), u_D(t), t) = 0$, $F_1(S(T)) = S(T)$, $t_0 = 0$. При наведених припущеннях модель набуває вигляду:

$$\dot{S}(t) = (I - b \cdot u_I(t - T_I)) \cdot (1 + u_I(t - T_I)) \cdot r_I(t) - (I - b \cdot u_I(t)) + (D + a \cdot u_D(t)) - (D + a \cdot u_D(t - T_D)) \cdot (1 + u_D(t - T_D))^{t - T_D} \cdot r_d(t)$$

де сталі $r_I(t), r_d(t)$ приймаємо рівними 1, а $S(0) > I/2$.

Тоді задача керування формулюється так:

$$S(T) \rightarrow \max_{u_I(t), u_D(t)}, \quad 0 \leq t \leq T,$$

$$\dot{S}(t) = (I - b \cdot u_I(t - T_I)) \cdot (1 + u_I(t - T_I)) - (I - b \cdot u_I(t)) + (D + a \cdot u_D(t)) - (D + a \cdot u_D(t - T_D)) \cdot (1 + u_D(t - T_D))^{t - T_D},$$

$$S(0) = S_0 > \frac{I \cdot T_I}{2},$$

$$u_I(t) \geq 0,$$

$$u_D(t) \geq \max\left(0; -\frac{D}{a}\right),$$

$$u_I(t) = \tilde{u}_I(t), \quad 0 - T_I \leq t < 0,$$

$$u_D(t) = \tilde{u}_D(t), \quad 0 - T_D \leq t < 0.$$

Капітал страхової компанії на кінець періоду керування можна розписати через початкове значення капіталу та прирости капіталу протягом періоду керування. Таким чином, можна наочно представити різні етапи діяльності страхової компанії за умови запізнення при поверненні інвестицій.

$$\begin{aligned}
S(T) = S(0) &+ \int_{T-T_I}^0 (I - b \cdot \tilde{u}_I(t)) \cdot (1 + \tilde{u}_I(t)) dt - \int_{T-T_D}^0 (D + a \cdot \tilde{u}_D(t)) \cdot (1 + \tilde{u}_D(t)) dt + \\
&+ \int_0^T [(I - b \cdot u_I(t)) \cdot u_I(t)] dt - \int_0^T [(D + a \cdot u_D(t)) \cdot u_D(t)] dt - \\
&- \int_{T-T_I}^T (I - b \cdot u_I(t)) dt + \int_{T-T_D}^T (D + a \cdot u_D(t)) dt \rightarrow \max_{u_I(t), u_D(t)}
\end{aligned}$$

Оскільки кожен з доданків у цьому критерії не залежить ні від капіталу $S(t)$, ні від керування в інші моменти часу, то максимум цієї суми досягається при тих же значеннях оптимальних інвестиційної дохідності та дивідендів за страховими полісами, що й при сумі максимумів цих доданків.

Оскільки дохідність за страховими полісами, що прямує до нескінченності не представляється можливою для реалізації в практиці функціонування страхової компанії, доцільно подати оптимальне керування для цієї задачі за умови додаткових обмежень на інвестиційну та накопичувальну дохідність:

$$\begin{aligned}
u_{Imin} &\leq u_I(t) \leq u_{Imax} \\
u_{Dmin} &\leq u_D(t) \leq u_{Dmax}
\end{aligned}$$

Література:

1. Диба В.А. Балансова модель ефективного управління інвестиційними потоками в страхування ощадливого типу / В.А. Диба, В.О. Капустян // Міжнародна науково-практична конференція «Математичне моделювання процесів в економіці та управлінні проектами і програмами (ММП-2017), Коблево, 12-13 вересня 2017 р. Праці – Харків: ХНУРЕ, 2017. – с.87-90.
2. Дрозд А. О. Керування кредитною та депозитною ставками комерційного банку з капіталом достатнім для задоволення попиту на кредити / А.О. Дрозд, В.О. Капустян // Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». – К.: ВПК «Політехніка», 2014. - № 11. – С. 548-563.

Дяк О. В. Моделювання інвестиційних ризиків

Науковий керівник: Лазаренко І.С.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: OlegDI997@gmail.com

Побудова математичних моделей, що дозволяють краще досліджувати динаміку процесів інвестування з урахуванням наявних факторів ризику, привертає увагу як науковців-теоретиків, так і фінансових менеджерів, які застосовують на практиці кількісну оцінку прибутковості і ризику окремого інвестиційного проекту. В даний час особливо актуальним є моделювання інвестиційних проектів з використанням сучасного апарату теорії випадкових процесів та засобів інтелектуального аналізу даних, що дозволяють по новому оцінювати інвестиційну привабливість підприємств, галузей економіки, регіонів і навіть окремих країн. Така робота важлива і для інвесторів, які цікавляться все більш якісними методами оцінки прибутковості і ризику інвестиційних проектів, і для регулюючих органів влади, яких цікавить можливість впливу на інвестиції таким чином, щоб вони якнайкраще відповідали цілям розвитку економіки країни. [1]

Розглянемо ситуацію коли на підприємстві існують ризики, які можуть привести до його банкрутства. Для зменшення ризиків залучаються інвестиції, які необхідно розподілити таким чином, щоб звести до мінімуму сумарний ризик проекту. Для оцінки ризику в цілому візьмемо пробіт-модель, яка буде обчислювати ймовірність дефолту підприємства при певному сумарному ризикові часток ризику певного виду.

Вибір підприємства для дослідження було зроблено на інвестиційному порталі Inventure, де розміщують пропозиції щодо інвестування. Було обрано Приватне акціонерне товариство "Готель "Дніпро" номер ЄДРПОУ 02573547. Дане підприємство розмістило оголошення про необхідність залучення інвестиційних коштів в розмірі 150000 грн. [2]

За допомогою бухгалтерської звітності за період з 01.01.2017 по 31.12.2017 та даних розміщених на сайті залучення інвесторів обчислюємо конкретні значення ризиків:[3]

Обравши галузь туризму для інвестування, було проаналізовано що найбільший вплив на результат інвестицій в даній сфері мають такі ризики як: фінансовий, кредитний, ризик ліквідності, та ринковий ризик. Це пов'язане з тим що в підприємствах цієї галузі основна частка коштів є залучена та велику роль відіграє ринкова ситуація в даний момент. Тоді сумарний ризик в даному випадку буде складатись з фінансового, кредитного, ризику ліквідності та ринковому ризиках. [4]

При нульових початкових ризиках ймовірність дефолту теж буде набувати нульового значення, при збільшенні ризиків збільшуватиметься сумарний ризик а отже, і ймовірність даного господарюючого суб'єкта.

Отже, отримаємо функцію $f(z)$ – яка показує ймовірність банкрутства, та функцію $Z(k_1, k_2, k_3, k_4)$, яка показує сумарний ризик.

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}z^2} \rightarrow \min$$

$$Z(k_1, k_2, k_3, k_4) = (1 - k_1) \cdot z_1 + (1 - k_2) \cdot z_2 + (1 - k_3) \cdot z_3 + (1 - k_4) \cdot z_4$$

Де

z_1, k_1 – фінансовий ризик та частка коштів, яка буде інвестована на його погашення;

z_2, k_2 – кредитний ризик та частка коштів, яка буде інвестована на його погашення;

z_3, k_3 – ризик ліквідності та частка коштів, яка буде інвестована на його погашення;

z_4, k_4 – ринковий ризик та частка коштів, яка буде інвестована на його погашення;

Оскільки ми розподіляєм одну суму на всі ризики, сума всіх часток має бути від $[0;1]$:

$$0 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 1$$

Отже, обчисливши всі ризики, які ми будемо брати до уваги можемо записати остаточною оптимізаційну модель із заданими обмеженнями.

$$f(k_1, k_2, k_3, k_4) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2}((1-k_1) \cdot 0,242 + (1-k_2) \cdot 0,216 + (1-k_3) \cdot 0,3 + (1-k_4) \cdot 0,426)^2} \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 0 \leq k_1 + k_2 + k_3 + k_4 \leq 1 \\ 0 < k_1 < 1 \\ 0 < k_2 < 1 \\ 0 < k_3 < 1 \\ 0 < k_4 < 1 \end{cases}$$

Для моделювання інвестиційних ризиків використано програмний пакет Mathcad 13.

Отримаємо, що за відсутності інвестицій ймовірність дефолту даного проекту буде становити 0,504, тобто майже 50 %.

Оптимальним розподілом коштів буде

$k_1 = 0,174$ – 26100 грн на погашення фінансового ризику;

$k_2 = 0,094$ – 14100 грн на погашення кредитного ризику;

$k_3 = 0,316$ – 47400 грн на погашення ризику ліквідності;

$k_4 = 0,416$ – 62400 грн на погашення ринкового ризику.

Ймовірність дефолту при такому розподілі зменшиться до 0,303, тобто до 30 %, що підтверджує актуальність даного дослідження та доцільність використання моделі.

В даному дослідженні показано визначення ймовірності дефолту конкретного інвестиційного проекту через пробіт-модель за допомогою моделювання інвестиційних ризиків. Після визначення ймовірностей кожного виду ризиків, нам вдалось оптимізувати частки на погашення цих ризиків, щоб ймовірність банкрутства даного інвестиційного проекту була мінімальною.

Література:

1. Коцюба О.С. Моделювання ризику інвестиційної діяльності/ О.С. Коцюба // Фінанси України. – 2004. – № 7. – С.56-67
2. Инвестиционные предложения: инвестиционные проекты, стартапы, продажа бизнеса [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://inventure.com.ua>
3. Річна фінансова звітність емітента Приватного акціонерного товариства "Готель "Дніпро" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://smida.gov.ua/db/emitent/02573547>
4. Диба М. І. Основні джерела фінансових ризиків / М. І. Диба // Фінанси України. – 2009. – № 5. – С. 101-108.
5. Орехов Н.А. Математические методы и модели в экономике: Учеб. пособие для вузов / Орехов Н.А., Левин А.Г., Горбунов Е.А.; Под ред. проф. Н.А. Орехова. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – с. 219–223.
6. Мацибора Т. В. Ризик як складова інвестиційного процесу/ Мацибора Т. В. // Економіка АПК. – 2008. – № 11. – С. 90-92.
7. Закон України «Про інвестиційну діяльність» : за станом на 18 грудня 2017 р. Верховна Рада України. – Офіц. Вид. – К.: Парлам. вид-во, 2000. – 14 с. (Бібліотека офіційних видань).

Карпенко Ю. О. Моделювання впливу людського капіталу на економічне зростання країни

Науковий керівник: Пишнограєв І.О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: julia.karpenko7@gmail.com

З переходом до інформаційно-інноваційного суспільства роль людського капіталу як провідного чинника економічного зростання значно посилюється. За результатами дослідження факторів економічного зростання, проведених Світовим банком у 192 країнах, лише у 16 % країн економічне зростання досягається за рахунок виробничого потенціалу, у 20 % – природних ресурсів, а у 64 % – людського капіталу [1, с. 107]. Аналіз процесів, що відбуваються в глобальній економіці показує, що періоди зростання і накопичення позитивного людського капіталу є каталізаторами глобальних інноваційних зрушень, і, як наслідок, виходу рівня і якості життя соціуму на новий, удосконалений етап. Економічне зростання, в більшості випадків позитивно впливає на зростання рівня і якості життя населення, часто пов'язане з розвитком науки і техніки, яка покращує показники якості життя населення [2, с. 11]. Особливо актуальною проблемою набуває його розвиток в Україні.

Поняття «людський капітал» вперше було введено в економічну науку і його теоретичні основи були розроблені лауреатами Нобелівської премії Гері Беккером і Теодором Шульцем. Обґрунтування його ролі, змісту та ефективності здійснено у працях Г. Беккера, Е. Денісона, Дж. Кендрика, Дж. Мінцера та ін. У вітчизняній науковій думці теорія людського капіталу розвивається у дослідженнях В. Антонюк, В. Близнюк, Л. Гальків, А. Гальчинського, В. Геєця, О. Грішнєвої, Е. Лібанової, Л. Семів та ін.

Людський капітал - це оцінка втіленої в індивідуумі здатності приносити дохід, сума здібностей, знань, кваліфікації і навичок окремого працівника. Людський капітал залежить як від вроджених здібностей і талантів, так і від здобутої освіти і тренінгу. Як і фізичний, людський капітал здатний накопичуватися і амортизуватися [3, с. 90].

Для оцінки впливу людського капіталу на економічне зростання України обрана модифікована виробнича функція Кобба-Дугласа, у число змінних якої врахований людський капітал як фактор виробництва:

$$Q_y = X_k^{\alpha_1} \cdot X_l^{\alpha_2} \cdot X_h^{\alpha_3},$$

де Q_y - індекс фізичного об'єму ВВП у постійних цінах, % до попереднього року;

X_k - індекс фізичного об'єму інвестицій в основний капітал, % до попереднього року;

X_l - темпи зростання зайнятих в економіці регіону, % до попереднього року;

X_h - темпи зростання інвестицій у людський капітал.

Результати розрахунків подані у таблиці 1.

Коефіцієнти	Значення
α_1 - індекс фізичного об'єму інвестицій в основний капітал	0,3122
α_2 - індекс чисельності зайнятих	1,1854
α_3 - індекс інвестицій в людський капітал	-0,11

Таблиця 1. Показники розрахунку модифікованої функції Кобба-Дугласа по Україні

У результаті розрахунків було отримано рівняння множинної регресії:

$$Y = 0,3122X_k + 1,1854X_l - 0,11X_h.$$

Можна зробити наступний висновок щодо параметрів моделі: збільшення X_k на 1% призводить до збільшення Y в середньому на 0,312%; збільшення X_l на 1% призводить до збільшення Y в середньому на 1,185%; збільшення X_h на 1% призводить до зменшення Y в

середньому на 0,11%. За максимальним коефіцієнтом еластичності $E_2 = 1,183$ робимо висновок, що найбільший вплив на результат Y надає фактор X_1 .

Отже, основним фактором потенціального приросту ВВП в Україні є фактор чисельності, що є тривожним симптомом на фоні безперервного скорочення працездатного населення. Збереження наступних пропорцій відтворення неминуче приведе до падіння ВВП чи потребує заміщення вибуваючих трудових ресурсів мігрантами. Ретроспективний аналіз показав значне зростання значення фактору «людський капітал» для економічного зростання. З'являється можливість компенсувати негативний приріст чисельності працюючих збільшенням його «якості», покращенням освіти, фізичного здоров'я та довголіття.

Література:

1. Петрова, І. Л. Актуальні проблеми розвитку людського капіталу України [Текст] / Ірина Леонідівна Петрова // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол.: С. І. Шкарабан (голов. ред.) та ін. – Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2013. – Том. 13. – С. 106-113. – ISSN 1993-0259.
2. Yulia S. Kleshcheva. Education and innovation - the key factors of economic development //Сетевой журнал «Научный результат». Серия «Экономический исследования». –Т.2, No1(7), 2016.
3. Шараев Ю.В. Теория экономического роста. Учеб. пособие для вузов/ Ю. В. Шараев; Гос. ун-т — Высшая школа экономики.— М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. — 254, [2] с. — (Учебники Высшей школы экономики).

Квач К. М., Назаренко О. А. Зв'язок між кількістю театрів та кількістю глядачів на виставах

Науковий керівник: Дрозд А.О.
КПІ ім. Ігоря Сікорського
Email: khrystyna62@ukr.net

Щоб дослідити цей взаємозв'язок ми обрали наступні фактори: кількість театрів, одиниць та кількість глядачів на виставах, мільйонів осіб. Провівши дане дослідження ми можемо побачити як кількість театрів впливає на кількість глядачів, які їх відвідують та на культурне життя в цілому в країні(Табл.1).

Рік	Кількість театрів, од	Кількість глядачів на виставах, млн. осіб
2007	138	6,6
2008	138	7
2009	136	6,2
2010	140	6,6
2011	133	6,7
2012	132	6,7
2013	133	6,9
2014	113	5,4
2015	113	5,6
2016	112	5,8

Розрахуємо деякі показники тісноти зв'язку між явищами:

1) коефіцієнт кореляції

$$r = 0,876470326$$

2) коефіцієнт детермінації

$$R^2 = (0,876470326)^2 = 0,768200232$$

3) критерій Фішера

$$F = 22,65125453$$

Оскільки коефіцієнт кореляції $r = 0,876470326$ і він наближений до 1, можемо зробити висновок, що існує тісний зв'язок. Отримане число є додатним, тому можна стверджувати, що зв'язок – прямий. Отож напрямок зміни зв'язків є пропорційним, тому при збільшенні кількості театрів, кількість глядачів також зростатиме.

Значення коефіцієнта детермінації $R^2 = (0,876470326)^2 = 0,768200232$ означає, що між явищами є сильний зв'язок. Тобто 76,82% коливання кількості театрів пов'язано з кількістю глядачів, які їх відвідують, а 23,18% залежить від інших факторів впливу.

Обраховане значення критерія Фішера порівнюємо з табличним. У нашому випадку при ступенях вільності чисельника $k_1=1$ та знаменника $k_2=n-2=10-2=8$, приймаючи рівень значимості $\alpha=0,05$, $F_{\text{табл}}=5,32$. Можемо стверджувати, що зв'язок сильний, так як $F > F_{\text{табл}}$, тобто $22,65 > 5,32$.

Отже, досліджувані явища мають сильний зв'язок, за значенням коефіцієнта кореляції ми бачимо, що цей зв'язок є прямим. Проаналізувавши дані можемо сказати, що для подальшого збільшення кількості театрів повинна зрости кількість глядачів, які їх відвідують.

Література:

1. Наконечний С. І. Економетрія : підручник / С. І. Наконечний, Т. О. Терещенко, Т. П. Романюк. – Київ : КНЕУ, 2003. – 525 с.
2. http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/ni/ind_rik/ind_u/2002.html
3. http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2005/gdn/Zarp_ek_m/Zp_ek_m_u/arh_zpm_u.html

Коновалов І. О. Методи економіко-математичного моделювання в управлінні інноваційним розвитком підприємства

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: firstapril13@gmail.com

Зважаючи на умови розвитку ринкової економіки, міжнародних інтеграційних відносин в Україні, є актуальною проблема впровадження в управління економічними процесами економіко-математичних методів моделювання з використанням сучасних інформаційних технологій і комп'ютерних засобів. Процес моделювання економічних явищ та процесів є формалізацією складних економічних відносин, яка дозволяє виявити особливості функціонування економічного об'єкту, його найсуттєвіші характеристики, та на цій основі передбачати його поведінку за зміни будь-яких параметрів внутрішнього і зовнішнього середовища, зв'язок ресурсів і зовнішніх умов зі станом керованої соціально-економічної системи та результатами впровадження управлінських рішень.

У сучасній економічній теорії прийнято виділяти наступні економіко-математичні методи, які можливо використовувати для аналітичних досліджень:

- 1) методи елементарної математики;
- 2) методи вищої математики (диференціальне та інтегральне обчислення, теорія ймовірності, методи аналітичної геометрії);
- 3) методи математичної статистики (кореляційний аналіз, регресія, варіаційний ряд, закони розподілу, вибірковий метод, дисперсійний метод, компонентний аналіз);
- 4) економетричні методи (матричні балансові моделі, метод аналізу "витрати — випуск");
- 5) методи математичного програмування (лінійне, блочне, нелінійне та динамічне програмування);
- 6) методи дослідження операцій (керування запасами; розрахунки оптимальної заміни устаткування; теорія ігор; теорія масового обслуговування; сіткове планування);
- 7) евристичні методи ("мозковий штурм", метод експертних оцінок, метод "колективного блокноту", ділові ігри та ситуації)[2].

Управління інноваційними процесами розвитку економічних систем потребує широкого використання економіко-математичних методів та моделей. Аналізуючи наукову літературу, варто зазначити, що інноваційним розвитком вважається той, що базується на постійному пошуку і використанні нових можливостей реалізації потенціалу підприємства в змінних умовах зовнішнього середовища; це економічне зростання, яке засноване на постійних і систематичних нововведеннях, спрямованих на суттєве поліпшення всіх аспектів діяльності господарської системи[1].

Методи математичного моделювання дають можливість відобразити реальні економічні системи і процеси за допомогою побудови математичних моделей, провести оцінку і реалізацію засобами сучасних інформаційних технологій. Математичні моделі економічних об'єктів є інструментом їх дослідження і пошуку необхідних рішень.

Література:

1. Вітлінський, В. В. Моделювання економіки [Текст] : навч. посіб. – К. : КНЕУ, 2003. – 407 с.
2. Шеремет А.Д. Управленческий учет: учебник / А.Д. Шеремет, О.Е. Николаева, С.И. Полякова. — Под ред. А.Д. Шеремета. — 4%е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА% М, 2009. — 429 с.

Коновалов І. О. Роль економіко-математичного моделювання в дослідженнях економічних систем

Науковий керівник: Дрозд А. О.
КПІ ім. Ігоря Сікорського
Email: firstapril13@gmail.com

Розвиток ринкової системи в Україні, активізація діяльності нових підприємницьких організаційно-правових структур зумовлює пріоритетність формування та аналізу економічної інформації із використанням сучасного інструментарію для прийняття управлінських рішень та розробки стратегії розвитку підприємств. В сучасних умовах економіко-математичні методи стають важливим інструментом отримання більш глибоких і повних знань про кількісні та якісні сторони економічного механізму тих чи інших процесів і явищ. У зв'язку з цим актуалізується роль економіко-математичного моделювання в дослідженнях економічних систем.

Для вивчення процесів управління ефективною організацією цих перетворень створюються моделі, до яких застосовують методи мислення по аналогії. Таким чином, модель є загально методологічне наукове поняття, яке застосовують в різних галузях науки і техніки[1]. Основним при використанні економіко-математичного моделювання є чітке визначення задачі економічного дослідження. Групи задач:

- 1) Задачі економетричного напрямлення. Їх основою є встановлення форм залежностей між ключовими факторами на основі причинно-наслідкових зв'язків в економіці та отримання можливих варіантів взаємодії між ним. Прикладом таких розробок є класичні залежності: модель Філіпса (залежність між нормою зміни заробітної плати та нормою безробіття); модель валового національного продукту (залежність валового національного продукту від витрат споживачів, інвестиційних витрат, витрат уряду); моделі попиту та пропозиції; модель дисконтування грошових потоків; виробнича функція Кобба-Дугласа (залежність обсягів виробництва від обсягів капіталу та затрат праці) та ін.
- 2) Задачі оптимізаційного напрямлення. При цьому доцільним є застосування методів лінійної та нелінійної оптимізації. А зокрема: задача побудови мережових графіків виробництва, розробка оптимальних графіків операційного циклу підприємства, задачі розподілу ресурсів на мікро та макрорівні (в розрізі регіонального управління); транспортні задачі; задачі теорії ігор; задачі управління запасами; задачі теорії масового обслуговування.
- 3) Задачі імітаційного моделювання.
- 4) Задачі прогнозування.
- 5) Задачі розробки економічних комплексних оцінок: кластерний аналіз, експертні оцінки, багатовимірне шкалування[2].

