

## АНАЛІЗ ТА РОЗВИТОК ЕВОЛЮЦІЙНИХ МОДЕЛЕЙ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПОПУЛЯЦІЙ ПІДПРИЄМСТВ

### ANALYSIS AND DEVELOPMENT EVOLUTIONARY LIFECYCLE MODEL POPULATIONS ENTERPRISES

*Статтю присвячено питанням аналізу та дослідженню моделей життєвого циклу популяції підприємств як еволюційної економічної системи. Розглянуто підходи до моделювання еволюційного циклу популяцій із позицій процесу їх динамічної зміни у фазовому просторі, що дає змогу виявити еволюційні області стійкості (атрактори), визначити тип поведінки, виявити еволюційні області кризи та біфуркації, прогнозувати параметри впливу для переходу системи з одного стійкого стану в інший (від одного атрактора до іншого) з урахуванням синергетичного ефекту M&A.*

**Ключові слова:** життєвий цикл, популяція підприємств, еволюційна модель, відкрита система, аттрактори, біологічні цикли, біфуркація, фазовий портрет, синергія, експлерент, патієнт, віолент, комутант.

*Статья посвящена вопросам анализа и исследования моделей жизненного цикла популяции предприятий как эволюционной экономической системы. Рассмотрены подходы к моделированию эволюционного цикла популяции с позиций процесса их динамического изменения в фазовом пространстве, что позволяет выявить эволюционные области устойчивости (аттракторы), определить тип поведения, выявить эво-*

*люционные области кризиса и бифуркации, прогнозировать параметры воздействия для перехода системы из одного устойчивого состояния в другой (от одного аттрактора к другому) с учетом синергетического эффекта M&A.*

**Ключевые слова:** жизненный цикл, популяция предприятий, эволюционная модель, открытая система, аттракторы, биологические циклы, бифуркация, фазовый портрет, синергия, эксплерент, пациент, виолент, коммутант.

*Article is devoted to analysis and research models life cycle populations enterprises as evolutionary economic system. In the article the approaches to modeling the evolutionary cycle of populations from the standpoint of the process of dynamic change in the phase space that reveals the evolutionary stability region (Attractors), determine the type of treatment, identify evolutionary area crisis and bifurcation forecast parameters influence to transition from one stable state to another (from one attractor to another) considering synergies M & A.*

**Key words:** life cycle, enterprise population, evolutionary model, open system, attractor, biological cycles, bifurcation, phase portrait, synergy, eksplerent, patiyent, violentyev, commutator.

УДК 330.342.3: 330.46

**Бадер Омар Ахмад Далайін**

аспірант кафедри інформаційних систем в економіці

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана

**Постановка проблеми.** Одним з основних понять, на якому базується еволюційна теорія, є поняття життєвого циклу популяцій підприємств (ЖЦП). Це поняття широко використовується в економіці та застосовується для наочного подання розвитку в часі галузі, технології, підприємства, товару, інновації тощо. ЖЦП характеризується послідовною зміною стадій: зародження й зростання, розквіту, стабільного існування, ліквідації.

Теорія ЖЦП дає змогу проаналізувати можливі сценарії розвитку підприємства, визначити різні проблеми, які виникають упродовж всього періоду його існування, й оцінити діяльність підприємства в цілому. Також модель ЖЦП прогнозує виникнення критичних ситуацій, а отже, дає можливість підготуватися до них належним чином.

В економічній теорії існує кілька концепцій підприємства, які описують його виникнення, діяльність та ліквідацію й акцентують увагу на тих чи інших особливостях підприємства як об'єкта дослідження.

В еволюційній теорії [1] підприємство розглядається як один з об'єктів системи, яку можна порівняти з біологічною популяцією. Поведінка підприємства обумовлена еволюційними реакціями на вплив ділового, адміністративного та технологічного середовища. У процесі функціонування підприємства та його взаємодії з іншими суб'єктами господарювання

формується відповідні традиції та виробляються процедури прийняття рішень, певні правила реагування на зміни внутрішнього та зовнішнього середовища. Характерним для еволюційної концепції є системне уявлення про підприємство як подвійний об'єкт: з одного боку, підприємство є членом ділової спільноти (популяції) і повною мірою перебуває під впливом її еволюції, з іншого – йому притаманні власні традиції у визначенні напрямів діяльності, обсягів і пропорцій залучення ресурсів.

У такій ситуації важливим завданням є не лише визначення того, на якому етапі розвитку перебуває ЖЦП підприємства у біфуркаційних періодах та біологічних циклах, але й потенціал його розвитку, що допоможе в прийнятті ефективних управлінських рішень у процесі розробки і реалізації змін.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Моделі ЖЦП описують організаційне зростання, яке слідує якомусь зразку, що знаходиться в прямій аналогії з біологічними циклами життя. Теорія ЖЦП на відміну від багатьох інших моделей дає можливість побачити динаміку підприємства, яка дає змогу робити висновки про своєчасність тих або інших управлінських рішень.