Економіко-математичне моделювання є одним із найперспективніших напрямків економічних досліджень, які дають змогу не тільки оцінити процес з якісної сторони, а надати обґрунтовану кількісну оцінку функціонування економічних систем та процесів, що в них відбуваються.

Література:

1. Албанская Л.В., Бабешко Л.О., Баусов Л.И и др. Экономико-математическое моделирование / Под ред. И.Н. Дрогобыцкого – М.: Экзамен, 2004. – с. 20-45.
2. Вовк В.М., Математичні методи дослідження операцій в економіко- виробничих системах: Монографія – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 622с.

Коновалов І. О. Необхідність розробки та застосування методів

математичного моделювання

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: firstapril13@gmail.com

Економіка, як будь-яка теоретична наука, в якості інструментарію своїх досліджень використовує моделі, формальною мовою опису яких є математика. Більше того, наявний математичний апарат кількісних методів дає можливість знайти чисельні розв'язки побудованих моделей.

Моделювання соціально-економічних явищ і процесів тісно пов'язане з певною тріадою, перша складова котрої - математичне моделювання. Математична модель будується на основі певних спостережень, емпіричних досліджень або на базі існуючої економічної теорії чи гіпотез. Наступною складовою даного процесу є побудова прообразу моделей, на яких можна проводити експерименти. Завершальною ланкою тріади є реальні моделі, тобто моделі, що імітують реальну дійсність. У них представлені не якісь умовні величини, а цифри, що відображають реальний стан макро- та мікроекономічного розвитку відповідних організаційно-економічних структур[1].

Під математичною моделлю розуміємо формалізований, тобто представлений математичними співвідношеннями, набір правил, які описують фактори суттєвого впливу на функціонування об'єкта дослідження. Процес побудови та використання математичної моделі для її розв'язання з допомогою прикладних задач називається математичним моделюванням.

Моделювання доцільно застосовувати в наступних випадках:

- 1) об'єкт недоступний для безпосереднього дослідження;
- 2) об'єкт настільки складний, що дослідження його втрачає сенс через складність самого дослідження, або ж через наявність великої кількості побічних для даного дослідження факторів;
- 3) дослідження на реальному об'єкті неможливі з інших міркувань (моральних, фінансових або конкурентних)[2].

Для побудови математичної моделі необхідно мати строге уявлення відносно мети функціонування об'єкта дослідження, володіти інформацією про обмеження, що визначають область допустимих значень керованих змінних. Мета та обмеження повинні бути представлені у вигляді функцій від керованих змінних. Проведений економіко-математичний розрахунок має привести до визначення оптимальної стратегії впливу на об'єкт керування за умови виконання множини накладених обмежень.

Основним документом, розробленим відповідно до умов економіко-математичної задачі, вимог вичислювального алгоритму її вирішення, є розширена економіко-математична модель. В ній всі економічні умови і вимоги задачі сформульовані у вигляді рівнянь і нерівностей, представлені матрицею натуральних чисел у вигляді нормативів виробничих витрат або виходу продукції[1].

Література:

1. Багриновский К.А. Экономико-математические методы и модели. Микроэкономика /К.А. Багриновский, В.М. Матюшок. – М.: Рос. Универ-т дружбы народов. – 2006. – 224 с.
2. Вітлінський В.В. Економіко-математичне моделювання: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2009. – 452с.

Коновалов І. О. Основні принципи аналізу та синтезу моделей економічних систем

Науковий керівник: Дрозд А. О.
КПІ ім. Ігоря Сікорського
Email: firstapril13@gmail.com

У системі управління роль економічного аналізу полягає в перетворенні економічної інформації в таку, що є придатною для прийняття рішень. Економічний аналіз є важливим елементом в системі управління, дієвим засобом виявлення внутрішньогосподарських резервів, основою розробки науково обґрунтованих управлінських рішень, інструментом контролю за їх виконанням[2]. Для будь-якої науки характерне визначення базових принципів дослідження, які виражають стан і етику дослідника, регулюють процедурну сторону методології і методики. Повинні бути дотримані такі основні принципи:

- 1) Принцип науковості передбачає глибоке пізнання об'єктивної реальності функціонування економічної системи, впливу об'єктивних факторів її зміни та розвитку, застосування наукової методики та організації аналітичних досліджень.
- 2) Принцип системності передбачає дослідження економічних явищ і процесів як складних систем з функціонально-структурною будовою елементів взаємозв'язку і взаємообумовленості їх складових.
- 3) Принцип комплексності тісно пов'язаний з принципом системного підходу, хоча має більш вузьке значення. Він передбачає всебічне дослідження причинних взаємозалежностей, комплексну оцінку вхідних параметрів функціонально-структурної будови, їх зміну та розвиток на досліджуваному об'єкті у просторі і часі, за кількісними й якісними ознаками та вихідні параметри цього процесу.
- 4) Принцип оперативності полягає у тому, що економічний аналіз повинен здійснюватися лише тоді, коли виникає потреба виявити причини недоліків у роботі підприємства та розробити шляхи підвищення ефективності господарської діяльності.
- 5) Принцип дієвості полягає в тому, що аналіз повинен активно впливати на хід виробництва та його результати, своєчасно виявляти недоліки та упущення в роботі, інформувати про це керівництво підприємства.
- 6) **Принцип ефективності аналітичного дослідження означає**, що витрати на його проведення повинні бути найменшими при оптимальній глибині аналізу та його комплексності.
- 7) Принцип періодичності (або регулярності) передбачає необхідність систематичного проведення аналітичних досліджень на базі високої їх організації та планування аналітичної роботи.
- 8) Принцип достовірності, об'єктивності, конкретності, точності. Аналіз повинен базуватися на достовірній, перевіреній інформації, що реально відображає об'єктивну дійсність, а його висновки повинні обґрунтовуватися точними аналітичними розрахунками. Достовірність та об'єктивність аналітичних досліджень передбачають відсутність арифметичних помилок у розрахунках, правильне застосування методики розрахунку окремих показників, впливу окремих факторів тощо[1].

Дотримання цих принципів є необхідною умовою проведення аналітичних досліджень, запорукою вирішення завдань та досягнення поставлених цілей.

Література:

1. Економічний аналіз: Навч. Посібник / М. А. Болюх і ін. – Вид. 2-ге, перероб. і доп. – К.: КНЕУ, 2003. – 556 с.
2. Економічний аналіз: Навчальний посібник для студентів вузів. За ред. Ф. Ф. Бутинця. – Житомир: ПП «Рута», 2003. – 680 с

Zhukovska O. A., Kubakh P. S. Improvements of SWOT analysis technology

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Email: ua.Polina@gmail.com

Ukrainian enterprises find it increasingly difficult to function in the constantly changing market environment. Aggravating competition, constant changes in market conditions and capacity and other unpredictable risk factors raise the degree of its uncertainty. Therefore, in order to function efficiently, to improve the quality of goods and their make them more competitive it is vital for enterprises to make realistic estimates of their resources and potential, determine the missions, objectives and priorities, develop business plans, adapt to the changing environment, apply new management methods and technologies, adjust strategies, i.e. to provide strategic direction. One of the basic instruments of strategic management is SWOT analysis, which enables determination of internal (strengths and weaknesses) and external (opportunities and threats) environment of an organization [1]. SWOT's being based on purely qualitative analysis and its subjectivity ranging factors led to development of a number of its modifications making it possible to give quantitative assessment to factors, such as A'WOT method, where factors determined by SWOT analysis are evaluated by applying the AHP, analysis of force field by Kurt Lewin etc. [2, 3]. Moreover, for a proper SWOT analysis it is necessary to involve a number of experts, who, based on the analysis of current situation, internal and external factors, carry out expert estimation and arrive at common conclusion according to Delphi method [4]. It is common knowledge [5], that Delphi method, as well as a similar TOPSIS method [6] and other popular techniques form collective decision based on mathematical calculations of the results of expertise. However, it is psychological aspects of collective decision making that are central to these techniques. At the same time, the latter approach, based on subjective estimates, has a number of limitations and leads to well-known paradoxes of collective decision making.

Thus, it is appropriate to use the method of integration of individual experts' decisions in a collective decision applying Bayesian rule of thumb, engaging suboptimal models of collective decision making, which with the given probability guarantee minimum error, or minimum average risk of collective decisions. It is also necessary to engage models of estimation and comparison of experts' qualification [7].

References:

1. Shershnyova, Z. E. Strategic management: textbook / Z.E. Shershnev - 2nd edition, revised and enlarged - K.: KNEU – 2004 – 699 p.
2. Ali Görener, Kerem Toker, Korkmaz Uluçay. Application of combined SWOT and AHP: A case study for a manufacturing firm // Procedia - social and behavioral Sciences – 2012. – Vol. 58 – P. 1525 – 1534.
3. Jeffrey P. Harrison. Essentials of Strategic Planning in Healthcare / Jeffrey P. Harrison - 2nd edition – Health Administration Press – 2016. – P. 94-96.
4. Md. Monir Hossain, Md. Kamal Hossain. Use of SWOT and Delphi method as a strategy making tool of food industry management // International journal of technology enhancements and emerging engineering research – 2015. – Vol 3. – issue 11 – P. 91-98.
5. Sadi E.S. Computerized Argument Delphi Technique // IEEE Journals & Magazines. – 2015. – Vol. 3. – P. 368–380.
6. Nasab F.G., Rostamy-Malkhalifeh M. Extension of TOPSIS for Group Decision-Making Based on the Type-2 Fuzzy Positive and Negative Ideal Solutions // International Journal Industrial Mathematics. – 2010. –Vol. 2. – No. 3. – P. 199–213.
7. Zhukovska O.A., Fynzilberg L.S. Mathematical models of collective decision making. Monograph - K .: Osvita Ukrainy – 2018. – 160

Кукліс Д. О. Вплив рівня заробітної плати на рівень народжуваності в Україні

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

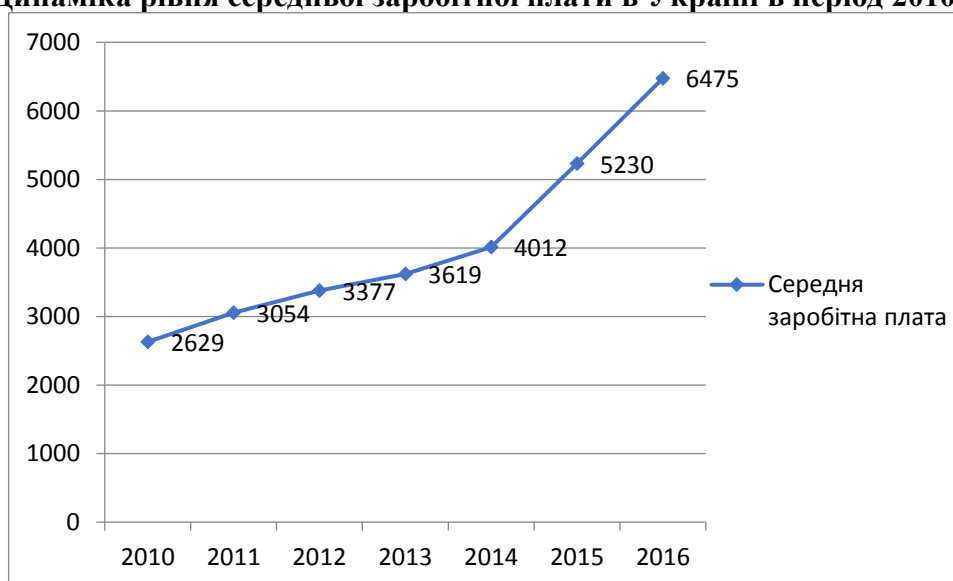
Email: dmitriikuklis@mail.ru

Народжуваність – це параметр, який прямим чином впливає на кількість та структуру населення кожної держави. Заробітна плата – це плата за виконану роботу кожному працівнику, яка є основою та ресурсом існування усього живого. Отже спробуємо простежити взаємозв'язок між рівнем середньої заробітної плати та народжуваністю в Україні в 2010-2016 рр.

Таблиця 1. Динаміка рівня середньої заробітної плати в період 2010-2016 року

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Середня заробітна плата	2629	3054	3377	3619	4012	5230	6475

Рис.1. Динаміка рівня середньої заробітної плати в Україні в період 2010-2016 рр.

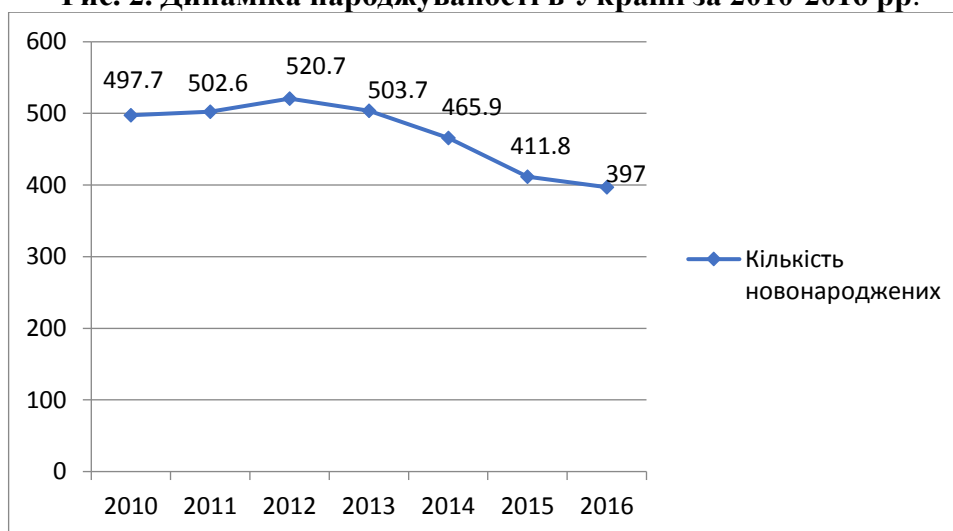


Згідно наведених даних можемо бачити, що розмір середньої заробітної плати постійно зростає в період 2010-2016 рр., але найбільше підвищення спостерігалось в 2015 році, після реформи перерахунку заробітної плати, коли мінімальна заробітна плата стала дорівнювати 3200 грн.

Таблиця 2. Динаміка народжуваності в Україні в період з 2010 по 2016 рік

Рік	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Кількість новонароджених, тис. осіб	497,7	502,6	520,7	503,7	465,9	411,8	397

Рис. 2. Динаміка народжуваності в Україні за 2010-2016 рр.



Можемо бачити що народжуваність наша зростає протягом 2010-2012 років, а далі спадає.

Щоб визначити зв'язок між рівнем середньої заробітної плати працівника та народжуваністю в Україні, скористаємось коефіцієнтом детермінації, який за моїми підрахунками становить 0,8605136. Це означає, що вплив рівня середньої заробітної плати на народжуваність є дуже сильним, так як більше ніж 0,7. Для того аби проводити позитивну демографічну політику, необхідно значно підвищувати рівень зарплати працівників по всій Україні та не допускати значного скачка рівня цін.

Латоніна М. В. Модернізація класичної моделі Марковіца для фондового ринку

Науковий керівник: Тадеєв Ю. П.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: latonina7@bk.ru

У процесі формування портфеля головною метою інвестора є максимізація очікуваної прибутковості своїх інвестицій при даному рівні ризику. Серед недоліків класичної моделі Марковіца можна виділити те, що вона розглядає дві з основних характеристик цінних паперів (дохідність та ризикованість), проте оминає третю, не менш значну характеристику – ліквідність. Ліквідність – це можливість власника акцій перетворити їх на гроші, виручивши від продажу суму, більшу витраченої при купівлі або обчислену з урахуванням отриманих доходів, дивідендів.

Як показник ліквідності акцій використаємо біржовий показник «спред», що розраховується як різниця між курсами продажу та купівлі акцій, виражена у відсотках до ціни купівлі.

$$SPR_i = \frac{P_{1i} - P_{i0}}{P_{i0}}$$

Модернізуємо класичну модель Марковіца, обравши цільовою функцією ліквідність портфелю. Переформулюємо попередню цільову функцію дохідності портфеля у обмеження та збережемо обмеження попередньої задачі. Тоді модель матиме вигляд:

$$\begin{aligned} & \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n w_i * w_j * k_{ij} * \sigma_i * \sigma_j} < \sigma_p \\ & \sum_{i=1}^n w_i * r_i > r_p \\ SPR_p = \sum_{i=1}^n w_i * SPR_i \rightarrow \max & \sum_{i=1}^n w_i = 1 \\ & w_i \geq 0 \\ & w_i \leq \alpha \\ & n \geq b \end{aligned}$$

де r_p - попередньо заданий мінімальний рівень дохідності портфелю.

w_i - доля і-го інструмента в портфелі;

r_i - дохідність і-го фінансового інструмента, що розраховується як:

$$r_i = \frac{C_{in} - C_{i0}}{C_{i0}}$$

C_{i0} - вартість цінного паперу у початковий період часу

C_{in} - вартість цього паперу у період (n):

σ_i - стандартне відхилення дохідностей і-го фінансового інструмента:

$$\sigma_{i_i}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r})^2$$

k_{ij} - коефіцієнт кореляції між i, j -м фінансовим інструментом:

$$k_{ij} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sigma_x * \sigma_y}$$

W_i - доля i -го інструмента в портфелі;

V_{ij} - коваріація дохідностей i -го та j -го фінансових інструментів;

n - кількість фінансових інструментів.

σ^p - попередньо заданий допустимий ризик портфелю;

α - максимально допустима доля одного емітенту у портфелі;

b - максимальна кількість емітентів.

Література:

1. Калач, Г.М. Вплив фінансової глобалізації на фондовий ринок України [Текст] / Г.М. Калач // Фінанси України. – 2009. – №1. – С.115 –121.
2. Рябчикова, С.Ю. Сучасний стан фондового ринку України : причини злету і падіння. / С.Ю. Рябчикова // V Междунар. Науч.-практ. Конф. «Наука в інформаційному просторі» (30–31 октября 2009 г.). [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://www.confcontact.com/2009ip/ryabchikova.htm>

Маков І.О. Моделювання фінансової безпеки підприємства

Науковий керівник: Ставицький О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: bigmakov@ukr.net

Проблема фінансової безпеки була і наразі є дуже важливою в системі економічної безпеки мікроекономіки. Фінансова безпека підприємства – це складова економічної безпеки підприємства, яка полягає у наявності такого його фінансового стану, який характеризується збалансованістю і якістю фінансових інструментів, технологій і послуг, стійкістю до загроз, здатністю підприємства забезпечувати реалізацію фінансових інтересів, а також місії та завдань достатніми обсягами фінансових ресурсів, а також спрямованістю на ефективний і сталий розвиток [1].

Статистичні дослідження американських та європейських підприємств показали, що зі 100 новостворених приблизно в один і той же час підприємств лише 20 продовжують своє функціонування через 3 роки після виходу на ринок. І лише 3-4 підприємства зі 100 залишаються конкурентоспроможними через 6-8 років, усі інші банкрутують. Тобто лише 3-5% новостворених фірм спроможні проіснувати понад 10 років. Основною причиною цього є серйозні порушення фінансової стійкості підприємств [2].

Стабільність фінансової системи підприємства була об'єктом дослідження багатьох науковців: як вітчизняних, так й іноземних. Зокрема, серед українських економістів вирішенням проблем фінансової безпеки підприємств займалися і займаються Вовк В.М., Геєць В.М., Черняк О.І., Бланк І.А., Варналій З.С. та ін., застосовуючи при цьому методи економіко-математичного моделювання та комп'ютерні технології.

Для моделювання фінансової безпеки підприємства складають його фінансову модель, результати якої потім аналізують і на основі отриманих даних приймають відповідні заходи. Фінансове моделювання і прогнозування дає можливість ефективного аналізу складних і невизначених ситуацій, пов'язаних з прийняттям стратегічних рішень. Для створення фінансової моделі необхідно послідовно виконати наступні кроки:

- зібрати та проаналізувати вихідні дані для фінансової моделі (виробничі та фінансові показники);
- виділити ключові фактори моделі;
- визначити зовнішні чинники, що впливають на результати діяльності підприємства (курси валюти, ринкові тенденції, інфляція тощо).

При формуванні фінансової моделі підприємства надзвичайно важливим елементом є рівень деталізації моделі. Здається, що, чим більше інформації щодо діяльності підприємства зібрано перед початком формування моделі, то тим точніші будуть результати моделювання. Але, з іншої сторони, дуже велика кількість показників може призвести до значних похибок в моделі. Тобто при побудові фінансової моделі підприємства необхідно, аби мінімум показників забезпечували максимальну інформативність.

Окремо варто зазначити про те, що в основному моделі фінансової безпеки підприємства застосовуються для складання прогнозів по діяльності суб'єкта економічної діяльності. Але необхідно враховувати те, що, чим довший період для прогнозування обирається, тим менш точними є прогнози щодо результатів діяльності компанії в майбутньому. Також при моделюванні фінансової безпеки підприємства заведено виділяти два рівні: плановий та прогнозний.

Плановий рівень – це період, на якому підприємства мають чи можуть створити більш детальні плани їхньої діяльності, похибка в таких планах мінімальна, а їх формування не несе значних витрат для підприємства.

Прогнозний рівень – це проміжок часу, прогноз на який носить більш узагальнений характер і для нього характерна висока невизначеність, недостовірність, формування прогнозу для цього рівня досить часто вимагає значних витрат.

Отже, моделювання фінансової безпеки підприємства, досить трудомістка робота, яка потребує значної концентрації. Моделі фінансової безпеки дають змогу керівництву підприємства відстежувати вплив детермінованих (підданих якомусь впливу) чинників на фінансову безпеку підприємства та допомагають приймати певні рішення щодо вирішення проблем фінансової безпеки економічного суб'єкта, а також дають змогу робити прогнози його діяльності.

Література:

1. Журнал (Електронне наукове фахове видання) «Ефективна економіка». Н.В. Магас «Рейтингова оцінка фінансової безпеки підприємства». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=4090>
2. www.rusnauka.com. Publishing house Education and Science s.r.o. Боднар О.А., Губанова Л.І. «Причини банкрутства та механізми його запобігання на підприємствах». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/10_NPE_2011/Economics/10_82594.doc.htm

Мищенко А. П. Моделювання стратегії діяльності фармацевтичної галузі з врахуванням соціального ефекту

Науковий керівник: Черноусова Ж.Т.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: anastasia.mischenko@gmail.com

Останні роки Україна переживає значну трансформацію та реформування у багатьох аспектах свого функціонування. Охорона здоров'я та так звані «life sciences» перебувають у перших рядах цих трансформацій, це, наприклад, стосується державних закупівель лікарських засобів, підвищення прозорості закупівель та тендерів, впровадження системи реімбурсації, створення онлайн-сервісу для амбулаторних пацієнтів, наукового прогресу у розробці лікарських засобів тощо.

Національні фармацевтичні фірми проявили значну стійкість до випробувань кризою 2014-2015 років, і зараз у більш сприятливих умовах, ґрунтуючись на своєму досвіді, ресурсах та технологіях, досліджують можливості для зростання, в тому числі і міжнаціональні. Фармацевтична промисловість тісно пов'язана з охороною здоров'я, вона є галуззю з динамічним розвитком та однією з найбільш високотехнологічних галузей. Тому дослідження перспектив її розвитку є актуальним для української економіки[1].

За даними річних звітів топ-10 фармацевтичних компаній світу інвестиції у фармацевтичну промисловість у 2016 році становили близько 70,5 млрд дол.США (для порівняння, річний ВВП України у 2016 році становив 93 млрд дол.США). Значна частка провідних компаній світу, що займаються науково-дослідницькими розробками, є фармацевтичними. Це впливає з особливостей фармацевтики, так як вона є соціально відповідальною галуззю. Так, наприклад, світова статистика стверджує, що щорічно лікарські засоби та вакцини дозволяють уникнути не менше 3 млрд смертей від малярії та врятувати 750 тис. дітей від інвалідності, мінімізувати кількість смертей від кору (в країнах середнього та низького достатку). Щодо країн ОЕСР кожні 24 долари США, витрачені на нові лікарські засоби від серцево-судинних захворювань, дають економію 89 дол.США (сума, що могла б бути затрачена на госпіталізацію та інші медичні потреби)[3].

Вітчизняна фармацевтика набирає темпи розвитку після кризових потрясінь, розвиток галузі зображений на Рис.1:

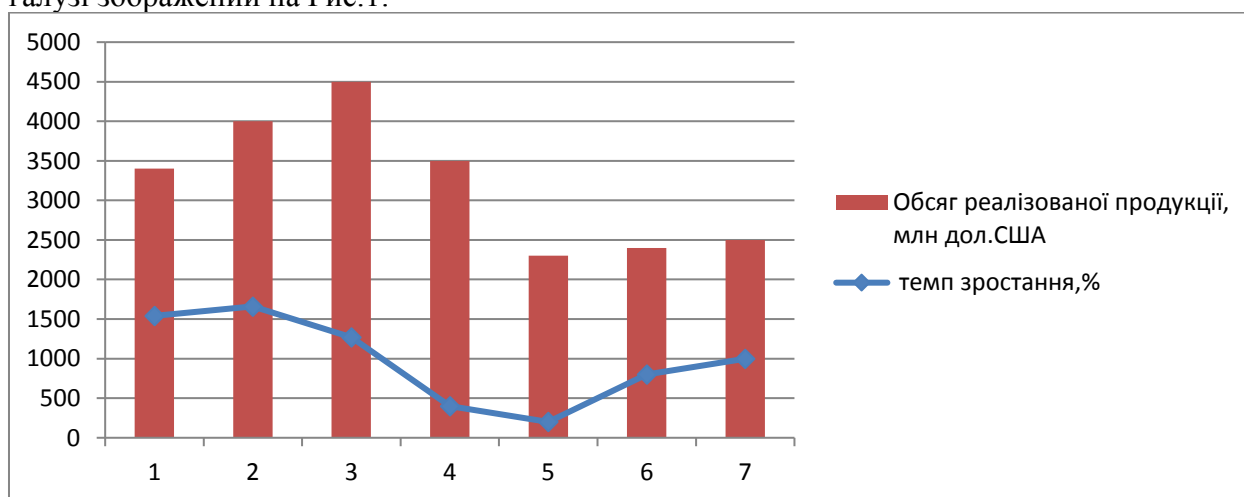


Рис. 1. Розвиток фармацевтичної галузі України

Щодо аналізу вітчизняної фармацевтики у розрізі впливу на охорону здоров'я, статистичні дані вказують на те, що середня очікувана тривалість життя дуже повільно, але має позитивну тенденцію до зростання, показники дитячої смертності ж мають тенденцію до повільного спаду. Видатки з бюджету на охорону здоров'я впродовж періоду 2005-2016 років

залишалися приблизно сталими (близько 4% від ВВП). Не останню роль у зменшенні захворюваності відіграє національна фармацевтична промисловість, що при залученні інвестицій у розробки та підвищення якості продукції переходить на міжнародні стандарти виробничої практики. Так, досить позитивною є кореляція між витратами на інноваційний розвиток та зменшенням рівня захворюваності.

Метою даного моделювання є простеження зв'язку між розвитком фармацевтичної промисловості і охорони здоров'я, та вироблення можливих стратегій розвитку галузі з урахуванням необхідного позитивного соціального ефекту. Тобто, до моделі розвитку фармацевтичної промисловості слід включити такі змінні:

Керовані змінні	Некеровані (прогнозовані) змінні
Інвестиції у R&D	Середній дохід населення
Частка інноваційної продукції в продуктовому портфелі	Частка державних витрат на охорону здоров'я у % до ВВП
Частка інвестицій в НТР	Захворюваність населення
Інтенсивність рекламної діяльності	Очікувана тривалість життя населення
Витрати на закупівлю діючої речовини	Рівень смертності
Обсяг залучених інвестицій	Частка витрат домогосподарств на медичні послуги, споживання лікарських засобів
Обсяг експорту вітчизняних ЛЗ	Рівень інфляції

Необхідною є наявність двох цільових функцій (максимізація валового прибутку фармацевтичної галузі та мінімізація рівня захворюваності населення), для яких доцільно застосовувати метод згортки критеріїв, та виведення системи взаємозалежностей між даними змінними. Важливо зазначити, що зростання прибутку галузі планується не за рахунок екстенсивного зростання, а за рахунок розробки та застосування інновацій та технологічних розробок, зменшення собівартості продукції шляхом часткового імпортозаміщення сировини.

Література:

1. Healthcare and life sciences review. Ukraine 2017 – [Електронне джерело] – Режим доступу – <https://pharmaboardroom.com/>
2. Ukraine healthcare and pharmaceutical industries overview 2015 – [Електронне джерело] – Режим доступу – <https://www.upharma-c.com/>
3. The pharmaceutical industry and global health: facts and figures – [Електронне джерело] – Режим доступу – <https://www.ifpma.org/>
4. Заклади охорони здоров'я та захворюваність населення України. Статистичні бюлетені – [Електронне джерело] – Режим доступу – http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/publzdorov_u.htm

Молнар В. В. Моделювання ефективності букмекерської контори

Науковий керівник: Фартушний І.Д.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: vitalii.molnar978@gmail.com

Індустрія букмекерських послуг, що є однією з наймасштабніших в країнах Заходу, набирає обертів і в країнах східної Європи. На даний момент в Україні функціонують понад 20 великих букмекерських контор, які ведуть свій бізнес незважаючи на закон про заборону грального бізнесу на території нашої держави[1].

Для знаходження розподілу уподобань гравців використаємо закон розподілу Пуассона, оскільки кількість забитих м'ячів в футбольному матчі дуже добре вписується в цей розподіл.

Перш, ніж скористатися формулою Пуассона треба розрахувати значення μ , а для цього треба здобути середню кількість забитих і пропущених м'ячів учасників гри щодо середнього для всіх команд[2].

$\mu^{ДК} = \text{напад ДК} \times \text{оборона ОД} \times \text{середня кількість забитих голів на своєму полі.}$

$\mu^{ОД} = \text{напад ОД} \times \text{оборона ДК} \times \text{середня кількість забитих голів на виїзних матчах.}$

Напад та оборону команди розраховуємо як відношення середньої кількості забитих (пропущених) голів за матч до середньої кількості забитих (пропущених) голів за матч по всьому чемпіонату:

Для розрахунків візьмемо 2 перші кола сезону 2016/2017 у яких було зіграно 132 футбольні ігри, в яких команди у себе вдома забили 182 м'ячі (1,379 за гру), а в гостях – 143 м'ячі (1,083 за гру).

Далі нам потрібно знайти середню кількість забитих та пропущених голів для кожної команди (кожна команда зіграла по 11 матчів вдома і на виїзді):

Після цього, приймаємо $k=5$, щоб знайти ймовірність того що команда заб'є від 0 до 5 голів. Тоді, використовуючи значення $\mu^{ДК}$ і $\mu^{ОД}$ знаходимо за законом Пуассона розподіл кількості колів кожної команди в цьому матчі:

$$\text{Для Динамо: } p(k = 5) = e^{-\mu^{ДК}} \frac{\mu^{ДК^k}}{k!}$$

$$\text{Для Олімпіка: } p(k = 5) = e^{-\mu^{ОД}} \frac{\mu^{ОД^k}}{k!}$$

Отже ймовірність того, що Динамо не заб'є жодного гола становить $p_{ДК}(0)$, те ж саме для Олімпіка – $p_{ОД}(0)$. Ймовірність нульового результату зустрічі дорівнює їх добутку і становить $p_{ДК}(0) * p_{ОД}(0)$. Використовуючи формулу $p(n_i : m_j) = p_{ДК}(n_i) * p_{ОД}(m_j)$, де $i, j \in (0; 6)$, знаходимо матрицю всіх результатів від 0:0 до 5: 5.

Спробуємо тепер розрахувати ймовірність перемоги кожної зі сторін, ймовірність нічийного результату і нарешті визначимося зі перевагами гравців букмекерських контор. Почнемо з нічийного результату (нічия англ. – «draw»). Рахуємо суму діагональної матриці: $p(d) = \sum_{i=0}^5 \sum_{j=0}^5 p(n_i : m_j)$, для всіх $i = j$.

Ймовірність перемоги команди що грає вдома (англ. – «home»), тобто Динамо дорівнює: $p(d) = \sum_{i=0}^5 \sum_{j=0}^5 p(n_i : m_j)$, для всіх $i > j$.

Ймовірність перемоги команди що грає в гостях (англ. – «away»), в нашому випадку Олімпіка дорівнює: $p(a) = \sum_{i=0}^5 \sum_{j=0}^5 p(n_i : m_j)$, для всіх $i < j$ [4].

Тепер коли ми знайшли ймовірнісного (початкового) розподілу кількості грошей, спробуємо розробити модель для пошуку оптимальних коефіцієнтів для кожної з подій.

Для розробки математичної моделі пошуку коефіцієнтів, використовуємо основний принцип букмекерських контор – отримання прибутку, незалежно від результату[1].

Введемо деякі позначення:

p – Розподіл Пуассона, «h» для команди-господаря, «d» для нічийї, «a» для команди-гостя.

K – коефіцієнт букмекера на певну подію, «h» – перемога команди-господаря, «d» – нічия, «a» – перемога команди-гостя.

K^* – маржа букмекера.

S – кількість ставок на конкретний матч, враховуючи маржу букмекерської контори.

V – середньостатистична сума ставки.

K – коефіцієнт букмекера, h для команди-господаря, d для нічії, a для команди-гостя.

PR – цільова функція прибутку.

$K(pr)$ – мінімальний прибуток, який хоче отримати букмекерська контора від матчу.

Маємо : середня сума ставки на футбол за 2017 рік склала 16,81\$, що дорівнює приблизно 470 грн (станом на 25.12.2017р.).[4].

Для початку нам потрібно максимізувати прибуток букмекерської контори. Тобто максимізувати різницю між доходами (кількість ставок на конкретний матч * середньостатистична сума ставки) витратами (кількість ставок на виграшну подію матчу * середньостатистична сума ставки * коефіцієнт на виграшну подію). Зробимо це для всіх трьох випадків:

$$PR = 3S^* * V - (L(h) + L(d) + L(a)) \rightarrow \max (1),$$

де $L = p * S^*V * K$ (витрати)

Де $p(h), p(d), p(a)$ – відсоток людей що поставлять на конкретну подію. Цей відсоток ми знайшли в розділі 2.2 за допомогою розподілу Пуассона. Система з рівнянь обирається тому, що ми не знаємо яка з трьох подій буде виграшною, тому потрібно максимізувати кожну.

Кількість ставок на матч розраховуємо за формулою, яку будемо методом поліноміальної апроксимації, використовуючи засоби Excel, на основі статистичних даних:

$$S = -140555*(K^*^3) + 527321*(K^*^2) - 671087* K^* + 294708 \quad (2)$$

K^* розраховується за формулою:

$$K^* = \frac{1}{K(h)} + \frac{1}{K(d)} + \frac{1}{K(a)} \quad (3)$$

Але навіть якщо ми максимізуємо прибуток, то результат може бути від'ємний. Для того щоб такого не сталось, і букмекерська контора була в «плюсі», нам необхідно зробити обмеження, за якого букмекер бути мати додатній прибуток за настання будь-якої події.

Кінцева модель з усіма обмеженнями буде мати наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} PR = 3S^* * V - (L(h) + L(d) + L(a)) \rightarrow \max \\ S^* * V \geq K(pr) * L(h) \\ S^* * V \geq K(pr) * L(d) \\ S^* * V \geq K(pr) * L(a) \\ K^* = \frac{1}{K(h)} + \frac{1}{K(d)} + \frac{1}{K(a)} \\ S^* = -140555 * (K^*^3) + 527321 * (K^*^2) - 671087 * K^* + 294708 \\ L(h, d, a) = p(h, d, a) * S^* * V * K(h, d, a) \end{array} \right. \quad (4)$$

Дану модель можна вдосконалити, якщо використовувати її не тільки для виставлення початкових коефіцієнтів, а й для їх зміни, оскільки букмекер буде мати дані щодо розподілу грошей між різними подіями матчу в різний час.

Література:

1. Вергун Денис. Як працюють під заборонаю українські букмекерські контори [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.ubr.ua (дата звернення 12.11.2017 р.). – Назва з екрана.
2. Як грати на тоталі туру або що таке «теорія середніх чисел»? [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.stavki.net.ua (дата звернення 11.11.2017 р.). – Назва з екрана.
3. Григорян Міхаел. Розподіл Пуассона і футбольні ставки [Електронний ресурс] – Режим доступу: habrahabr.ru (дата звернення 25.12.2017 р.). – Назва з екрана.
4. Болотніков Сергій. Як влаштована робота букмекера [Електронний ресурс] – Режим доступу: www.ua.tribuna.com (дата звернення 10.11.2017 р.). – Назва з екрана.

Kapustyan V.O., Pyshnograiev I.O. Mathematical modeling of connections in the system "economic-government-society"

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Email: pyshnograiev@gmail.com

Simulation of complex socio-economic systems is one of the most important tasks [1]. Under such systems we understand the countries as a whole, regions, cities, municipalities, etc., that is, any economic object, which is considered and investigated not separately from the human factor, but taking it into account.

On the one hand, we live under the development of the information society, the knowledge society, that is, the amount of data on any manifestation of human economic activity makes it possible to conduct a thorough analysis of this sphere, and on the other hand, there are numerous perversions in the functioning of the control apparatus of different countries, which leads to systemic economic, political and social crises [2, 3]. Therefore, the interaction of the government apparatus and the development of the economy of socio-economic systems and is devoted to this study.

In most cases, this problem is considered using expert methods, prediction methodology [4, 5]. The advantage of this approach is that during crises you can outline possible scenarios for the development of a system. But at the same time, in this case there is a great deal of subjectivity and a lack of analytical data.

If we consider the existing mathematical models of this subject domain, then:

- the economy is considered separate from the functioning of the government apparatus, or certain limiting elements are introduced, taking into account certain manifestations of the financial performance of the management apparatus (for example, classical macroeconomic models of the Soldow type and their modifications) [6, 7, 8, 9];
- the connection between the economy and the management apparatus is determined through static regression or hierarchical models [10,11];
- the model of the management apparatus does not take into account the economic component [12].

At present, we are not aware of dynamic models that take into account both the economic development of the system and the influence and development of the government apparatus.

Thus, the purpose of the work is to create a dynamic mathematical model of the impact of economic processes on the functioning of a management apparatus for analyzing and forecasting the development of socio-economic systems (regions, countries, regions, etc.).

The basis of the work is the idea of studying the relationship of economy and government apparatus as a complex socio-economic system.

In order to construct the model, in addition to statistical information and the results of previous studies, it is planned to use different types of macroeconomic models and the model of power distribution in the hierarchy.

The results of the work may be implemented in developing a system for monitoring the state of development of the society and the economy of the country. This will increase the accuracy of forecasting of the main macroeconomic indicators and trends of economic development of the country. This is especially true in the context of constantly emerging crisis phenomena in the Ukrainian economy.

References:

1. Helbing D. Modeling of Socio-Economic Systems // Social Self-Organization. Understanding Complex Systems. – Springer, Berlin. – 2012. – pp. 1-24. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-24004-1_1

2. Дзеркало тижня. Суспільство знань та інформації - тенденції, виклики, перспективи [Електронний ресурс]. — Режим доступу: http://gazeta.dt.ua/ECONOMICS/suspilstvo_znan_ta_informatsiyi__tendentsiyi,_vikliki,_perspektivi.html
3. Анализ влияния глобальных угроз на устойчивое развитие стран и регионов мира с помощью байесовских сетей доверия / М.З. Згуровский, А.А. Болдак, Т.Н. Померанцева // Кибернетика и систем. анализ. — 2010. — 46, N 5. — С. 152-163.
4. Форсайт економіки України на середньотерміновому (2015-2020 роки) і довготерміновому (2015-2030) часових горизонтах. У 2 ч. Ч. 1. Методика та завдання на виконання Форсайту / М.З. Згуровський. — К. : НТУУ «КПІ», 2015. — 54 с.
5. Аткиссон А. Как устойчивое развитие может изменить мир / А. Аткиссон. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. — 456 с.
6. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. — 2-е издание, перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. — 399 с.
7. Charlene C. de Resende, Adriano C.M. Pereira, Rodrigo T.N. Cardoso, A.R. Bosco de Magalhães Investigating market efficiency through a forecasting model based on differential equations // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. - Volume 474. — 2017. — pp. 199-212. Link: <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.01.057>.
8. Вітлінський В. В. Моделювання економіки: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2003. — 408 с.
9. Catalin Angelo Ioan, Gina Ioan The Equilibrium Analysis of a Closed Economy Model with Government and Money Market Sector // Macroeconomics and Monetary Economics. - Vol 8, no. 5. — 2012. — pp. 176-185.
10. Index of Economic Freedom [Електронний ресурс]. — Access Link: <https://www.heritage.org/index/download>
11. Nikolaos Dritsakis, Antonios Adamopoulos A causal relationship between government spending and economic development: An empirical examination of the Greek economy // Applied Economics. — Vol. 36(5). — 2004. — pp. 457-464.
12. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы.Примеры. — 2-е изд., испр. — М.: Физматлит, 2001. — 320 с.

**Садловська Н. О., Жуковська О.А. Динамічна модель прийняття
кредитного рішення підприємством з урахуванням
конкурентоспроможності**

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Email: talasadlovska@gmail.com

Прийняття кредитного рішення підприємствами стало невід'ємною частиною функціонування бізнесу в наші дні. Для того, аби забезпечити міцну базу для старту, ресурси для розвитку або ж підтримку у кризовий момент, менеджери підприємств приймають рішення про взяття кредиту в банківських установах. Оскільки з кожним днем ситуація для розвитку малого бізнесу в Україні стає все більш сприятливою, це питання є актуальним та досліджуваним. Для того, щоб правильно обрати об'єм кредиту на тих чи інших умовах - з різною величиною відсотку та терміном надання кредиту, керівник має врахувати велику кількість факторів. Такими факторами є: ємність ринку товару, що виробляє або ж продає підприємство, займана частка ринку, очікуваний прибуток. Моделі, що враховують перераховані фактори вже існують та були широко досліджені в джерелах [1-2]. Ці моделі малого підприємства вивчають можливість визначити випуск товару в залежності від обраної величини кредиту. Також було запропоновано інтервальну модель [3], що враховує ємність ринку запропонованого товару. Однак у досліджених роботах не враховувалася конкурентоздатність підприємства, що приймає рішення. Це питання було висвітлено окремо [4]. Тому пропонується побудувати модель прийняття кредитного рішення, що враховує конкурентоспроможність. Модель динаміки розвитку підприємства, що використовує кредитні ресурси з урахуванням зміни ємності ринку та конкурентоспроможності має бути представлена за допомогою системи рівнянь, що поєднують зв'язки між ємністю ринку та середньою вартістю основних виробничих фондів, а також із часткою ринку, між величиною загального прибутку підприємства, показником процентних платежів, часткою закупленого товару, що може бути нереалізована та граничною собівартістю, а також зв'язок між величиною загального та чистого прибутків і податкові відрахування.

Зрештою система має бути перетворена на динамічний вираз, що обов'язково враховуватиме ємність ринку та долю ринка підприємства як основні характеристики до кредитоспроможності в порівнянні з конкурентами. Також динамічне рівняння включатиме відсоткові ставки, як основний чинник, що викликає вагання у підприємця. Перераховані фактори допоможуть підвищити точність пошуку оптимального об'єму кредиту для підприємця та розв'язати проблему прийняття кредитного рішення для підприємств, що обмежені в ресурсах чи можливостях і прагнуть взяти кредит для стимулювання свого розвитку.

Література:

1. Егорова Н.Е., Хачатрян С.Р. Применение дифференциальных уравнений для анализа динамики развития малых предприятий, использующих кредитно-инвестиционные ресурсы // Журнал «Экономика и математические методы» - 2006. - №1 – с.50-67.
2. Шерстенников Ю. В. Модель малого предприятия в структуре промышленного комплекса / Ю. В. Шерстенников. - С.278-287
3. Жуковська О.А., Ковальова В.В. Інтервальна модель прийняття кредитного рішення малим підприємством в умовах нестабільності цін // Економіка та держава. – 2011. – №5. – С. 71-73.
4. Нікітіна П.А., Жуковська О.А. Економіко-математичне моделювання ємності ринку та ринкової частки компанії // Економічний вісник. – 2016. - №13. – с. 546-550.

Ставицький О. В. Методологічні основи оцінки рівня економічної безпеки

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: a_stavitsky@ukr.net

Економічна безпека базується на результатах господарської діяльності, яка характеризується досягненням найбільшого економічного ефекту з застосуванням ресурсів певної вартості. Найважливішим аспектом оцінки виробничої діяльності є показник її економічної ефективності, що полягає в підборі такого поєднання чинників виробництва, яке повністю задовольняє потреби суспільства та індивідів в товарах і послугах при мінімальних витратах всіх видів ресурсів. Тоді забезпечення економічної безпеки буде являти собою стан економіки, при якому досягається необхідний рівень соціального, політичного, фінансового, оборонного, прогресивного розвитку країни, невразливість і незалежність її економічних інтересів по відношенню до можливих зовнішніх і внутрішніх загроз і впливів.

Заслуговує на увагу методика оцінки рівня економічної безпеки держави, розроблена фахівцями Міністерства економічного розвитку і торгівлі України і затверджена відповідним наказом від 29 жовтня 2013 р. № 1277 «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України» [1]. Науково обґрунтованим з методологічної точки зору є підхід до комплексного оцінювання складників економічної безпеки держави науковців А. Сухорокува та Ю. Харазішвілі, які запропонували використання мультиплікативної форми інтегрального індексу. Ними обґрунтовано вагові коефіцієнти в розрізі складників економічної безпеки та здійснено апробацію цих підходів на прикладі оцінювання і прогнозування рівня економічної безпеки держави [2]. Оцінку рівня необхідної економічної безпеки можна здійснити за допомогою зіставлення порогових або нормативних значень показників з фактичними. Величина відхилень від граничних значень показує рівень небезпеки, внаслідок появи руйнівних або незворотних процесів в економіці або, навпаки, його відсутність на увазі реалізації національної стратегії сталого розвитку країни. На основі розробленого алгоритму розрахунку при проведенні оцінок показників економічної безпеки, який зводиться до класифікації станів економічної безпеки і встановлення рівнів безпеки для кожного індикатора окремо, що дозволяє віднести отриманий стан економіки до певного класу ступеня тяжкості. З цією метою доцільно ввести оцінки ситуацій по кожному індикатору:

- нормальна; - передкризова; - кризова.

У свою чергу передкризова і кризова ситуації діляться на 3 зони, кожна з яких має свою бальну оцінку. На підставі наявних даних можна зробити розрахунки значень індикаторів за кожною сферою економічної безпеки і порівнювати їх з порогів і-ми значеннями. Інтегральний характер таких розрахунків зручніше проводити на основі методики, яка передбачає розгляд конкретної сфери з використанням конкретного індикатора та характеризує дану ситуацію (нормальна, передкризова 1, передкризова 2, передкризова 3, кризова 1, кризова 2, кризова 3). На основі такої методики визначення бальних оцінок ступеня кризовості ситуації за індикаторами можна здійснити розрахунки по всіх сферах, крім енергетичної.

Визначивши з інтегральним показником, в тому чи іншому діапазоні бальних оцінок, можна зробити висновок про належність ситуації за сферою економічної безпеки.

Література:

1. Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розрахунку рівня економічної безпеки України» № 1277 від 29.10.2013.
2. Сухоруков А. І. Теоретико-методологічний підхід до інтегральної оцінки та регулювання рівня економічної безпеки держави / А. І. Сухоруков, Ю. М. Харазішвілі // Банківська справа. – 2011. – № 4. – С. 13 – 32.

Chernousova Z. T. On modeling a strategy of advertising investments of firm in the competitive market

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Email: chernjant@ukr.net

In a competitive market, advertising is not only a means of increasing demand, but also a competition tool along with price. In addition, the effect of advertising is delayed [1]. Advertising allows you to increase sales, but the dependence of increasing demand from increased advertising costs is not linear. If you increase your advertising costs after a certain value, their efficiency will decrease.

In certain periods your product will be bought more. From the point of view of advertising, this means that the number of people who can be promoted by advertising will buy more, and hence advertising costs should be higher.

Advertising does not work instantly, since its inception, the information is accumulated in the minds of people with each meeting with advertising and reaches the peak after a certain time. If the ads become smaller, then people will forget it more quickly than they will be reminded of it, and the peak of their knowledge of the product will fall. If there is no advertising at all, their knowledge will be extinguished for some time until they reach the minimum level. [2]

Advertising costs are denoted by A . In this case, advertising has some efficiency, which is quite unstable. It is influenced by two main sources – internal and external.

At the same time, the efficiency of advertising varies from its quantity, namely, our competitors and customers are sensitive to the amount of our advertising. In this case, the dependence advertising efficiency will have the following form:

$$b = \chi \cdot \frac{A}{R},$$

here R is an advertising market, χ is the saturation parameter by our advertising.

Changing the efficiency of advertising relative to the change in the size of advertising costs is as follows:

$$b(t, \tau) = \frac{A(t)}{R(t)} / i_b \frac{A(t)/R(t)}{A(t-\tau)/R(t-\tau)},$$

where i_b is a certain positive number, which expresses the sum of all factors that respond to the advertising activities of the firm. The main ones are competitors and their clients.

Dependence $i_b \frac{A(t)/R(t)}{A(t-\tau)/R(t-\tau)}$ of the present on the previous period shows that the difficulty of capturing a new audience will increase geometrically, and therefore the efficiency of the advertisement will decrease, respectively, geometrically.

Let's consider two main manifestations of the delay. When ads appear to people, it takes some time until their knowledge of the product reaches a peak above which they will not be able to assimilate advertising, because they will forget its details at the same speed. As a rule, this requires about two weeks of advertising [2]. The second manifestation of the delay is related to knowledge of the product as a whole. This requires a relatively long period of time. For different goods or services differently, but on average there is about one year. It affects “inertial sales”, which are further denoted by $x_{(u)}$. They can form the bulk of the sales, due to advertising. That increases the importance of promotional investments in the long run, so that real-time advertising may not pay off itself, but eventually turns into profit. Let's consider seasonality of sales volumes. And with the inclusion of the indicator $a(t)$ of the dynamics of market change over the past period, we will consider their respective changes.

$$x_{(u)}(t, \tau) = x_{(u)}(t - 1) * a(t) * \left(\frac{A(t)}{R(t)} / \frac{A(t - \tau)}{R(t - \tau)} \right) / i_b \frac{A(t)/R(t)}{A(t-\tau)/R(t-\tau)} * \tau;$$

where τ expresses a part where changes occur.

General sales consist of “inertial sales” and those are caused by short-term advertising influence. In general, our advertising costs will bring us sales:

$$x(t, \tau) = x_{(u)}(t, \tau) + A(t) * b(t, \tau).$$

References:

1. O’Shanksy J. Competitive Marketing: A Strategic Approach. – SPb.: Peter, 2002. – 864 p.
2. Klimin A.I Modeling of forgetfulness of advertising / A.I. Klimin, V.E. Kuzmin // Audit and financial analysis. – 2009. – No. 3. – 16 p.
3. Okhrimenko M.G. Operations Study. Textbook / M.G. Okhrimenko, I.Yu. Dzuban. – K.: Center for Educational Literature, 2006. – 184 p.

***Секція 2. Інформаційні технології для
моделювання та прогнозування економічних
процесів***

Leonid Galchynskyi. Model for evaluating the effectiveness of the fight against software piracy in Ukraine

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Email: hleonid@gmail.com

One of the biggest problems in the software market is the illegal use of software products - software piracy. Piracy clearly has a negative impact on the economy, and therefore requires special attention from the governments of all states. According to the BSA (Business Software Alliance), there is no one of country where the level of rates and commercial values of unlicensed PC software installation would be lower than 18%. This indicates a systemic illness, but the level of this "disease" varies significantly from one country to another. A particularly high level of computer piracy is observed in developing countries, as well as in Eastern Europe (above 80%). Can these differences be explained economically in relation to the benefits and costs of individuals or the behavior of piracy, is this phenomenon also regulated by other mechanisms?

The purpose of the study is to obtain an assessment to compare the effectiveness of reducing the level of software piracy in Ukraine with European countries. The problem of evaluating the level of software piracy in the quantitative form usually results in a regression model in which the level of piracy is an endogenous variable, and a set of factors acts as exogenous variables[1]-[3].

Piracy = f (economic, legal, socio-political factors, technological factors, cultural factors)

Another methodology has been used [4]. In this paper observed through a factor analysis comprising different variables reflecting the copyright related laws, regulations, and agreements executed by set member countries of the WTO in addition to other economic and institutional characteristics of these countries. Using cross-country software piracy rates as a proxy for IPR violations from 1994 to 2010, results indicate that per capita income, individualism, literacy, internet spread, the number of IPR(Index of Piracy Rate).

The methodologies considered aim to build a link between factors of different nature and piracy into a single integral dependence, and to evaluate the impact of individual factors on the level of piracy. The task of assessing the effectiveness of a country to reduce piracy requires a different approach. Such an approach could be a method of parametric estimation, such as a production function in the economy. But the generally accepted parametric function for evaluating computer piracy does not exist at present.

Therefore, the use of non-parametric method for looks quite logical. That is, we need a method that does not require a parametric dependence of the estimation of the initial parameters from the inputs.

This method is Data Envelopment Analysis[5].

In DEA models, we evaluate n productive units, DMUs, where each DMU takes m different inputs to produce s different outputs. The essence of DEA models in measuring the efficiency of productive unit DMU lies in maximising its efficiency rate. If unit DMU is CCR efficient, then:– the value of variable θ is zero, – the values of all additional variables s_+ and s_- equal zero. Consequently, unit DMU is CCR efficient if the optimum value of the model (3) objective function equals one. Otherwise, the unit is inefficient.

The task of the integrated assessment of the level of piracy from the set of groups of factors of different nature is solved in the paper.

- laws and agreements in a country, and judicial independence significantly determine the level of a nation's software piracy rates.

- economy countries with a higher standard of living tend to have a lower level of software piracy

- cultural and mental - it is clear that cultural and mental settings for different communities to some extent affect the level of piracy.

- state regulation - software protection on piracy rates the role of state influence in the fight against piracy is definitely important. It is clear that public policy has an unconditional focus on reducing piracy.

- technological factors. The technological factor, in particular such as the level of Internet dissemination, the level of computer literacy and others, are definitely factors that influence IRP.

In the paper, based on the DEA method, the impact of various factors on the level of piracy in different countries and the effectiveness of the measures taken by the Government of Ukraine to reduce piracy rates was estimated.

Description of input / output variables

Piracy- The piracy rate is determined as the percentage of installed software and that have not been legally acquired as output DMU.

Another are input DMU.

PPP – GDP per capita measured in U.S. dollar PPP Inflation is measured by the annual growth rate implicit GDP deflators.;

Inf- Inflation is measured by the annual growth rate

GE – Government Effectiveness (estimate): Measures the quality of public services, the quality and degree of independence from political pressures of the civil service, the quality of policy formulation and implementation, and the credibility of governments commitments to such policies

RoL - Rule of law Rule of law measures the effectiveness and predictability of the legal system,

Rql - the intellectual property rights must be protected and monitor the implementation of contracts,

Int - Internet is measured by the number of computer users and

PDI –Power Distance is defined as the extent to which the less powerful members of institutions and organizations within a country expect and accept that power is distributed unequally.

UAI –The extent to which the members of a culture feel threatened by ambiguous or unknown situations and have created beliefs and institutions that try to avoid these is reflected in the score on Uncertainty Avoidance. (uncertainty avoidance)

MAS –A high score (Masculine) on this dimension indicates that the society will be driven by competition, achievement and success, with success being defined by the winner / best in field – a value system that starts in school and continues throughout organizational behavior. IND - The fundamental issue addressed by this dimension is the degree of interdependence a society maintains among its members. It has to do with whether people’s self-image is defined in terms of “I” or “We”.

Data for 27 European countries were taken from open sources from the World Bank, BSA, European Commission and Hofstede organisation/

Calculations according to the standard method of DEA performance indicators showed the following in the Table 1:

Table 1

Country	effic	Country	effic
Belgium	1	Lithuania	0,748157
Bulgaria	0,753247	Netherlands	0,972778
Switzerland	1	Norway	0,925391
Czech	,99607	Poland	0,804839
Cyprus	0,824485	Portugal	0,984601
Germany	0,985779	Romania	0,753247
Denmark	1	Russian Federation	0,535202
Estonia	0,654664	Sweden	1

Country	effic	Country	effic
Finland	1	Slovenia	0,95147
France	1	Slovakia	0,805032
Greece	0,605872	Spain	0,79489
Croatia	0,758406	UK	0,930522
Ireland	0,936965	Ukraine	0,391109
Latvia	0,720292		

The assessment shows that the effectiveness of the struggle depends on many factors of different nature: economic, socio-political, legal, state, cultural and mental. This assessment was obtained on the basis of a comparative assessment of the performance of countries in the European continent by the DEA method. This allows you to define priorities for developing a strategy to reduce the level of software piracy for a particular country. The evaluation of the effectiveness of the fight against software piracy in this model shows the least value. In addition, this model makes it possible to assess the significance of the factors affecting the level of piracy, and therefore gives rise to the development of a targeted strategy to combat this negative phenomenon.

REFERENCES

1. Fraj, S. H., & Lachhab, A. (2015). The Determinants of Software Piracy Approach by Panel Data and Instrumental Variables. *International Journal*, 16.
2. Andrés, A. R. (2006). The relationship between copyright software protection and piracy.
3. Kovačić, Z. J. (2007). Determinants of worldwide software piracy. Neuseeland: Open Polytechnic of New Zealand.
4. El-Bialy, N., Andrés, A. R., & Hawash, R. (2016). Explaining Software Piracy using a New Set of Indicators. *Journal of the Knowledge Economy*, 7(2), 526-544.
5. Charnes A. (1978). "Measuring the efficiency of decision-making units" (PDF). *European Journal of Operational Research*. 2: 429–444. doi:10.1016/0377-2217(78)90138-8.

Гаврилюк М. В. Комп'ютерне дослідження тривалості та вартості технологічних нововведень на прикладі видавництва «Такі справи»

Науковий керівник: Дунаєва Т. А.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: GAVRILUK-MA@ukr.net

В даній роботі на основі комплексної динамічної моделі циклів модернізації виробництва було проведено комп'ютерне дослідження тривалості та вартості технологічних нововведень на видавництві «Такі справи».

Було розглянуто варіант динамічної моделі, коли обсяг продукції за одиницю часу постійний, тоді чистий прибуток промислового підприємства (C) теж постійний, постійними є собівартість продукції (P) та швидкість старіння технології (R) за одиницю часу (ми беремо 1 рік). S – витрати фінансових ресурсів, обсяг грошей, які витрачено на введення нової технології на виробництві. T -термін часу, якій необхідно на виробництво продукції, впровадження технологій. Тоді модель витрат коштів, що враховує окупність нової технології буде мати вигляд формули (1).

$$Y_1 = S + P - CT + RT^2. \quad (1)$$

При цьому у момент T_1 впроваджена на промисловому підприємстві технологія повністю окупиться, тобто після терміну T_1 на підприємстві буде отримано прибуток:

$$T_1 = \frac{C - \sqrt{C^2 - 4R(S + P)}}{2R}. \quad (2)$$

Прибуток досягне найвищої величини у термін $T_{\text{пр1}}$, після чого він починає поступово зменшуватися.

$$T_{\text{пр1}} = C/2R.$$

Формула для розрахунку загального обороту вкладених коштів на момент окупності технології буде мати вигляд (3):

$$\delta = \int (S + P - CT + RT^2) dT = (S + P)T_1 - \frac{C}{2}T_1^2 + \frac{R}{3}T_1^3. \quad (3)$$

У момент T_2 підприємство перестає отримувати прибуток, оскільки витрати на оновлення, реконструкцію технології будуть перевищувати прибуток підприємства, який він отримує.

$$T_2 = \frac{C + \sqrt{C^2 - 4R(S + P)}}{2R}, \quad (4)$$

Чистий прибуток підприємства за час роботи за зазначеної опорної технології буде дорівнювати X .

$$X = \int_{T_1}^{T_2} (S + P - CT + RT^2) dT.$$

Таким чином, з моменту часу T_2 , опорна технологія стає збитковою, тому необхідно робити модернізацію виробництва або модифікацію продукції. Вважаємо, що загальний обсяг необхідних додаткових витрат на оновлення виробництва – S_1 , а собівартість промислової продукції, що буде випущена за одиницю часу залишиться незмінною. У такому випадку модифікована модель витрат коштів з моменту T_2 , буде мати вигляд формули (5).

$$Y_2 = S_1 + P - CT + RT^2 \quad (5)$$

У такому випадку можна чітко розрахувати термін T_3 , коли промислове підприємство почне отримувати чистий прибуток, використовуючи вже оновлене обладнання чи технологію (6):

$$T_3 = \frac{C - \sqrt{C^2 - 4R_1(S_1 + P)}}{2R_1} + T_2 = \frac{C - \sqrt{C^2 - 4R_1(S_1 + P)}}{2R_1} + \frac{C + \sqrt{C^2 - 4R(S + P)}}{2R} \quad (6)$$

Слід зазначити, що після модернізації виробництва досліджуване підприємство буде отримувати прибуток в певний час $T_{пр2}$ значно менший, ніж після впровадження опорної технології, а термін отримання прибутку (від T_3 до T_4) значно коротший, ніж попередній період від T_1 до T_2 .

Технологія дає чистий прибуток лише до терміну T_4 , який можна розрахувати за формулою

$$T_4 = \frac{C + \sqrt{C^2 - 4R_1(S_1 + P)}}{2R_1} + \frac{C + \sqrt{C^2 - R(S + P)}}{2R}$$

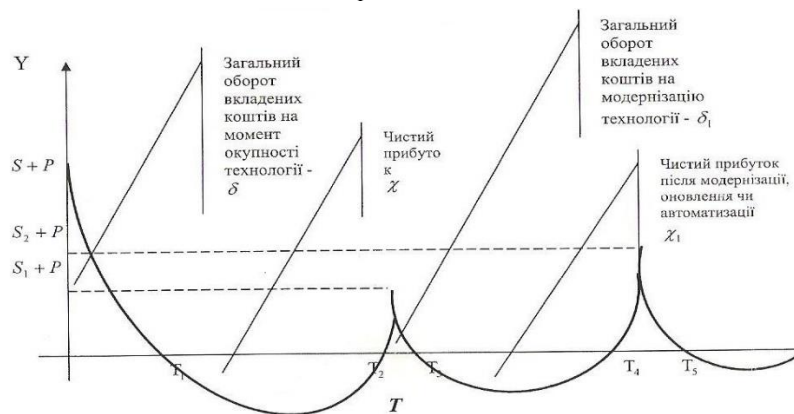


Рис 1. Модель циклів окупності технології після її модернізації

Таким чином, отримуємо комплексну модель, яка відображає цикли модернізації виробництва. Як бачимо, після реалізації моделі виробництво вимагає вже наступного оновлення в термін T_5 , при цьому амортизаційні відрахування R_2 збільшаться, а прибуток буде менший ніж попередній. Після зроблених розрахунків життєвого циклу для нової технології друку були отримані такі результати.

При вхідних даних $S = 960$ тис. грн., $P = 5383,9$ тис. грн.; $C = 2153,5$ тис. грн.; $R = 144$ тис. грн., (Одиниця часу в розрахунках дорівнює одному року).

1). Чистий прибуток підприємство почне отримувати через 4 роки.

2). Максимальний прибуток за умови використання нової технології буде отримано через 7,5 років. При цьому, загальний оборот вкладених коштів на момент окупності технології буде дорівнювати приблизно 11221,1 тис. грн..

3). Чистий прибуток підприємства за час роботи за зазначеної опорної технології становитиме 87161,64 тис. грн..

4). Проведення модернізації можливо здійснювати доти, доки чистий прибуток буде перевищувати 50% від капіталовкладень.

Але більш як за 10 років технологія стане збитковою.

Література:

1. Холл Р. Х. Организации: структуры, процессы, результаты / Р. Х. Холл // – СПб: Питер, – 2001. – С. 512.
2. Микитенко В. В.; Інтерпретація моделюючих рішень щодо визначення тривалості циклів модернізації виробництва з урахуванням його технічної підготовки / В. В. Микитенко // Міжнародний науково-теоретичний журнал «Економічна кібернетика». №5-6 (35-36). – 10-23, 2005.

Завгородня Д.С. Порівняльна характеристика браузерів: Opera та Google Chrome

Науковий керівник: Дрозд А.О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: daria.zavgorodnya2@gmail.com

На сьогоднішній день веб оглядач є невід’ємною частиною інструментарію інтернет-користувача. Часто недосвідчені користувачі бездумно обирають той чи інший браузер. Такий вибір нерідко призводить до незручностей та негативних відгуків в сторону компанії розробника. Щоб уникнути труднощів варто чітко знати свої побажання та добре орієнтуватися у характеристиках браузерів і параметрах, за якими їх варто обирати.

Браузер, також веб-переглядач — програмне забезпечення для комп’ютера або іншого електронного пристрою, як правило, під’єднаного до Інтернету, що дає можливість користувачеві взаємодіяти з інформацією на веб-сторінці.

Є два безкоштовні та найрозповсюдженіші серед студентів браузери: Opera та Google Chrome. Тож саме їх характеристики ми будемо розбирати та порівнювати.

1.Першою характеристикою, якою керується більшість людей є простота та зручність інтерфейсу. Opera недаремно вважається одним із найшвидших і найзручніших браузерів. Хоч основна панель і здається переповненою, всі ці кнопки є доцільними. Він є простим у використанні та інтуїтивно зрозумілим.

Щодо інтерфейсу Google, в ньому немає нічого зайвого, навіть навпаки, якщо вам терміново потрібно знайти той чи інший інструмент, це може зайняти певний час, адже на панелі – лише найнеобхідніші. Він буде зручним і зрозумілим для недосвідченого користувача, якому просто не потрібна купа кнопок. Будь-яку додаткову функцію вимогливі юзери мають можливість установити в сервісі розширень.

Важливим «бонусом» в роботі з Opera є влаштований VPN (в Chrome він також є, але працює не завжди коректно) та режим енергозбереження. У Google Chrome, на відміну від Opera, є синхронізація плагінів на різних пристроях.

Щодо швидкості роботи – перевага однозначно на боці Google Chrome з JavaScript 8. Opera використовує технологію “Turbo”, хоча особливих позитивних зрушень непомітно. Знову ж таки, швидкість роботи, як і зручність інтерфейсу значною мірою залежить від власних налаштувань користувача. Щоб браузер був максимально зручним саме для вас – треба попрацювати з розширеннями та набором налаштувань.

Також вагоме значення має такий аспект вибору браузера як його безпека. Найбезпечнішим браузером є по праву Google Chrome. Opera є менш стійкою до вірусів, проте цей браузер дозволяє детальне налаштування безпеки. Наприклад, користувач може приховувати свою користувацьку активність, чистити історію, Cookies і кеш. Хоча, на наш погляд, щоб самостійно займатися детальними налаштуваннями треба бути обізнаним в елементарних поняттях та функціях веб-переглядача, що властиво не кожному користувачеві.

Однією з принципових переваг Google Chrome, на нашу думку, є інтегрованість з усіма службами Google. Цікавим та корисним нововведенням Opera є експрес панель. Щоб реалізувати її в інших браузерах треба завантажувати спеціальні розширення.

Таблиця 1. Оцінка продуктивності та корисності браузера за 5-ти бальною шкалою.

ХАРАКТЕРИСТИКА	OPERA	GOOGLE CHROME
ІНТЕРФЕЙС	4 – складний для нових користувачів	5 – простий і зручний
ШВИДКІСТЬ РОБОТИ	4 – достатньо швидкий	5 – найшвидший браузер
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ (СТАТИСТИКА)	5	4
БЕЗПЕЧНІСТЬ	4	5
ДОДАТКОВІ ФУНКЦІЇ	5 – достатньо функцій для вимогливих користувачів	5 - достатньо функцій для вимогливих користувачів
ВЛАШТОВАНИЙ VPN	+	-
СИНХРОНІЗАЦІЯ ДАНИХ	+	-

Навіть найдетальніше порівняння браузерів не дасть однозначної відповіді. Кожному варто обирати браузер відповідно до свої потреб та вимог, адже у всіх різна мета користування. Опера - найбільш анонімний з усіх браузерів, а Google Chrome - функціональніший та безпечніший. Важливо звертати увагу на безпеку браузера. Не обирати по принципу «яка картинка більше подобається», а трішки прочитати і зрозуміти недоліки, з якими можливо доведеться працювати.

Малахова Ю. Р., Поліщук О. І. Нові можливості в MS Excel 2016

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Microsoft Excel – один з найбільш використовуваних додатків пакету MS Office. З його допомогою можна легко перетворити масу вхідних даних в потрібну таблицю, зробити діаграму або ж ряд обчислень. Тобто, вирішити будь-яке завдання розрахункового характеру. Оскільки ця програма дійсно дуже корисна і користується великою популярністю, пропонуємо розглянути нові можливості Excel 2016.

На нашу думку, найбільш важливим нововведенням є можливість створення нових діаграм. MS Office вже достатньо довгий час не оновлював цю функцію і побудова складних, сучасних діаграм забирала багато часу, тепер же ви можете побудувати їх в два кліки. Для прикладу, "діаграма розкиду" або Box-and-Whiskers Chart. Така діаграма досить часто використовується для статистичної оцінки. Вона відображає:

середнє арифметичне - хрестоподібна риска, медіану (50% квантиль) - горизонтальна лінія на боксі, нижній (25%) і верхній (75%) квантилі - нижня і верхня межі боксу, викиди - у вигляді окремих точок, максимальне і мінімальне значення - у вигляді вусів.

Крім цього, з'явилась можливість вставляти тривимірні моделі і повертати їх на 360 градусів. Це зробить вашу презентацію більш яскравою і додасть їй 3-D ефекту.

Технологія power query в excel 2016 вбудована за замовчуванням. На вкладці «Дані» вона представлена у вигляді групи «Завантажити і Перетворити». З її допомогою можна виявляти, підключати, об'єднувати і уточнювати дані з різних джерел для подальшого аналізу. Така функція буде корисною для тих користувачів, які досить часто завантажують в Excel великі обсяги даних з фактично всіх існуючих основних форматів баз даних та інтернету.

В старих версіях excel було доступне тільки лінійне прогнозування. В новій версії доступно кілька нових інструментів для прогнозування: ПРЕДСКАЗ.ETS , ПРЕДСКАЗ.ETS.ДОВІНТЕРВАЛ, ПРЕДСКАЗ.ETS.СЕЗОННОСТЬ, ПРЕДСКАЗ.ETS.STAT, ПРЕДСКАЗ.ЛІНЕЙН. Також, така функція як FORECAST тепер розширена і дозволяє виконувати прогнозування на основі експоненціального згладжування. Ця функціональність доступна у вигляді нової кнопки для прогнозування в один клік. На вкладці «Дані» кнопка «Лист прогнозу».

Зведені таблиці теж отримали деякі покращення. В панелі зі списком полів при побудові зведеної таблиці з'явилась функція швидкого пошуку потрібного поля. Дуже корисна річ, якщо у вашій таблиці багато стовпців і важко знайти потрібний.

Отже, можна сказати, що нова версія Microsoft Excel – не щось грандіозно нове. Проте, поява нових типів діаграм, встановлення за замовчуванням корисних надбудов (Power Query, Power Pivot), збільшення інструментів для прогнозування показують, що Microsoft цілеспрямовано і методично від версії до версії "полірує" вже наявні функції і потихеньку додає нові.

Література:

1. Нові можливості Excel 2016 / [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://support.office.com/ru-ru/article/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5-%D0%B2%D0%BE%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8-Excel-2016-%D0%B4%D0%BB%D1%8F-Windows-5fdb9208-ff33-45b6-9e08-1f5cdb3a6c73?ui=ru-RU&rs=ru-RU&ad=RU>
2. Нові можливості Excel 2016 / [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.planetaexcel.ru/techniques/11/227/>

Мельник А. А. Система мониторинга кабельной сети на базе Zabbix

Науковий керівни: Гальчинский Л. Ю.

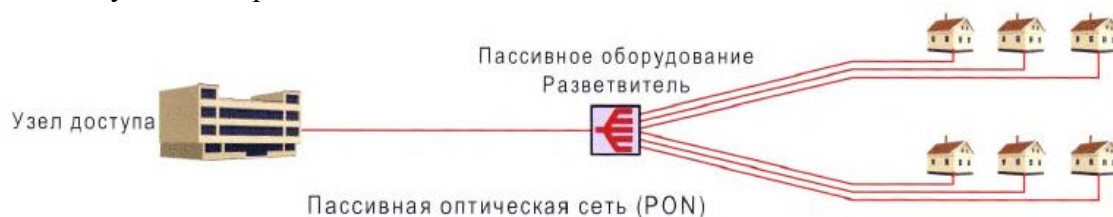
КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: 0symbian0@gmail.com

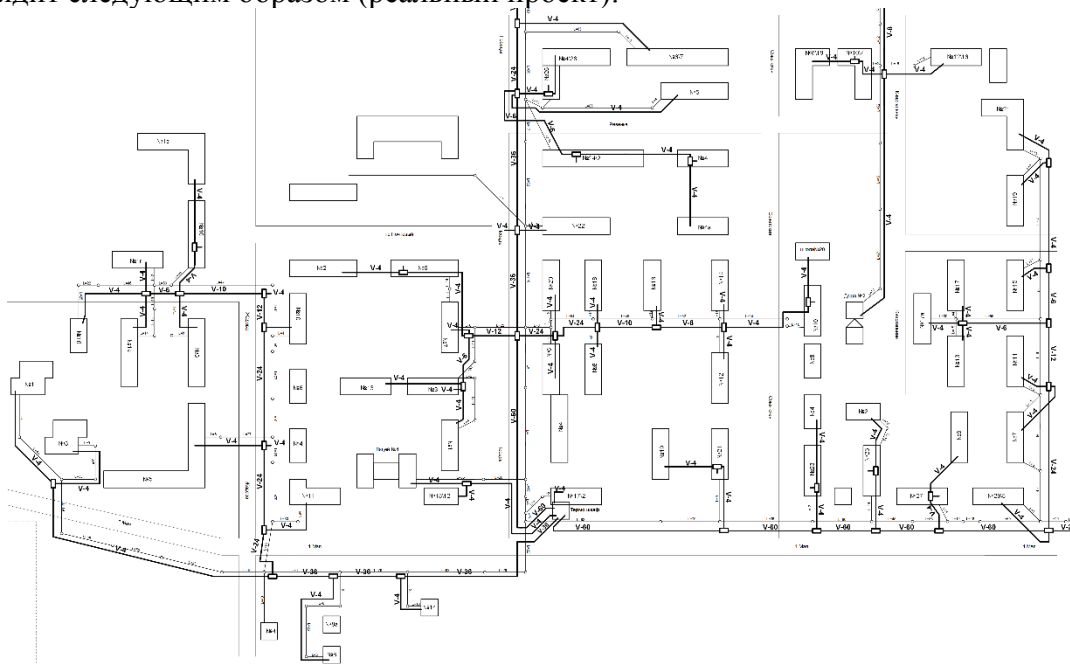
Невозможно представить современный мир без таких услуг как интернет и телевидение. Однако, если есть сервис, значит нужно следить за его качеством предоставления. Для этого необходим мониторинг как можно большего количества элементов сети, чтобы минимизировать время устранения неполадок в сети.

Я предлагаю к рассмотрению устройство системы мониторинга оптической сети кабельного телевидения (длина волны 1550нм). Для начала, нам необходимо разобраться какие элементы сети нам нужно «мониторить». И что из себя представляет сеть. Сеть состоит из передатчика (преобразует RF-сигнал в оптический, с длиной волны 1550нм), усилителя оптического сигнала и домовых оптических приемников (преобразуют оптический сигнал 1550нм в RF-сигнал).

У рассматриваемого объекта древовидный тип оптической сети. Схематически это выглядит следующим образом:



На самом же деле, в силу привязанности к коммуникациям (система канализаций), сеть выглядит следующим образом (реальный проект):



Объектом нашей системы будут домовые приемники. Они осуществляют преобразование оптического амплитудно модулированного сигнала в радиочастотный (RF) широкополосный сигнал TV диапазона и последующее усиление сигнала для его

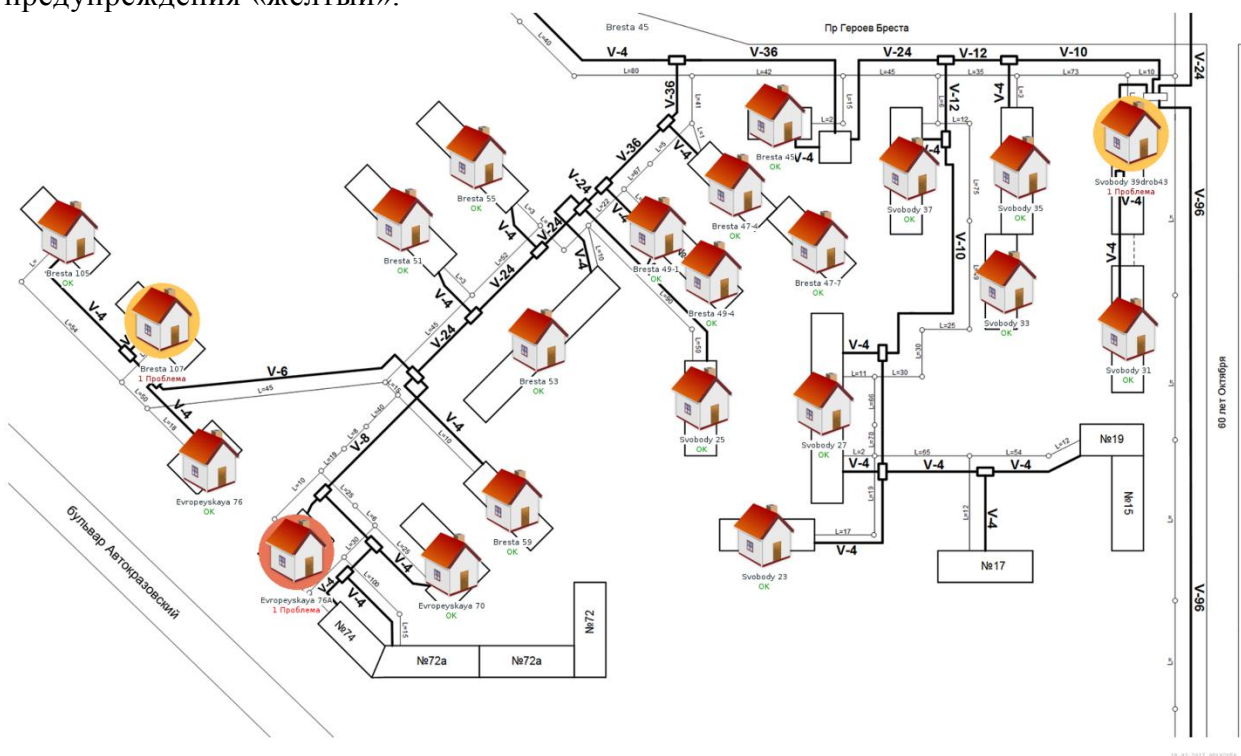
распределения по коаксиальной сети. Оптические приемники оснащены портом Ethernet, и умеют работать с протоколом SNMP. Его мы и будем использовать для мониторинга.

Однако, прежде чем приступить к мониторингу, нам необходимо настроить сервер, который будет собирать данные каждого из 600 приемников в кабельной сети, а так же представлять их в удобном виде для пользователя. В роли операционной системы выступит CentOS 7, а система мониторинга – Zabbix. Zabbix — свободная система мониторинга и отслеживания статусов разнообразных сервисов компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования, написанная Алексеем Владышевым.

Для хранения данных используется MySQL, PostgreSQL, SQLite или Oracle Database, веб-интерфейс написан на PHP. Конкретно в нашем случае используется MySQL, так сложилось исторически. Сервер запрашивает 138 новых значений в секунду, что требует высокопроизводительную базу данных. Кроме того, она развернута на 2 SSD дисках, объединенных в RAID 1, для высокого быстродействия и надежности системы.

С приемником мы будем взаимодействовать по протоколу SNMPv2. Каждому приемнику присваивается IP-адрес, после чего Zabbix будет посылать OID на приемник и получать ответ в виде данных.

К примеру, мы будем каждые 30 секунд посылать следующий OID «1.3.6.1.4.1.17409.1.10.5.1.2.1», тем самым каждые 30 секунд в нашей базе данных будет появляться значение уровня входного оптического сигнала. Собирая разнообразные данные с приемника мы можем расставить триггеры, и выводить проблемные дома на карту. В случае появления проблемы, «дом» окрашивается в красный цвет, предупреждения «желтый».



Экономическая роль системы мониторинга очень важна. Нужно понимать, что один оптический приемник может обслуживать 108 квартир. Если сделать перерасчет на деньги, то это 11880грн в месяц, что весомо. Именно поэтому система мониторинга в кабельных сетях является неотъемлемой её частью, поскольку позволяет решить проблему с доступом к сервису до того, пока абонент о ней не узнает (к примеру, будучи на работе в дневное время), что несомненно повышает лояльность абонентов. Кроме того, система мониторинга с использованием графиков позволяет проводить диагностику удаленно, что выливается в экономию на топливе, а также на кадрах, поскольку теперь для диагностики не нужен выезд. Система мониторинга дает возможность установить проблему и

направить на её устранение нужную бригаду (если проблема с оптикой, значит должна выехать бригада со сварочным аппаратом, которая занимается протяжкой кабеля), если проблема с приемником, значит нужны инженеры, обслуживающие кабельную сеть, которые заменят приемник на другой. Все это сводится в большую экономию средств.

Міщенко А. П. Виділення актуальних соціально-економічних проблем міста Київ за допомогою аналізу даних електронних петицій

КПШ ім. Ігоря Сікорського

Email: anastasia.mischenko@gmail.com

Місто Київ є одним з економічно найрозвиненіших міст України. Саме у столиці зосереджено центр економічної, політичної та культурної діяльності, Київ є обличчям країни. Так, у Програмі економічного і соціального розвитку міста на 2018-2020 роки як головна мета вказується створення умов для економічного зростання та вдосконалення механізмів управління розвитком міста, посилення інноваційної та інвестиційної діяльності, забезпечення належного функціонування інженерно-транспортної та комунальної інфраструктури, дотримання екологічних стандартів – та, як наслідок, підвищення конкурентоспроможності міста та підвищення добробуту населення[1].

Для досягнення цих досить широких та узагальнених цілей перед тим, як складати план чи програму дій, необхідно виявити проблемні точки міста та вибудувати стратегію по їх усуненню. Задля ефективного функціонування міста та підвищення продуктивності праці його мешканців, необхідно звернути увагу та проаналізувати проблеми, які найбільш за все турбують киян. Вирішивши ці проблеми, місто матиме підстави для подальшого економічного зростання та припливу інвестицій.

Задля виокремлення цих проблемних питань були використані дані сервісу електронних петицій Київської Міської Ради, в яких кияни мали змогу донести свої пропозиції та ініціативи на розгляд Ради у випадку набрання 10000 голосів. Дані електронних петицій є публічними даними і є відкритими для доступу, та зібрані за період 2015-2017 років. Для аналізу даних електронних петицій був використаний інструментарій Python (бібліотеки для аналізу та візуалізації даних Pandas, Numpy, Matplotlib).

Аналіз даних проводився по ключовим словам, що містяться у тексті петиції та по кількості набраних голосів (статусу петиції). Уся вибірка за 2015-2017 роки склала 4536 петицій.

Діаграма розкиду (scatter plot) набуде такого вигляду (більшість петицій – 93% – не набрало достатньої кількості голосів, що свідчить про недостатню поінформованість киян про таку можливість вирішення проблем міста) (Рис. 1):



Рис. 2 Діаграма розкиду

Петиції, що пройшли далі до розгляду Київської Ради, стосувалися таких тем (Рис.2):

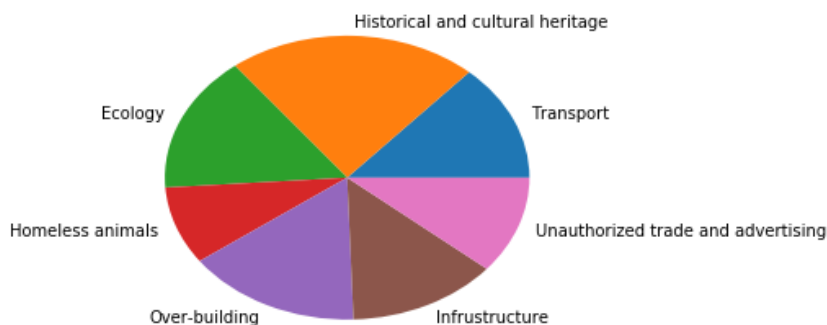


Рис. 3 Тематика успішно пройдених петицій

Щодо загальної кількості петицій, то за допомогою аналізу по ключовим словам були виокремлені такі суттєві групи (у розрізі анулювання чи створення певних дій та у розрізі тематик проблем) (Рис. 3):

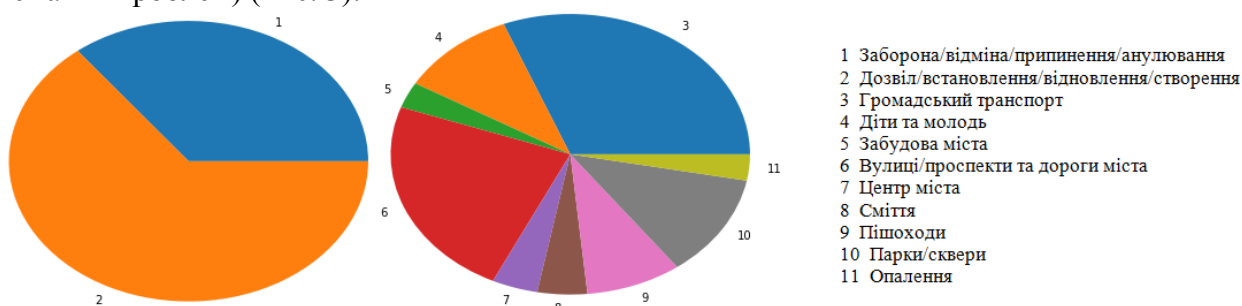


Рис. 4 Тематика петицій загалом

Як висновок, основні проблеми, що турбують киян, стосуються в основному необхідності оновлення дорожньо-транспортної системи міста, розподілу і переробки сміття, припинення несанкціонованих забудов міста та збереження зелених зон. Також цікавим є факт того, що кияни турбуються про своїх дітей та молодь, звертаючи увагу міського керівництва на їх безпеку та розвиток. Також жителі міста відзначають проблему з опаленням (дорогі тарифи та перебої у постачанні), а також проблему забудови, засмічення, недогляду та поганої транспортної розв'язки центру міста.

Щодо вирішення даних питань можна запропонувати розробити відповідні програми дій щодо кожної з груп проблем, визначити, наскільки можлива реалізація даних програм, віднайти ресурси та спланувати строки виконання.

Література:

1. Програма економічного і соціального розвитку м.Києва [Електронне джерело] – Режим доступу – <https://dei.kievcity.gov.ua/content/programma-ekonomichnogo-i-socialnogo-rozvytku-m-kyieva.html>
2. Сервіс електронних петицій Київської Міської Ради [Електронне джерело] – Режим доступу – <https://petition.kievcity.gov.ua/petitions/>

Мозолевська М. О. Роль датасетів у розвитку штучного інтелекту

Науковий керівник: Гальчинський Л.Ю.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: marilien.mo@gmail.com

На сьогоднішній день досить актуальним вектором розвитку в інформаційних системах та математичному моделюванні є розвиток штучного інтелекту. Штучний інтелект є розділом комп'ютерної науки, коли на основні принципів роботи людського мозку створюють комп'ютерну штучну модель і навчають її мислити, розпізнавати та самонавчатись.

Однією з передових галузей штучного інтелекту є Machine Learning (Машинне Навчання), що тісно пов'язана з розпізнаванням образів та теорією обчислювального навчання. Для роботи в галузі Machine Learning необхідна велика кількість даних, які використовуються для навчання штучних нейронних мереж, які діють за спрощеними принципами, схожими до тих, які відбувається в мозку людини.

Величезна кількість даних знаходиться у відкритому доступі, однак дуже важко використовувати їх для машинного навчання, якщо вони не систематизовані та не структуровані. Тому для вирішення цієї проблеми були створені Datasets (Датасети)[1], які є наборами даних, яким найчастіше відповідає зміст однієї таблиці бази даних або однієї статистичної матриці даних.

Датасети є дуже важливою платформою для розвитку величезної кількості проектів, які займаються навчанням штучних мереж, які в подальшому використовуються у найрізноманітніших сферах людського життя. Їх використовують для роботи пошукових мереж (Google, Яндекс), онлайн-перекладачів, систем розпізнавання зображень тощо.

Окрім перерахованих вище сфер використання датасетів, вони використовуються в медицині, біології, техніці, соціології та інших сферах. Наприклад, датасет MIAS (Mammographic Image Analysis Society) містить мамограми, на яких лікарі можуть за допомогою алгоритмів розпізнавати ракові пухлини. Масив є великою кількістю реальних знімків грудей з відомими типами захворювань.

Ще одним надзвичайно корисним датасетом є Open Source Biometric Recognition Data. Він містить дані біометричного розпізнавання (фронтальне зображення особи), отримані за допомогою движка з відкритим вихідним кодом. Датасет може бути використаний про розробці систем безпеки та охорони тощо.

Актуальною для будь-якої пересічної людини безумовно є Yelp Open Dataset[2], який є сайтом для пошуку на місцевому ринку послуг, наприклад, ресторанів або перукарень, з можливістю додавати та переглядати рейтинги та огляди цих послуг. За довгі роки тут накопичилась величезна кількість даних від користувачів сервісу. Набір даних включає в себе 4 700 000 відгуків на 156 000 компаній від більше, ніж 1 000 000 користувачів.

Таким чином, датасети є надзвичайно корисними наборами для збереження даних, які використовують у Machine Learning. Програмні продукти, створені з їх допомогою, використовуються у різноманітних сферах життя сучасної людини і безумовно є надзвичайно перспективною галуззю розвитку штучного інтелекту.

Література:

1. Машинне Навчання та Штучний Інтелект [Електроннийресурс].–Режим доступу// <http://itlnu.lviv.ua/machine-learning-ai/>
2. Топливо для ИИ: подборка открытых датасетов для машинного обучения [Електроннийресурс].–Р.жим доступу// <https://habrahabr.ru/company/mailru/blog/339496/>

Малахова Ю. Р., Поліщук О. І. Принципові відмінності між програмою Excel та Google Docs

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Нещодавно вийшов відомий додаток Google – Google Docs. Це наштовхує на питання: а чи зручно користуватись цією програмою? Всі знають про стандартну програму Microsoft Excel, то ж у чому їх відмінності?

Перше, що потрібно зрозуміти, порівнюючи програму Excel, та програму Google Docs, це те, що друга – це веб-сторінка, і у порівнянні з першою, вона працює лише з доступом до Інтернету. Це дає їй низку переваг, адже зв'язок з мережею дає змогу мати найновіші оновлення та найточніші дані (переклад, редагування, автокорекція тощо). Excel також може працювати через мережу, але може бути й завантажений на комп'ютер.

Крім того, великим плюсом Google Docs є те, що всі ваші дані будуть зберігатись у віртуальному кабінеті вашого аккаунту, а тому Ви матимете змогу редагувати їх та переглядати з будь-якого гаджета, а можете надати можливість іншим користувачам переглядати та редагувати ваші роботи. За умови доступу до Інтернету це виключає необхідність мати завжди при собі флеш-накопичувач або засмічувати пам'ять вашого комп'ютера.

Більше того, якщо ми говоримо про відмінності, то потрібно сказати, що Microsoft Excel – це лише частина від Google Docs. Так як програма від Google поєднує в собі можливості Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint та інших. Хоча потрібно відмітити, що Excel є більш функціональною і має змогу швидко виконувати складні задачі, обчислювати великі формули та автоматично редагувати дані, що не відповідають заданим параметрам. Саме тому цією програмою зараз користуються в усіх випадках необхідності обчислення або ведення постійних розрахунків. Google Docs також має деякі функції Microsoft Excel, але вони є набагато примітивнішими. У плані розрахунків складних формул з масивами, датами та іншим, Microsoft Excel є набагато зручнішим, бо формули можна вибрати зі списку перерахованих і тільки підставити значення, тоді як в Google Docs їх потрібно вводити вручну. Тільки елементарні формули типу СУММ, СРЗНАЧ, МАКС, МИН тут наявні в переліку тих, що можна вставити.

Хочемо відмітити цікавий варіант оформлення діаграм в Google Docs, на відміну від Microsoft Excel він має більше варіантів різних діаграм та цікаво оформлених графічних малюнків. Це обумовлює більшу цікавість та зрозумілість документів, створених через Google Docs. До того ж, вони більш сприйнятні для зору.

Взагалі, інтерфейси цих програм дуже схожі, тому, якщо ви користуєтесь Excel, то вам буде легко розібратись в додатку Google. Проте нам Microsoft Excel подобається більше, хоча б через більшу варіацію можливостей і зрозумілість для початківця.

Звичайно, якщо ви хочете робити складні розрахунки і не маєте потреби в постійному обміні інформацією, то Microsoft Excel – ідеальний варіант для вас, але якщо ви ставите на меті обмін упорядкованою інформацією, яку хочете доповнювати яскравими малюнками, діаграмами, графіками, то вам потрібен Google Docs.

*Секція 3. Аналіз економічних процесів та
ринків*

Бабенко І. Ю. Економіко-математичне моделювання конкуренції на українському ринку програмного забезпечення

Науковий керівник: Черноусова Ж.Т.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: iryna.babenko.25@gmail.com

Однією з найважливіших задач, поставлених в цілях розвитку інформаційного суспільства в Україні, є розвиток економіки держави на основі використання інформаційних та телекомунікаційних технологій. Найбільш яскравим прикладом ринку інтелектуальної власності, що демонструє його відмінності від традиційних ринків, виступає ринок програмного забезпечення (надалі ПЗ). В інноваційній економіці конкурентні переваги багато в чому визначаються інноваціями і конкурентним застосуванням знань. Зародження нових технологій та інноваційних рішень передбачає втілення ідеї в життя в реальному економічному середовищі, де існують як позитивні, так і негативні фактори, що позначаються на формуванні інновації. Однак, великі компанії час від часу не помічають як зароджуються інноваційні технології. Вони не мають можливості стежити за всіма новими технологіями і трендами, тому змушені шукати інші методи інноваційного розвитку.[1]

В Україні стартапи мають низький коефіцієнт виживання, що спричинено неврегульованим патентним правом, низьким рівнем інвестицій та нестаченою досвіду ведення бізнесу. Через це існує проблема більш ефективного використання потенціалу стартапів і їх утилізації у випадку відсутності успіху. Стратегічним фактором успіху компанії на внутрішньому і зовнішньому ринках є збільшення її ринкової вартості, що здійснюється через фінансування, як за рахунок власних і запозичених засобів так і за допомогою зовнішнього механізму злиття та поглинання М&А (англ. Mergers & Acquisitions) з іншою компанією. Така інтеграція є одним з найпоширеніших шляхів розвитку, який використовують у наш час більшість компаній, навіть з числа найуспішніших. Цей процес в сучасних умовах стає явищем звичайним, практично повсякденним.

Дана макроекономічна модель слугує для опису результатів процесу злиття і поглинання між великими корпораціями та стартапами, які присутні на українському ринку програмного забезпечення.

Метою такого рішення є встановлення функціональної взаємозалежності між суб'єктами цієї взаємодії, а також виявлення її впливу на загальний стан економіки держави.

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = (\alpha - \beta y_t)x_t - jx_t - \frac{\alpha x_t^2}{K_x + DT_i} \\ \frac{dy}{dt} = (1 - \tau) \left((-\gamma + \delta x)y - \frac{\delta y^2}{K} \right) \\ \frac{dT}{dt} = T(1 - D - L) \end{cases} \quad [2]$$

На основі власних досліджень, ми удосконалили модель наступним чином:

$$\begin{cases} \frac{dx}{dt} = (1 - \theta) \left((\alpha - \beta y_t)x_t - jx_t - \frac{\alpha x_t^2}{K_x + DT_i} \right) \\ \frac{dy}{dt} = \mu \left((1 - \tau) \left((-\gamma + \delta x_{t-\omega})y_t + \vartheta x_{t-\omega} - \frac{\delta y_t^2}{K_y} \right) \right) + \rho \left((1 - \theta) \left((-\gamma + \delta x_{t-\omega})y_t + \vartheta x_{t-\omega} - \frac{\delta y_t^2}{K_y} \right) \right) \\ \frac{dT}{dt} = -T_t(D + L_t) + \mu y_t \tau + \vartheta y_t \theta + x_t \theta \end{cases}$$

Де

- x – кількість стартапів;
- y – кількість корпорацій;
- t – час;
- α – коефіцієнт народжуваності стартапів;
- β – коефіцієнт поглинання стартапів корпораціями;
- γ – коефіцієнт смертності корпорацій;
- δ – коефіцієнт народжуваності корпорацій;
- τ – частка оподаткування корпорацій;
- θ – частка оподаткування ФОП
- j – кількість стартапів, які не отримали достатнього фінансування;
- ω – часовий лаг;
- μ – частка офіційно зареєстрованих підприємств;
- ϑ – частка стартапів, які стали великими корпораціями;
- ρ – частка зареєстрованих ФОПів;
- k_x – ємність ринку стартапів;
- k_y – аналогічний коефіцієнт для корпорацій;
- T – зібрані податки за всі періоди (зростання економіки);
- D – частка податків, що йдуть на допомогу стартапам (дотації);
- L – частина податків, яка втрачається з казни (інфляція).

За допомогою програмних засобів Mathcad 14 і MS Excel у результаті обчислень маємо наступні результати:

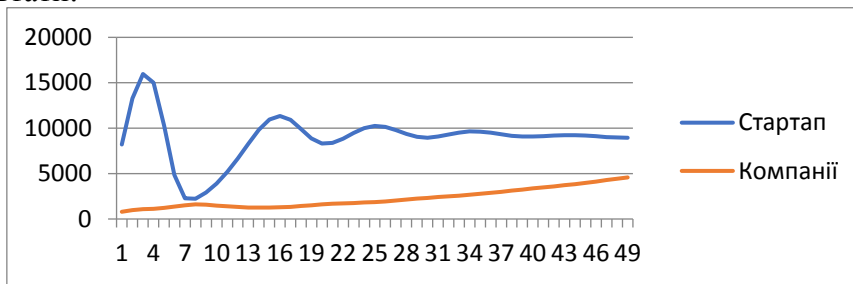


Рис.1. Динаміка чисельності стартапів та компаній без урахування інфляції

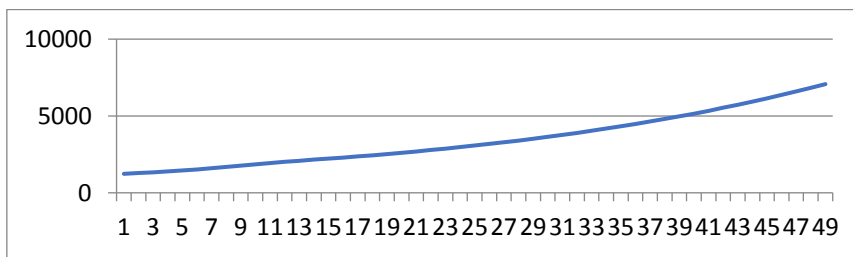


Рис.2. Динаміка зміни податкових надходжень без урахування інфляції

Бачимо, що за теперішніх умов інноваційна система має позитивний вектор розвитку. Зокрема, дана модель дає можливість підбору найоптимальніших величин податкової ставки для великих продуктових корпорацій та рівня дотацій, які вділяються із державного бюджету для підтримки вітчизняних стартапів з метою зростання кількості обох: як компаній так і стартапів, що у кінцевому результаті спричиняють зростання економіки України в цілому.

Література:

1. Постанова Верховної Ради України 15 березня 2012 року №4538-17 "Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення"// Відомості Верховної Ради України (ВВР) – 2012. – № 42. – ст.548.
2. Ахмадєєв Б. А. Моделирование инновационной экосистемы : дис. докт. техн. наук / Ахмадєєв Б. А. – Москва, 2015. – 17 с.

Вітенбек М.О. Соціальні мережі як засіб ділової комунікації

Науковий керівник: Стець О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: m.vitmar@gmail.com

В епоху оцифрування Інтернет пропонує підприємствам можливості, які значно зменшують витрати шляхом оцифрування їх бізнесу та легкого доступу до світового ринку, а також для клієнтів, які можуть шукати/отримувати інформацію про потрібний продукт, щоб порівняти ціни, а також, щоб заощадити час на онлайн-покупку продукту.

Використання інструментів оцифрування в діловому спілкуванні дає кілька переваг, таких як:

- популяризація брэнда;
- залучення нових клієнтів;
- аналіз прямих конкурентів;
- вербування на вакантні посади;
- розробка довгострокових відносин з клієнтами;
- зниження витрат на ділову комунікацію в порівнянні з традиційними засобами ділової комунікаціями;
- світовий ринок;
- швидке розповсюдження інформації;
- постійна інтерактивність з клієнтами;

З розвитком Інтернету з'явилася можливість використовувати всі його досягнення в різних його проявах. Одним з таких проявів стали соціальні мережі, які набули на сьогодні статусу невід'ємного атрибуту нашого життя. Представити сучасну людину без соціальних мереж просто неможливо. Спілкування, пошук інформації і друзів, обмін новинами, можливість слухати музику, дивитися відео і фотографії. Складно собі уявити, що колись люди могли обійтися без профілю в соціальній мереж.

На теперішній час ринок соціальних мереж в Україні має наступний вигляд [1].



Facebook є найбільшою соціальною мережею з точки зору кількості користувачів з 1,51 мільярдів активних користувачів, з яких близько 1,09 мільярдів дуже активні, тобто відвідують соціальну мережу не рідше одного разу на день[2]. Facebook – це ідеальний інструмент для

комунікації людей з усього світу з бізнесом компанії. Facebook ідеально підходить для малого та середнього бізнесу з обмеженим маркетинговим бюджетом, оскільки компанії можуть спілкуватися з клієнтами чи потенційними клієнтами, дозволяючи їм нарешті побачити послуги та продукти на фотографіях або відео, розміщених компанією, а також переглядати їхні спеціальні пропозиції. Великі компанії використовують Facebook для перевірки своїх маркетингових концепцій та основних трендів.

Twitter – це служба "мікроблогів" з більш ніж 310 мільйонами активних користувачів, яка дозволяє надсилати короткі повідомлення клієнтам або цільовій аудиторії. У діловій комунікації Twitter використовується для передачі різної інформації або пропозицій компанії, для залучення потенційних клієнтів, для просування бренда або для вивчення останніх тенденцій у цій галузі. Приклад успішного ділового спілкування через Twitter був реалізований компанією United Airlines. Коли вони створили свій акаунт, вони пропонували квитки за мінімальними цінами та знижками, які були розміщені тільки на сторінці Twitter, і перші 10 000 послідовників отримали бонуси за авіаквитки.

LinkedIn – це найбільша мережа онлайн-професіоналів у світі з більш ніж 400 мільйонами користувачів у більш ніж 200 країнах. У діловій комунікації LinkedIn може бути використаний для передачі відповідної інформації про бізнес компанії або галузі, в якій компанія працює для підвищення обізнаності та вдосконалення іміджу компанії. Крім того, LinkedIn може стати гарним інструментом для набору нових співробітників.

Instagram – це соціальна медіа-платформа, яка повністю орієнтується на публікацію фотографій та відеороликів. Платформа належить компанії Facebook, і в ньому більше 500 мільйонів активних користувачів на місяць[1]. Пости охоплюють теми про харчування, мистецтво, подорожі, моді тощо. У діловому спілкуванні Instagram використовується для спілкування з поточними та потенційними клієнтами за допомогою фотографій, пов'язаних із продуктами чи подіями, організованими компанією. У цьому відношенні ця платформа використовується для залучення уваги цільової аудиторії з інтересом до пропонованого продукту або послуги.

YouTube є платформою для онлайн-хостингу, у якій більше одного мільярда користувачів (близько третини всіх користувачів Інтернету). Youtube охоплює 76 різних мов та існує в локальних версіях у 70 країнах. Хоча це більше стосується музичних продуктів, використання YouTube у діловому спілкуванні може зосередитись на презентаціях відеопродукції, відеопрезентаціях про те, як вирішити конкретну проблему або презентації нових продуктів.

Telegram – це один з популярних месенджерів, який у майбутньому цілком може охопити не меншу аудиторію, ніж вже існуючі великі соцмережі. Після блокування в Україні російської соцмережі ВКонтакте, рівень популярності Telegram швидко піднявся, особливо серед молоді. Для бізнесу Telegram застосовується досить успішно. Це обумовлюється тим, що можливості месенджера дозволяють швидко і ефективно ділитися новинами, акціями і розсилками з великою кількістю користувачів. Боти зменшують навантаження на менеджерів, беручи на себе виконання монотонних завдань.

Таким чином, компанії повинні дуже добре проаналізувати отримані можливості, спричинені глобалізацією. Через Інтернет компанія може короткочасно отримати важливу інформацію про свої перспективи, щоб краще адаптувати ділові комунікації до них. У цьому контексті бізнес-зв'язок буде налаштовуватися на ціль компанії, зосереджуючись на потребах клієнтів.

Список використаних джерел

1 Browser Market Share Ukraine [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/ukraine/#monthly-201802-201804-bar>.

2 Пфанштиль І. Свежая SMM статистика для маркетологов [Електронний ресурс]/Ія Пфанштиль – Режим доступу до ресурсу: <https://rusability.ru/internet-marketing/svezhaya-smm-statistika-dlya-marketologov/>

Войтік В.В., Дрозд А.О. Оптимізація вибіркової перевірки якості в галузі логістики свіжих продуктів

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Підприємства ритейлу складають важливу частину національної економіки. Їх стабільна і прибуткова робота залежить від якості продуктів, що реалізуються населенню. Тому кожне підприємство ритейлу має у своєму складі спеціалістів, що займаються перевіркою якості продуктів, які спеціалісти з логістики замовляють у різних постачальників.

Різні постачальники постачають товари в різних кількостях в різні моменти часу (відповідно до розкладу поставок). Різні поставники представляють підприємства, в кожного з яких свої підходи до перевірки якості продуктів на виробництві, а також різний контроль підтримання якості при логістиці (наприклад товари що мають транспортуватися охолодженими, можуть перевозитися у невідповідних температурних умовах).

Інтерес підприємства роздрібної торгівлі полягає у тому, щоб всі продукти які воно реалізовує, відповідали заявленій якості, оскільки при недотриманні цих вимог законодавства, воно несе збитки через штрафи, які можуть досягати сотень тисяч гривень. Проте кожен день через підприємство проходить велика кількість продукції, перевірити кожен дуже складно через обмеження часу спеціалістів. Тому на практиці підприємства вдаються до часткової вибіркової перевірки якості продуктів. У зв'язку із цим, актуальним завданням є оптимізація процесу вибіркової перевірки якості свіжих продуктів в умовах обмеженого часу.

Поширеними підходами до вирішення цієї задачі є такі:

1. Перевірка товарів від постачальника, у якого були проблеми з якістю продуктів під час недавніх поставок. Якщо тривалий час від постачальника продукти належної якості, то його можуть перевіряти вибірково.

2. Особливу увагу приділяють порушенню правил маркування – подвійна етикетка, залишки старої етикетки, неспівпадіння етикетки на товарі і на транспортній тарі.

Маркування – слова, описи, знаки для товарів і послуг, назва торгової марки, зображення чи символи, що стосуються харчових продуктів і розміщені на будь-якій упаковці, етикетці (стікері), споживчій тарі, контретикетці, кольєретці, ярлику, пробці, листку-вкладиші, документі, повідомленні, інших елементах упаковки, що супроводжують чи належать до таких харчових продуктів [1].

Коли при виробництві товару на ньому вказують одну дату виробництва і термін придатності, а потім поверх цього маркування вказують інше – що містить уже пізнішу дату виробництва і неправомірно вказує триваліший термін зберігання, такі дії є протиправними відповідно до законодавства, а також шкодять репутації підприємства ритейлу. Штрафи за виявлене перемаркування на товарах також досягають сотень тисяч гривень.

3. Перевірка товарів від постачальників, що привезли товари із затримкою в дорозі – це могло привести до порушення умов транспортування продукції.

Ці підходи не є вичерпними, тому подальші дослідження вибіркової перевірки якості свіжих продуктів слід спрямовувати на опис і класифікацію інших підходів вибіркової перевірки, формалізацію задачі вибіркової перевірки та її вирішення.

Література

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»: за станом на 21 груд. 2017 р. / Верховна Рада України. — Офіц. вид. — К. : Відомості Верховної Ради України, 2017. — №31, с. 343 — (Бібліотека офіційних видань).

Andrii Drozd. Google Adwords search ads ROI optimization problem

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Client acquisition is important stream for a firm that seeks to maximize its profit. One of the ways to attract clients is Google Adwords search ads. A firm that uses Google Adwords as a platform for advertising its services could select keywords that will trigger the appearance of the ad copy (text of the advertisement) and a max price it willing to pay for click on its ad copy.

Advertisements appear in Google search results page above and below the usual “organic” search results. Some search query that customer searches could trigger ads from a lot of firms. All such ads compete in an auction depending on the max cost per click each firm is willing to pay and quality score attributed by Google to each advertisement. Both these parameters form Ad Rank that defines which place on a page each ad copy will get.

$$\text{Ad Rank} = \text{Max cost per click} * \text{Quality Score}$$

Ad copy from a firm with maximum ad rank will get the first position in the search results, second biggest – second position and so on. As there is a limit of ad places on a search results page, some ads will be shown on the second, third page of search results or will not be shown at all. Ad copy that is shown at first position gets the maximum amount of impressions and clicks – it is the most visible search result. The bigger the position of ad copy the lesser impressions and clicks, and therefore potential clients, it gets.

Based on this information each firm make a decision which max CPC (cost per click) suits better for their needs. On one hand, if max CPC is too low the ad copy could be shown very low or not shown at all, which leads to ineffective ad campaign – low visibility and low client acquisition. On other hand if a firm wants to get first position in the search results page it could use a high max CPC, which could be unprofitable for a firm, if price for a new client will be higher than expected return from him. Therefore each firm tries to find a balance in max CPC level that is profitable for a firm.

One of the approaches that helps with this problem is using ROI as a goal in defining max CPC for a particular firm.

$$\text{ROI} = \text{profit} / \text{investments}$$

ROI approach could be applied to Google Adwords search ads: investments are costs firm pays for advertisement, and profit is the difference between life time value of the acquired clients. Usually firms select target ROI and try to achieve them. Therefore, to solve ROI optimization problem a firm should find max CPC that achieves target level of ROI or decrease the level of ROI if target level is not achievable.

Задко К.В. Проблеми розвитку інтернет-реклами

Науковий керівник: Стець О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

E-mail: hristikatinkaa@gmail.com

На сьогоднішній день рівень інформатизації та комп'ютеризації суспільства невпинно збільшує вплив електронного бізнесу на економіку, поряд із цим актуальним постає питання ведення інтернет-реклами.

Розвиток новітніх технологій відбувається гіпертрофічними темпами. З моменту появи першого інтернет - банеру пройшло лише 24 роки, рекламні майданчики пройшли справжню революцію. Споживачам пропонують все більш нестандартні рішення маркетингових задач, цьому сприяє гнучкість та багатофункціональність електронної мережі. Серед переваг розміщення реклами в інтернеті можна виокремити порівняно низькі ціни на послуги; гнучкість проведення рекламної кампанії; можливість зворотного зв'язку; великий інструментарій, який дозволяє створювати креативну рекламу; отримання точної статистики щодо кількості відвідувань та переглядів.

Зараз Інтернет слугує здебільшого як ефективний канал інформатизації, тому може виступати як канал рекламної комунікації. Тому постає актуальне питання: де замовити інтернет-рекламу чи просування бізнесу на вигідних умовах. При ціноутворенні на рекламних майданчиках досі залишається багато факторів з неформалізованими критеріями оцінки, тому знайти майданчик з вигідним тарифним планом не складно, але виникають труднощі при визначенні із прогнозуванням конверту. На ціну та ефективність реклами впливає відвідуваність та тип цільової аудиторії, наприклад якщо порівняти сайти із фінансовою та розважальною тематикою, то ціна на перших буде більшою навіть за умови більшої відвідуваності других. Зрозуміло, що власники ресурсів із фінансовою та бізнес тематикою хочуть отримати максимальний прибуток, тому ціни на них часто значно завищені. Тому все ж краще обирати ресурси із більшою відвідуваністю, адже доведено, що розміщення реклами є ефективним лише за умови, якщо прибуток від конвертації трафіку втричі перевищує вартість розміщення реклами.

Великого розмаху набула реклама у соціальних мережах, адже такий спосіб значно полегшує пошук цільової аудиторії, бо власне користувачі заповнюючи профілі надають про себе необхідну інформацію. При цьому проблемою та впливовим інструментом є боти, які створюються автоматично або SMM- спеціалістами і є великою силою у просторі соціальних мереж. Ще одним видом реклами, що стрімко набирає популярності є ретаргетинг, тобто цільова реклама, що надає можливість розширити трафік по певним запитам, повертаючи клієнтів з інших сайтів.

Окремим сегментом інтернет реклами є реклама на форумах, до яких слід ставитися з особливою обережністю. Найефективнішими засобами для створення популярності форум є постинг, затрати на який є мінімальними. Їх власникам достатньо трьох постерів для створення ефекту активних дебатів, для рекламодавця такий сервіс буде виглядати популярним, а висока плата за розміщення цілком виправданою. Також для збільшення популярності використовуються системи автоматичної розкрути (CAP), замість пошукового просування власники створюють дешевий, але нецільовий трафік, спотворюючи статистику. Однією з основних проблем також є підхід до ціноутворення на інтернет-рекламу, відповідно до якого ціна на розміщення мережі є відповідною до цін офлайн видань зі схожим контентом. Проблема у тому що користувач у мережі, який зацікавився певним продуктом не завжди має можливість здійснити покупку, зокрема через відсутність електронних валют.

Рішенням вищеозначених проблем може стати допомога професійних рекламних агентств, які будуть виступати посередниками та візьмуть на себе проблеми дослідження

реklamних майданчиків та їх вибору. Для того щоб отримати максимальний дохід від надання рекламного простору власник має чітко розуміти свою цільову аудиторію (хто і для чого відвідує сайт), тільки так він зможе ефективно та якісно обслуговувати своїх клієнтів, коригувати наповнення ресурсу, планувати заходи впливу на аудиторію, оцінювати ефективність реклами на власному ресурсі.

Література:

1. Вільям Руделіус Маркетинг : підручник / Вільям Руделіус, О.М. Азарян, О.А. Виноградов та ін. – К. : НМЦ "Консорціум із удосконалення менеджмент-освіти в Україні", 2009. – 648 с.
2. Українські бренди, які найбільше тратять на рекламу в інтернеті : [Електронний ресурс]. – *Режим доступу:* <http://watcher.com.ua/2013/03/18/ukrayinski-brendy-yaki-naubilshe-tratyat-na-reklamu-v-interneti>.
3. Різновиди Інтернет-реклами : [Електронний ресурс]. – *Режим доступу:* <http://www.seolider.net/ua/raznovydnosty-yinternet-reklamy>
4. Інтернет-реклама : [Електронний ресурс]. – *Режим доступу:* <http://ru.wikipedia.org/wiki/Интернет-реклама> (25 березня 2013)

Корольова С. Г. Порівняльний аналіз економічних змін, що відбулися до та після встановлення безвізового режиму

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

E-mail: korolyova199815@gmail.com

Безвізовий режим з країнами Європейського союзу для України - це можливість громадян вільно перетинати кордони країн Європейського Союзу без звичайного оформлення візи. Безвізовий режим вважався дуже важливою подією, яка може дати поштовх до розвитку економіки України, тому метою аналізу в цій роботі буде дослідити чи справді ці явища пов'язані та як впливають одне на одного. На сучасному етапі це питання ще залишається недослідженим, так як ці зміни відбулись нещодавно.

Для дослідження цього явища доцільно взяти до розгляду показники міграції населення (скорочення/приріст) та чистий прибуток підприємств по всій Україні. Чистий прибуток є одним із найважливіших показників розвитку підприємств, тому його сумарний показник по всій Україні буде характеризувати економічне зростання нашої держави. Для більш розширеного бачення цих явищ дані для аналізу взято за 2008-2017 рр (Таблиця 1.).

Таблиця 1.

Показники міграції населення та чистого прибутку підприємств за 2008-2017 роки [1]

Рік	Міграційний приріст або скорочення, осіб	Чистий прибуток підприємств, млн. грн.
2008	14 879	-41 025,1
2009	13 447	-37 131,1
2010	16 133	13 906,1
2011	17 096	67 797,9
2012	61 844	35 067,3
2013	31 913	-22 839,7
2014	-22 592	-590 066,9
2015	-9 250	-373 516
2016	-7 846	29 705
2017	-11 997	158 849,8

Аналізуючи наведені дані, спостерігаємо сильні впливи населення України за кордон та великі збитки в підприємств у 2014-2015 рр, що пояснюється кризовою ситуацією в цей період у державі через воєнні дії в країні. Від'ємний чистий прибуток зазначено й в 2008 - 2009 рр., на які припадає світова криза. Підписання угоди про безвізовий режим в Україні відбулося в травні 2017 року, тому в цей рік кількість населення, що виїхали з України за кордон збільшилась, а чисті прибутки підприємств - зросли більше, ніж в 5 разів. Але на показник чистого прибутку могла й вплинути політика боротьби з тіньовою економікою, тому можливо, що зростання цього показника було викликано виходом підприємств з тіні. Тож, ми вже бачимо певні закономірності між цими явищами.

Але метою нашого дослідження було встановити, чи є зв'язок між явищем міграції та економічним зростанням країни та з'ясувати чи він сильний. Якщо зобразити дані нашого дослідження у вигляді точкового графіку, то можна дійти висновку, що зв'язок є досить слабким (Рис 1.).

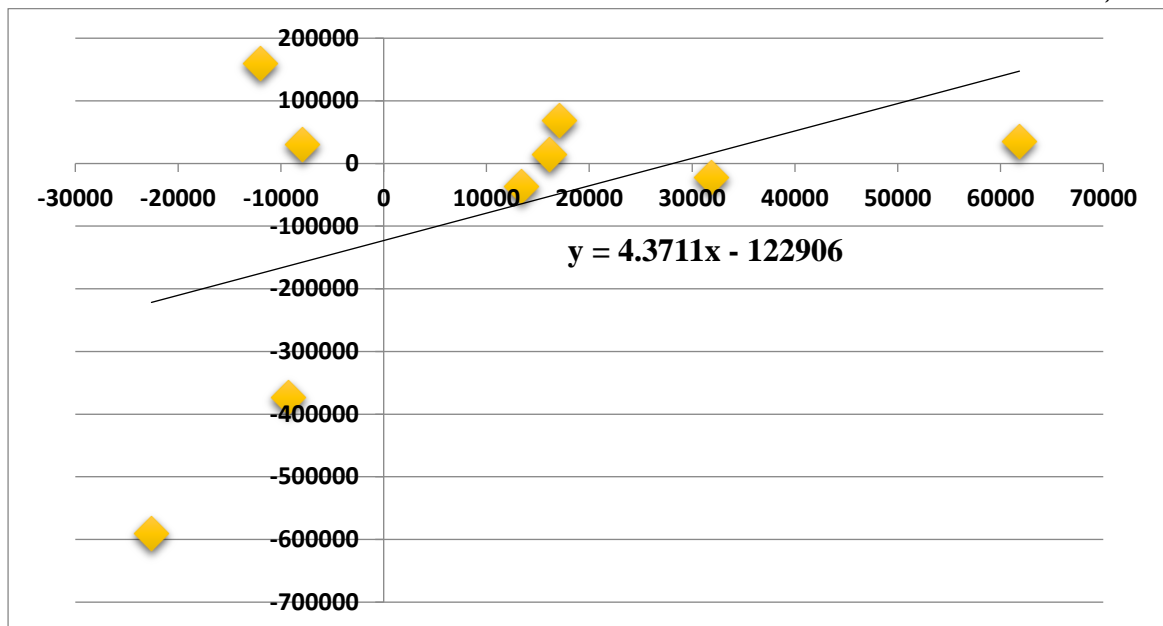


Рис.1. Співвідношення показників міграції населення та чистого прибутку в Україні протягом 2008-2017рр.

Тому для більш точного аналізу застосуємо коефіцієнт кореляції, для наших явищ він має значення 0,476, отже, певний зв'язок є. Тож, для визначення як саме досліджувані явища впливають одне на одного використаємо коефіцієнт еластичності, що дорівнює -0,559. Тоді при зміні X (міграція населення) на 1% - Y (Чистий прибуток підприємств) зміниться на - 0,559%.

Отже, після встановлення безвізового режиму спостерігається позитивне економічне зростання в Україні. Це можна пояснити полегшенням ведення бізнесу за кордоном або укладання нових торговельних угод з іноземними фірмами, приплив кваліфікованих кадрів та ін., а також можливий вплив сторонніх факторів.

Література:

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Ковалюк М. О. Оптимізаційний підхід до оцінювання економічних можливостей підприємств

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Процес планування діяльності підприємств характеризується виявленням резервів для підвищення фінансових результатів, що потребує оцінювання стану потенціалів суб'єктів економічної діяльності. Таке оцінювання потребує встановлення оптимальних показників функціонування підприємств, зокрема обсягів різних видів продукції та використовуваних ресурсів, при яких досягається максимальний рівень функціонування підприємства.

На сьогоднішній день існує досить велика кількість різноманітних методів оцінювання економічних можливостей суб'єктів господарювання, проте, оптимізаційний підхід до їх вимірювання розглянуто не достатньо повно і потребує подальшого вивчення.

Основна ідея використання оптимізаційного підходу до оцінювання економічного потенціалу підприємств полягає у побудові ієрархії цільових функцій з урахуванням можливих обмежень, в першу чергу, ресурсних [1].

Цільова функція відповідає найбільш загальному критерію отримання найкращої величини фінансових результатів діяльності підприємства. Узагальнюючим є критерій максимальної різниці між приростом ринкової вартості підприємства та обсягом інвестицій, що спричиняють цей приріст. Цільова функція найвищого рівня, яка є інструментом оцінювання величини економічних можливостей підприємства за відповідним критерієм, може містити як змінні, так і постійні параметри.

Процес оцінювання економічних можливостей підприємства має базуватися на попередньому виборі цільової функції, екстремальне значення якої буде виявлятися як результат кількісного вимірювання економічного потенціалу суб'єкта господарювання. При цьому досягнення екстремального значення цільової функції найвищого рівня потребуватиме набуття екстремальних значень цільових функцій нижчих рівнів. Інакше кажучи, цільова функція вищого рівня являтиме собою функціонал від цільових функцій більш низького рівня [2]. При таких умовах найсприятливішою є ситуація, за якої екстремальні значення ланцюга ієрархії цільових функцій визначаються послідовно від найнижчого до найвищого рівнів.

Як наслідок вищесказаного, існують відповідні параметри діяльності підприємства нижчого рівня, оптимізацію значень яких за деяких умов можна провести автономно щодо інших параметрів.

Важливим прикладом параметрів діяльності підприємства нижчого рівня, оптимізацію значень яких за певних умов можна провести автономно відносно усіх інших параметрів, є рівень якості продукції [3]. У випадку існування варіантів покращення якості певної продукції, різної за ціною та собівартістю одиниці продукції, а також потрібною величиною вкладених інвестицій, критерієм вибору найкращого варіанту може бути максимум різниці між зростанням ціни при переході на більш якісне виробництво у порівнянні з існуючим варіантом та величиною загальних витрат, пов'язаних із покращенням ефективності.

Проте, у загальному випадку екстремальні значення ланцюга ієрархії цільових функцій не можуть бути визначеними послідовно від найнижчого до найвищого рівня. У такому випадку, досягнення екстремального значення цільової функції вищого рівня потребуватиме одночасної оптимізації значень всіх або деяких цільових функцій нижчого рівня. Таким чином, у загальному випадку оптимізація обсягів виробництва повинна здійснюватися одночасно із знаходженням оптимальних обсягів поточних запасів матеріалів на підприємстві.

Отже, оптимізаційний підхід до оцінювання економічних можливостей підприємства повинен передбачати побудову ієрархії цільових функцій з урахуванням ресурсних обмежень та встановлення їх екстремальних значень, при яких набудатиме найбільшого значення обрана

цільова функція найвищого рівня, яка буде характеризувати показник економічного потенціалу суб'єктів господарювання.

Література:

1. Левченко Ю. Г. Методичні підходи до визначення ефективності господарської діяльності підприємства / Ю. Г. Левченко, Н. А. Шекмар // Науковий вісник ужгородського університету. Серія «Економіка». - Ужгород, 2011. - Вип. 32. – С. 130-136.
2. Васильківський Д.М. Систематизація складових елементів економічного потенціалу підприємства у рамках концепції механізму підвищення / Д. М. Васильківський // Наука й економіка. – 2014. – № 2(34). – С. 115-120.
3. Кузьмін О. Є. Діагностика потенціалу підприємства / О .Є. Кузьмін, О. Г. Мельник // Маркетинг та менеджмент інновацій. – 2011. – № 1. – С. 155-166.

Лукач А. М. Блокчейн в економічній безпеці

Науковий керівник: Ставицький О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: anastasia.lukach@gmail.com

У час розвитку інформаційних технологій особливо гостро постає питання захисту даних, їх безпечна та швидка передача, чіткий перелік дій на випадок непередбачуваних ситуацій та зведення до мінімуму усіх ризиків. Цілком можливо, що саме така природна необхідність вивела на сцену нового гравця у вирішенні питання економічної безпеки – блокчейн. Основною ідеєю для створення такого виду «помічника» послужив той факт, що встановлені принципи економіки не встигають змінюватися в належному темпі в порівнянні з темпами розвитку технології і обладнання, що робить їх дуже незахищеними.

Блокчейн – це багатофункціональна і багаторівнева база даних, що складається з ланцюжків транзакцій, що має певні правила і надає доступ до них, це технологія, що призначена для надійного обліку різних активів, тобто розподіленого зберігання записів про всі коли-небудь зроблені транзакції. Кожен учасник представлений вузлом (node), який зберігає весь актуальний масив даних і контактує з іншими вузлами. Транзакції, цінні папери, чеки про переведення великих сум грошей – все це є найважливішою інформацією при захисті активів, відновленні даних та прав різних учасників фінансової та інших сфер економіки, для ідентифікації осіб, що коли-небудь скористалися цією системою. Але найголовніше, все це є невід'ємною частиною будь-якої економічної, політичної і правової систем. Крім цього рівня, дія блокчейна поширюється і на економічні відносини між країнами, містами, державами, будь-яка велика угода набагато безпечніше, швидше і спокійніше проходить через дані системи.

Використання блокчейну виключає шахрайські дії, крадіжку персональних даних, захищає майнові права і т. д. 100% безпека обумовлена декількома факторами:

- Надзвичайно складними алгоритмами з математичними даними.
- Спеціальним криптографічним програмним продуктом.
- Декількома тисячами комп'ютерів у всесвітній павутині Інтернет, включених в спеціальну систему. Між ними відбувається розподілений обмін даними.

У книзі «Блокчейн. Схема нової економіки» (Blockchain. Blueprint for a New Economy), дослідник і засновник інституту блокчейн-досліджень, Мелані Свон (Melanie Swan), виділяє три умовні області застосування даної технології [1]:

- Blockchain 1.0 - це валюта (криптовалюта застосовуються в різних додатках, що мають відношення до фінансових транзакціях, наприклад системи переказів і цифрових платежів);

- Blockchain 2.0 - це контракти (додатки в галузі економіки, ринків і фінансів, що працюють з різними типами інструментів - акціями, облігаціями, ф'ючерсами, заставними, правовими титулами, активами і контрактами);

- Blockchain 3.0 - додатки, область яких виходить за рамки фінансових транзакцій і ринків (Поширюються на сфери державного управління, охорони здоров'я, науки, освіти та ін.).

У 2014 р. 9 великих фінансових організацій (Barclays, BBVA, Commonwealth Bank of Australia, Credit Suisse, Goldman Sachs, J.P. Morgan & Co., Королівський банк Шотландії, State Street Corporation і UBS) створили фінансово-технологічну дослідницьку компанію R3 CEV LLC, відому в Україні під ім'ям R3 консорціум.

Основною метою була заявлена дослідницька діяльність в області можливості застосування технології блокчейн в фінансовому та банківському секторі. До кінця 2016 року в склад даної організації увійшли вже більше 50 найбільших банків і фінансових організацій з усього світу.

Як щодо застосування блокчейну у фінансово-економічному секторі, то варто зазначити, що у міру розвитку блокчейн-технологій до них зріс інтерес з боку різних державних і приватних структур. Почали здійснюватися дослідження по можливості використання блокчейна в різних сферах життєдіяльності, від фінансової сфери до сфери державного управління. Результатом такого інтересу до блокчейн-технології можна назвати звіт про дослідження, проведене Державним управлінням науки Великобританії (Ledger Technology: beyond block chain), що вийшов на початку 2016 року [2]. В даному звіті йдеться про тому, що одним із головних завдань держави є вироблення розуміння того, як технологія розподіленого реєстру може вплинути на бізнес-процеси в державному управлінні та застосовуватися для надання послуг громадянам. У документі наголошується, що держава має виступати ініціатором і замовником при впровадженні технології розподіленого реєстру, має впливати на розвиток економічної активності в цьому секторі, а так само сприяти настанню майбутнього, що характеризується більш швидким, персональним і ефективним наданням державних послуг за рахунок впроваджених технологій та можливості отримання зворотного зв'язку від громадян, що беруть участь в «розумних» контрактах (Smart Contracts). Реалізація розподілених реєстрів з вбудованими в них контрактами повинна привести до істотного поліпшення дотримання нормативних вимог, підзвітності та підвищення економічної ефективності [3].

Так само дослідження в області можливості застосування блокчейна проводилися і в США. В кінці 2016 року представники Ради Федеральної резервної системи США і Федеральних резервних банків Нью-Йорка і Чикаго підготували документ [4], в якому розглянута можливість застосування технології в платежах і операційному управлінні і ті переваги і ризики, які можуть послідувати при впровадженні та довгостроковому застосуванні блокчейна.

На даний момент в проведених дослідженнях фахівці виділяють дві основні технічні проблеми, що виникають при впровадженні блокчейна:

- забезпечення пропускну здатності мережі для нормальної роботи блокчейна (обмежене число транзакцій в блоці – різний час в різних системах - Lightning Network);
- надання вузлу необхідного обсягу дискового простору [5] (значні обсяги кількості транзакцій – збереження заголовків блоків/фіксований обсяг даних або зміна топології мережі, тобто створення додаткових ролей всередині мережі, схожих на «легких» клієнтів, аналогів банківського рахунку, що дозволяють виробляти транзакції тільки для одного блокчейн акаунту).

Слід зазначити, що технологія вже потрохи впроваджується у світі. Наприклад, в Японії кілька банків створили блокчейн-консорціум з метою підвищення якості проведення фінансових операцій шляхом прискорення процесів обміну валютою і створення ефективної платформи для конверсійних операцій [6]. Ці банки бачать нескінченні можливості, в яких вони потенційно будуть економити мільйони доларів в рік, використовуючи набагато швидшу, економічну і безпечну альтернативу існуючій інфраструктурі.

Аналітики проносять серйозне зростання цього сегмента ринку. Зокрема, за прогнозом компанії Gartner до 2020 року оборот бізнесу, заснованого на блокчейні, досягне 10 млрд дол. [7].

Тим часом під час економічного форуму у Давосі (Швейцарія) було представлено світову блокчейн карту з чотирнадцятьма країнами – лідерами з впровадження технології, в якій увійшла й Україна [8].

Також для формування й ведення земельного кадастру та інших державних реєстрів в Україні буде використовуватися технологія блокчейн. 16 червня підписано Меморандум про взаєморозуміння та співробітництво між Міністерством юстиції України, Міністерством аграрної політики та продовольства України, Державним агентством з питань електронного урядування України, громадською організацією Transparency International Україна та Бітфурі Холдінг Б.В.

Меморандум передбачає, що Україна відпрацюватиме технологію блокчейн на державних реєстрах та земельному кадастрі, буде розробляти Індекс розвитку блокчейн у

державному секторі та отримує першу ноду-аудитора безкоштовно. Завдяки технології блокчейн бази даних працюватимуть без централізованому управлінню, швидкість транзакцій збільшиться, а витрати суттєво зменшаться [8].

Висновки: Блокчейн поступово змінює світ так само сильно, як одного разу це зробив Інтернет. Інтерес до цієї технології тільки зростає з кожним днем. Найближчим часом все індустрії на планеті будуть змушені користуватися технологіями, пов'язані з blockchain. Більшість робітників, повсякденних моментів використовувати стане простіше, безпечніше і зручніше. Найголовніше те, що блокчейн суттєво підвищить надійність будь-яких транзакцій у різних сферах бізнесу. Слід зафіксувати суперечливий характер процесу поступової інституціоналізації процесу впровадження системи блокчейна та біткоїнів в соціально-економічні відносини сучасного суспільства, що визначає актуальність і перспективність комплексних досліджень даного міждисциплінарного явища.

Література:

1. Свон М. Блокчейн: Схема нової економіки / М. Свон. – М.: Олімп-бізнес, 2017. – 240 с.
2. Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser / Government Office for Science, 2016. – URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf
3. Kastelein R. UK Government Rolls Out Massive Blockchain Report [19.01.2016] // Blockchain News. - URL: <http://www.the-blockchain.com/2016/01/19/uk-government-rolls-out-blockchain-report/>
4. Distributed ledger technology in payments, clearing, and settlement / Finance and Economics Discussion Series 2016 - 095. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System, 2016. 34 p. <https://doi.org/10.17016/FEDS.2016.095>. - URL: <https://www.federalreserve.gov/econresdata/feds/2016/files/2016095pap.pdf>
5. Соловйов А. Блокчейн: підводні камені // Открытые системы. СУБД. 2016. № 4. URL: <http://www.osp.ru/os/2016/04/13050987/>
6. Японский банковский сектор создает blockchain консорциум [23.08.2016]. URL: <https://bankcomat.com/news/Japonskij-bankovskij-sektor-sozdaet-blockchain-konsorcium.html>
7. Вейнбер Н. Десятка прогнозов Gartner: цифровая революция продолжается [24.10.2016] // Computerworld Россия – URL: <http://www.computerworld.ru/articles/Desyatka-prognozov-Gartner-tsifrovaya-revoljutsiya-prodolzhaetsya>
8. Україна увійшла до рейтингу світових блокчейн-лідерів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ukrinform.ua/rubric-technology/2390185-ukraina-vvijsla-do-rejtingu-svitovih-blokcejnlideriv.html>.

Мажара Г. А. Keynes's beauty-contest as a method to analyze the market thinking

Науковий керівник: Капустяна В.О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: SkyDoor13@gmail.com

Keynes's beauty-contest analogy remains a nice demonstration of how financial markets work, as well as of the key role played by behavioral factors. To understand his analogy, we need to analyze this puzzle: Guess a number from zero to 100, with the goal of making your guess as close as possible to two-thirds of the average guess of all those participating in the contest.

There are several levels of thinking in order to win in this game:

- a zero-level thinker. He says: "I don't know. This seems like a math's problem. I will just pick a number at random." Lots of people guessing a number between zero and 100 at random will produce an average guess of 50.
- a first-level thinker? He says: "The rest of these players don't like to think much, they will probably pick a number at random, averaging 50, so I should guess 33, two-thirds of 50."
- a second-level thinker will say: "Most players will be first-level thinkers and think that other players are a bit dim, so they will guess 33. Therefore, I will guess 22."
- a third-level thinker: "Most players will discern how the game works and will figure that most people will guess 33. As a result, they will guess 22, so I will guess 15"

The Nash equilibrium in this game is a number that if everyone guessed it, no one would want to change their guess. The only Nash equilibrium in this game is zero.

Keynes's beauty-contest analogy remains an apt description of what money managers do. Many investors call themselves "value managers", meaning they try to buy stocks that are cheap. Others call themselves "growth managers", meaning they try to buy stocks that will grow quickly. But of course, no one is seeking to buy stocks that are expensive or stocks of companies that will shrink. So, what these managers are really trying to do is buy stocks that will go up in value — or, in other words, stocks that they think other investors will later decide should be worth more.

Buying a stock that the market does not fully appreciate today is fine, as long as the rest of the market comes around to your point of view sooner rather than later. Remember another of Keynes's famous lines: "In the long run we are all dead." The typical long run for a portfolio manager is no more than a few years; often just a few months! So, to beat the market a money manager has to have a theory about how other investors will change their minds. In other words, their approach has to be behavioral.

For example, if investors believed that there is a "December effect" whereby stocks go up at the end of December they may buy stocks at the end of December. However, an investor looking to avoid the price increases might anticipate this behavior and buy at the start of December. An anticipation of this behavior might lead an investor to buy at the end of November. This can be taken to several levels and generally suggests that advantages such as a "best" time of year to buy or sell would quickly fade away in a competitive market.

References:

1. Keynes, John Maynard, *The general theory of interest, employment and money*. (London: Macmillan, 1936).
2. Binmore, Kenneth, "Modeling rational players: Part II," *Economics and Philosophy*, IV (1988), 9-55.

Малявина О. В. Экономическая безопасность Украины

Научный руководитель: Ставицкий А.В.

КПИ им. Игоря Сикорского

Email: olesya.malyavina03@gmail.com

Экономическая безопасность всегда является важной потребностью государства, особенно при нестабильности в экономической и политической сферах. Укрепление и сохранение позиций Украины в мировой экономической системе предполагает, прежде всего, обеспечения собственной экономической безопасности, то есть реализация концепций национальной безопасности с учетом собственных экономических интересов.

Необходимое устранение внешних и внутренних угроз экономической безопасности Украины возможно при активизации государственной политики, применения научных знаний и использования практического опыта других стран, что подчеркивает актуальность данного исследования.

Обеспечение экономической безопасности должно происходить при использовании большого количества направлений. Согласно методике расчета уровня экономической безопасности, утвержденной Приказом Министерства экономического развития и торговли Украины № 1277 от 29.10.2013 г., различают следующие составляющие экономической безопасности национальной экономики Украины: финансовая, инвестиционная, макроэкономическая, энергетическая, научно-технологическая производственная, внешнеэкономическая, демографическая, продовольственная и социальная безопасность.

Экономическая безопасность Украины подвержена ряду угроз, которые находят проявление в различных процессах, и о них свидетельствуют динамика показателей экономической безопасности: уменьшение ВВП, снижение уровня и качества жизни, увеличение уровня безработицы, массовое банкротство малого и среднего бизнеса, импортная зависимость, финансовая зависимость от международных организаций, значительное увеличение трудовой миграции.

Анализируя все вышеперечисленные угрозы можно сказать про основные действия для увеличения показателя экономической безопасности, а именно: оздоровление экономики путем уменьшения учетной ставки НБУ и введения плавающих налоговых ставок, обеспечение финансовой безопасности, выбор правильной экспортно-импортной стратегии, применение антимонопольного законодательства де-факто, совершенствование законодательной базы в экономической сфере, недопущение любых форм зависимости: от финансовой до импортной, повышение уровня гражданской ответственности.

Смотря на опыт высокоразвитых стран можно сказать, что достойный уровень экономической безопасности является гарантией независимости, устойчивого развития и надежности.

Литература:

1. Андрейчук В. Глобализация, интеграция и экономическая безопасность Украины // В.Андрійчук // Політика і час. - 2004. - № 9. - С. 61 - 71.
2. Амитан. В. Н., Маковская. Е. А. Финансовая безопасность: основные угрозы и пороговые значения индикаторов // Менеджер - 2001 - № 2 (14) - С. 58-64
3. Афонцев. С. И. Национальная экономическая безопасность: на пути к теоретическому консенсусу // Мировая экономика и между нар отношения - 2002 - № 10 - С. 30-39
4. Бевтенко. И. Подоходный налог с граждан опыт развитых стран // Финансы Украины - 1997 - № 10 - С. 97-99
5. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України» (Наказ Мінекономрозвитку України від 29.10.2013 № 1277

Zhukovskaya O. A., Manko Y. R. Localization of production as an important aspect of attraction of foreign direct investment

Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute

Email: julia.manko.kpi@gmail.com

In today's global economic environment, the demand for foreign direct investment is increasing. For example, during the first half of the 1980s, the world average FDI was estimated at 50 billion US dollars, now – this number exceeds 26 trillion US dollars[1]. This is caused not only by the still tangible results of the global crisis of 2008, but also by the growing pace of globalization of the economy. Investment resources play a key role in accelerating the country's economic growth, contributing to the expansion and full utilization of its scientific and technological potential, as well as enhancing competitiveness on the world market. Thus, governments should create favorable conditions for attracting investors' attention. The expansion of geographically distributed production centers in the world's value chain creates ever more intense competition for attraction and the effects of FDI. One of the tools to maximize the positive effects of foreign investment for the development of the country's economy is the localization of transnational production and supply chains [2].

Despite the prevalence of localization measures in the practice of countries of different levels of development, in Ukraine such are rare. Meanwhile, experts constantly emphasize the growing dependence of Ukraine on imports. The ratio of imports to GDP in Ukraine during 2010-2015 ranged from 51-61% [1], while the world average was 29% (2015). Such an excessive increase in the share of imports negatively affects economic stability in the country, provokes further strengthening of the crisis. The purpose of this study is, respectively, to identify the main possible ways of localizing modern production to attract foreign investment, which may be relevant within the framework of stabilizing the Ukrainian economy.

The concept of localization of production means the following: a country that wants to attract a foreign company in its territory offers the latter to use a certain proportion of local resources (raw materials, materials, labor, etc.) instead of imported. This, in turn, stimulates domestic producers to create competitive products, new jobs and strengthen the role of domestic commodity production as opposed to import [3].

Thus, the creation of special economic zones (SEZs) is a vivid example of government regulation of localization. This is a limited area in the regions with a special legal status in relation to the rest of the territory and preferential economic conditions for national or foreign entrepreneurs. The main objectives of the SEZ are the attraction of direct foreign capital, the development of the export base, and the creation of new jobs. Such an economic zone is attractive for investors as it locates all the necessary resources for the placement of an enterprise, as well as tax privileges and minimum administrative barriers. According to the FDI, the Jebel Ali Free Zone (Dubai, UAE) is the most effective global SEZ, being founded in 1985 and currently having more than 7,200 residents, including 100 of Fortune 500 list [4].

Thus, there are three main arguments that support the use of localization to improve the economic situation in the country through investment attraction. Firstly, added value is formed in the host country, which takes part in the formation of the gross domestic product. Secondly, a foreign firm, which is required to provide at least a portion of production in the host country, will train local workers with advanced, previously unfamiliar methods of work and technology. Naturally, some of the trained workers will soon quit or retire for various reasons. A foreign firm will hire and train new professionals. And even if for a particular company training personnel will be a constant production cost, in general, for a country of residence such dynamics will increase the professional level of the able-bodied population and, accordingly, increase the attractiveness of the future investors. And,

thirdly, as a rule, a new and advanced culture of production is being formed in a host country, based on the use of the best foreign experience [5].

It should be noted that participation in projects of localization of foreign production can and should become one of the ways of innovation development of Ukrainian enterprises, because in this way an improving both the management structures and technological processes, aimed at the market success, is performed.

References:

1. Sauvant, Karl P. (2016). The Evolving International Investment Law and Policy Regime: Ways Forward. Geneva: ICTSD & WEF. Retrieved April 21, 2017. [Online]. - Available at: <http://www.ictsd.org>
2. Shovkun I. A. Localization of production - world practice and conclusions for Ukraine. - Economics in the context of modern transformations. [Online]. - Available at: http://eip.org.ua/docs/EP_17_2_31_uk.pdf
3. Michel Bauwens. The Economic Benefits of Localization. [Online]. - Available at: <https://blog.p2pfoundation.net/the-economic-benefits-of-localization/2009/01/07>
4. Web-site of Jebel Ali Free Zone. [Online]. - Available at: <http://jafza.ae/>
5. Tammam Dibo. The role of industrial clusters in industrial development. - ITportal 2014. №1 (1). [Online]. - Available at: <http://itportal.ru/science/economy/rol-promyshlennykh-klasterov-v-indu/>

Обушний Є. С. Оптимізація “майнінгу” Bitcoin`а

Науковий керівник: Дрозд А. О.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Для початку треба розуміти, що таке Bitcoin. Його основні відмінності від звичайних грошей це:

- 1) Bitcoin це peer-2-peer мережа, де кожен учасник повноправний і самодостатній.
- 2) Загальна кількість Bitcoin`ів обмежена математично.
- 3) Користувачі можуть самі "шукати" нові гроші на основі складних математичних обчислень. (Чи бачили новини з біткоіни-фермами, де стоять одні комп'ютери? Ось це воно.) Цей процес називається Майнінг. Це все одно не суперечить другому пункту: не можна намайніть більше біткоіни, ніж закладено в коді програми. На сьогоднішній день видобуто більше половини, а теоретична стеля 21000000 BTC, який імовірно досягнуть приблизно через 100 років.4) Вся мережа повністю відкрита, вся історія транзакцій в мережі Bitcoin назавжди залишиться публічною і доступною кожному учаснику. Завжди видно з якого гаманця, на який, коли і скільки було переведено. І ще IP адреса.

Переваги:

- 1) Через обмежену загального числа BTC інфляція неможлива.
- 2) Всі платежі в мережі Bitcoin неперворотні, що виключає можливість шахрайства на основі повернення коштів. Гроші проходять між двома гаманцями без посередників, які можуть скасувати або як-небудь ще вплинути на переказ. Аналогія: готівкові гроші.
- 3) Висока швидкість роботи. У будь-яку точку земної кулі гроші переводяться миттєво. Правда, потрібно трохи часу на підтвердження транзакції від інших учасників мережі, але це в будь-якому випадку в рази швидше, ніж банківський переказ.
- 4) Все гаманці анонімні. Немає ніякої прив'язки до конкретної особистості, ніяких паспортних даних або номерів телефону. Ваш доступ до грошей - це унікальний ключ, який ви отримуєте при створенні гаманця.
- 5) Необмежені цілодобові транзакції. Ніхто не може вплинути на вашу передачу грошей на інший гаманець, ніхто не може вкрасти у вас ці гроші (без доступу до унікального ключа) або заблокувати ваш рахунок.
- 6) Мережа біткоіни захищена криптографічно, завдяки чому є дуже добре захищеним способом передачі грошей.
- 7) Простота використання. Для передачі грошей потрібно знати тільки адресу гаманця одержувача (приблизно 30 символів).

А тепер про оптимізацію “майнінгу”

Порахуємо затрати електроенергії на ферму біткоінів з 12 відеокарт (Radeon RX 470, їх вибір є найбільш раціональним через високу потужність та мале споживання електроенергії, всього 120 ват/годину). При ідеальних умовах ферма має працювати 24/7, тож при ціні електроенергії в Україні приблизно 0.065 центів за кіловат/годину.

Кінцева сума з урахуванням компютерних блоків(вони теж бувають різні) приблизно 80 доларів. Кількість отриманих біткоінів залежить від потужності так кількості відеокарт, в даному випадку третина прибутку піде на оплату електроенергії. Для ефективного майнінгу треба завжди знати про актуальність, ціну електроенергії та потужність відеокарт. Найбільш перспективною країною з можливостями купити відеокарти є Росія, але зараз там вносять законопроект щодо оподаткування майнінгу в Росії, перед цим намагалися ввести свою криптовалюту щоб мати безпосередній контроль над фінансами населення(але проект провалився). Якщо законопроект вступить в силу, то найперспективнішим місцем для видобутку біткоінів стане Україна. Це нові перспективи, але не варто забувати, що

актуальність з кожним днем падає, конкуренція зростає, а біткоїнів в світі все менше(не можна видобути біткоїнов більше, ніж можна за програмним кодом).

Тож робимо висновок: щоб максимально оптимізувати процес майнінгу біткоїнів, треба максимально раціонально вибрати відеокарти з високою потужністю та низькими затратами на електроенергію, пам'ятати про актуальність та оптимально розмістити ферму, щоб затрати на електроенергію були мінімальними.

Павлюк В. Специфіка створення сервісу краудлендінгового підприємства в Україні

Науковий керівник: Ставицький О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: glorius529@gmail.com

ВВП України за 2017 рік сягнув 109 млрд долларів (63 місце у світі) [1], середня заробітна плата дорівнювала 276\$ (113 місце у світі) [2] а за рівнем освіченості ми знаходились у 2016 році на 3 місці у світі [3]. Але у країні із середнім ВВП, одним із найвищих рівнів освіченістю і не найнижчою заробітною платою у світі, її середньостатистичний житель займає ті ж позиції рейтингу фінансової грамотності, що й і жителі Намібії та Танзанії [4]. Таким чином кількість накопичень, а також шанси їх збереження падають що негативно впливає на рівень життя населення та економіки в цілому.

Також у нашій країні населення надає перевагу депозитам та ринку нерухомості (найпростіші та низькодохідні активи), хоча на заході люди обирають пайові інвестиційні фонди, пенсійні фонди та нерухомість. Але лише кожен четвертий українець відкладає частину своїх доходів, усі інші витрачають усі свої кошти або позичають гроші [5]. Відсутність розуміння у населення потреби накопичень пов'язана із відносно нещодавньою зміною типу економіки країни, відсутністю у навчальних закладах предметів що сприяють зростанню фінансової грамотності та недостатня кількість та розрекламованість, а також низька репутація фінансових організацій в країні.

Ми пропонуємо використати міжнародний досвід та створити фінансову організацію, яка буде надавати змогу підняти рівень фінансової грамотності, а також сама стане інвестиційним фондом, який зможуть використовувати українці для збереження та збільшення своїх накопичень. Але різниця між типовим інвестиційним фондом, банком та нашою організацією буде в тому що вона буде інвестувати кошти, як краудлендінгове підприємство. Це фінансові сервіси видачі позик (споживчих, бізнесу, іпотечних та інших), в яких кредитором виступає не банк або кредитна організація, а велика кількість фізичних осіб або інституційних інвесторів. Компанії такого типу об'єднують з одного боку кредиторів, а з іншого - позичальників. Платформа не приймає на себе кредитних ризиків - всі позики видаються за рахунок коштів кредиторів. Сервіс проводить скорінг позичальників, надає послуги зі збору простроченої заборгованості і зручної оплати за виданими кредитами, беручи за це відсоток від угоди. Завдяки тому, що в цій схемі забирається посередник (банк), який зазвичай забирає більшу частину комісії, схема стає вигідна обом сторонам - підвищуються відсотки на прибутковість для кредиторів, а ставки по кредиту для позичальників знижуються. Найвідоміші гравці на цьому ринку - компанії, серед яких, наприклад, американська Lending Club (вже вийшла на IPO, поточна капіталізація - \$ 2,5 млрд, за три квартали 2016 року обсяг виданих споживчих позик досяг \$ 6 млрд) і британська Zora (приватна компанія з оцінкою £ 0,5 млрд, в 2016 році обсяг кредитів - близько £ 670 млн) [6].

Особливістю нашої моделі буде дуже ретельний відбір позичальників і спеціалізація лише на кредитуванні підприємств та банків. Так як рівень фінансової грамотності нашого населення є доволі низьким, присутня висока закредитованість та низькі доходи у українців – доступність сервісу може легко його збанкрутувати. Необхідно створити комплексну модель, що буде приймати до уваги як фінансові показники, так і фактори на подібні країни походження компанії, репутації її власників (наша організація повинна створити спеціальний рейтинг для оцінки власників та ключових осіб компанії), опису аналогічних проектів на ринку. Серед переваг такої скорингової моделі є практично 100% шанс збереження інвестицій, але все ж зберігається ймовірність неповернення коштів, через що на базі

організації необхідно створити колекторську компанію, а також додати до факторів що впливають на вибір компанії – прив'язаність до певного місця проживання, наявність родичів та майна за рахунок якого буде можливість закриття боргу. Також через високу планку відбору позичальників, у нашої організації зростатиме репутація. Негативні сторони такої організації підприємства – складність створення моделі як такої, пропозиція позик буде вища аніж попит на них, так як чимало підприємств не буде підходити під критерії скорінгової системи.

За рахунок розміщення на базі організації освітньої програми, буде створено чудову рекламну основу, за рахунок якої ми підвищуємо довіру серед населення до краудлендінгового підприємства та надаємо їм після проходження курсу застосувати свої навички та кошти на інвестиціях із дохідністю вище аніж банківський депозит та доступніше аніж нерухомість.

Література:

1. Валовой внутренний продукт [Електронний ресурс] // МинФин. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://index.minfin.com.ua/economy/gdp/>.
2. Средняя заработная плата [Електронний ресурс] // МинФин. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://index.minfin.com.ua/labour/salary/average/>.
3. Україна займає третє місце у світі за рівнем освіченості [Електронний ресурс] // 24 канал. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: https://24tv.ua/ukrayina_zaymae_tretye_mistse_u_sviti_za_rivnem_osvichenosti__mineko_nomiki_n671196.
4. Українці випередили росіян та італійців за рівнем фінансової грамотності. Інфографіка [Електронний ресурс] // Лігабізнесінформ. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://biz.nv.ua/ukr/finance/ukrajintsi-viperedili-italijtsiv-i-rosijan-u-rejtingu-finansovoji-gramotnosti-infografika-83580.html>.
5. Лише чверть українців мають заощадження на пенсію [Електронний ресурс] // Кордон. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://kordon.in.ua/news/lyshe-chvert-ukrajintsi-mayut-zaoschadzheniya-na-pensiyu-doslidzhennya-93356/>.
6. Дружеский кредит: краудлендинг для нишевых проектов [Електронний ресурс] // Forbes.ru. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.forbes.ru/tehnologii/338931-druzheskiy-kredit-kraudlending-dlya-nishevyh-proektov>.

Ткаченко А.А. Проблема забезпечення економічної безпеки на підприємстві

Науковий керівник: Ставицький О.В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

Email: albinkatkachenko98@gmail.com

В сучасних умовах швидких та глобальних змін економічних відносин та економіки в цілому, гостро постає питання забезпечення належного рівня економічної безпеки не тільки на макrorівні, а й для підприємств. В Україні дана предметна область не є достатньо дослідженою.

Для забезпечення захисту інтересів юридичних та фізичних осіб, необхідно створити ефективну систему економічної безпеки підприємства. А саме, захистити його технологічний, науково-технічний, виробничий та кадровий потенціали від активних (прямих) та пасивних (непрямих) загроз. Це зможе дати гарантії ефективного функціонування підприємства на поточний момент та в майбутньому [1].

В умовах глобалізації процес ефективного функціонування та забезпечення економічного зростання на підприємстві, залежить від розвитку системи економічної безпеки підприємства.

Загальні фактори, які мають негативний вплив на безпеку діяльності підприємства:

- збільшення в комерційній діяльності частки представників управління та влади;
- залучення кримінальних структур, щоб забезпечити вплив на конкурентів;
- недосконала законодавча база, що не регулює питання протидії недобросовісної конкуренції;
- відсутність в країні сприятливих умов для проведення науково-технічних досліджень;
- закритість повної об'єктивної картини про СПД (суб'єктів підприємницької діяльності), а також про їхній фінансовий стан;
- низький рівень культури в питаннях ведення справ в бізнес-середовищі;
- використання технічних і оперативних методів, з метою одержання інформації про конкурентів.

В сучасній літературі також подано багато визначень економічної безпеки, сформовані принципи її забезпечення, проте, немає загальної думки вчених-економістів щодо даної проблеми [2].

В науковій літературі панують два напрями визначень економічної безпеки. Перший спирається на загрози, які перманентно існують та завжди мають негативний вплив на функціонування суб'єкта економіки, другий – як певний стан економічної системи, не включає можливі загрози.

До основних факторів економічної безпеки належать:

- екзогенні фактори – економічний та політичний стан, фіскальна політика держави, насиченість ринків факторів виробництва, ресурсів, засобів виробництва, збуту;
- ендогенні фактори – кадрова політика та персонал, економічна політика підприємства, забезпечення фінансової незалежності та стійкості, управління конкурентоспроможністю, якістю продукції, маркетинг, інноваційна діяльність та інше.

Виходячи з наведених даних, одним з головних факторів є ресурсно-функціональний підхід до визначення досліджуваного поняття. Його особливістю є те, що він використовує часові проміжки функціонування підприємства, бере до уваги стан ресурсної бази.

Цей підхід є комплексним, проте в нього є недоліки. Основний недолік полягає в тому, що він досить ємнісним, зрівнює процес забезпечення економічної безпеки підприємства та саму діяльність підприємства [3].

На основі визначень, що наводилися раніше, можна виокремити фактори економічної безпеки підприємства, на основі ресурсного підходу:

1. організаційна структура підприємства;
2. персонал;
3. технології;
4. інновації;
5. інформаційне середовище;
6. менеджмент;
7. майно підприємства;
8. фінанси підприємства.

Як висновок, можна додати, що кожен з цих факторів бере участь в процесі забезпечення економічної безпеки підприємства та, одночасно, являється джерелом потенційних загроз. Тому дуже важливо визначити участь кожного з факторів, його вплив відносно інших загроз.

Література:

1. Безугла Н.С. Економічна безпека підприємства. Суть економічної безпеки підприємства : підруч. / Н.С. Безугла. – Д.: Колос, 2010. – 67 с.
2. Козаченко А.В. Экономическая безопасность предприятия: сущность и механизм обеспечения [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://safetyfactor.narod.ru/doc/notion.html>
3. Кузенкова Ю.О. Економічна безпека енергетичних підприємств / Ю.О.Кузенкова, Т.Б.Надтока // Економіка і маркетинг в умовах всесвітньої інтеграції: проблеми, досвід, передмова думка : Всеукраїнська науково-практична конференція, 2011 р., м. Донецьк. – Д. : ДРУК, 2011. – 125 с.

Наукове видання

**Моделювання та прогнозування
економічних процесів**

Матеріали XII Науково-практичної конференції 25-27 квітня 2018
року
КПІ ім. Ігоря Сікорського
м. Київ

Гарнітура Times New Roman 12-16. Зображення для обкладинки:
http://www.noticiasinmobiliaria.com/wp-content/uploads/2016/03/shutterstock_85174396.jpg
Авторська редакція кафедри.