Проте необхідно відзначити, що моделі ЖЦП передбачають лише момент, коли закінчується один цикл і коли повинен розпочатися інший. Такі передбачення обґрунтовані на деяких теоретич-

них закономірностях, тоді як життєва практика таких закономірностей не передбачає. Дослідженню ЖЦП присвячені моделі: «Рушійні сили зростання» (А. Даунс, 1967 р.), «Управлінська участь» (Г. Ліппітт і У. Шмідт, 1967 р.), «Органічний еволюційний розвиток» (Б. Лівехуд, 1969 р.), «Стратегія і структура» (Б. Скотт, 1971 р.), «Етапи розвитку і кризи зростання організації» (Л. Грейнер, 1972 р.), «Ментальність членів організації» (У. Торберт, 1974 р.), «Функціональні проблеми» (Ф. Ліден, 1975 р.), «Організаційна структура» (Д. Кац і Р. Кан, 1978 р.), «Теорія життєвих циклів організації» (І. Адізес, 1979 р.), «Зовнішній соціальний контроль, структура роботи і відношення з навколишнім середовищем» (Дж. Кимберлі, 1979 р.), «Траєкторії розвитку організації» (Д. Міллер і П. Фрізен, 1983 р.), «Інтеграційна модель» (Р. Куїнн і До. Камерон, 1983 р.), «Модель життєвого циклу організації» (Е.М. Коротков, 2003 р.), «Життєві цикли організації» (Д. Лестер, Дж. Парнелл, А. Каррагер, 2003 р.), «Модель організаційного розвитку» (Ю.Д. Мироненко, А.Д. Тереханов, 2004 р.), «Життєвий шлях організації в бізнесі із соціокультурної точки зору» (Є. Ємельянов і С. Поварніцина, 2006 р.), «Життєвий цикл підприємства» (Дж. Агароні, Х. Фальк, Н. Ієхуда, 2006 р.)

Ці моделі визначають серію стадій розвитку, через які підприємство проходить у часі. На відміну від еволюційних моделей циклу життя популярний перехід між стадіями розвитку залежить не тільки від часу, але й від інших параметрів. Це означає, що можливі різні послідовності проходження стадій розвитку.

**Постановка завдання.** Метою статті є узагальнення й оцінка існуючого теоретико-методологічного та практичного досвіду основних напрямів розвитку моделей життєвого циклу, виявлення еволюційних біфуркаційних механізмів управління змінами на стадіях життєвого циклу популярній підприємств.

**Викладення основного матеріалу.** Концепція життєвих циклів організації склалася в управлінській теорії в 60-ті роки ХХ в. Різні автори роблять акцент на різному складі унікальних характеристик кожної стадії їх моделі. Представлення підприємства як відкритої системи, що активно взаємодіє із зовнішнім середовищем, дало змогу припустити, що головні передумови успішної діяльності знаходяться не всередині підприємства, а поза ним.

Одна з найраніших моделей А. Даунса виникла на прикладі урядових комітетів. У цілому ця модель представляє розвиток урядових підприємств від установлення обґрунтованості їх існування до інновацій і розширення, а згодом до формалізації і контролю. А. Даунс запропонував три основні стадії зростання і розвитку підприємства: боротьба за автономію, стрімке зростання, уповільнення.

Дослідники Г. Ліппітт і У. Шмідт розробили одну з перших моделей життєвих циклів підприємства, що працює в приватному секторі, та запропонували три стадії розвитку підприємства: народження, юність, зрілість.

Ф. Ліден визнав, що на різних стадіях свого розвитку підприємства мають проблеми, що заважають нормальному функціонуванню, та запропонував чотири стадії розвитку підприємства.

Структура підприємства, на думку дослідників Д. Кац і Р. Кан, є відображенням змін, що відбуваються в підприємстві залежно від стадії її розвитку. Виходячи з цього, розглядаються три основні стадії розвитку підприємства: стадія простих систем, стійка стадія підприємства, стадія розробки структур.

Дж. Кимберлі стверджує, що перша розпізнана стадія виникає ще до фактичного створення підприємства. На цій стадії відбувається вибудовування ресурсів і формування майбутньої ідеології. Все це призводить до переходу на другу стадію розвитку, що включає вибір «головних схем переміщення». Третя стадія включає формування ідентичності. На четвертій стадії правила стають жорсткішими, структура – формалізованою, підприємства – консервативніші і передбачливі у відповідь на тиск зовнішнього середовища.

Р. Куїнн і Д. Камерон запропонували узагальнювальний варіант моделі. Основний акцент розвитку вони роблять на ефективності діяльності підприємства і її критеріях на чотирьох стадіях.

Модель Д. Міллера і П. Фрізена [2; 3] визначає стадії розвитку через чотири параметри: стратегію, структуру, організаційне середовище і стиль ухвалення рішень. Основні стадії життєвого циклу організації включають: створення (народження), зростання, зрілість, занепад. Авторами розроблені критерії для визначення, на якій стадії розвитку перебуває організація, одним із них є рівень продажів.

Д. Лестер, Дж. Парнелл, А. Каррагер, розробили емпіричну шкалу для вимірювання стадій ЖЦП, за допомогою якої можна передбачити зміну характеристик організації під час переходу з однієї стадії життєвого циклу на іншу [4].

Ю.Д. Мироненко та А.К. Тереханов пропонують лінійну модель, виділяючи п'ять рівнів організаційного розвитку компанії, це: реалізована бізнес-ідея; структуризація (формалізація бізнес-структур і раціональне управління функціями); раціональне управління процесами (оптимізація процесів бізнесу); раціональне управління потенціалом компанії; раціональне управління нематеріальними активами підприємства [5]. Проте ця модель описує розвиток системи управління, а не організації в цілому.

Є. Ємельянов і С. Поварніцина виділяють чотири макроетапи життєвого циклу організаційного розвитку, для кожного з яких характерна певна система взаємостосунків між співробітниками.

ками, організацією і зовнішнім середовищем [6]: тусовка, механізація, внутрішнє підприємництво, управління якістю.

У дослідженні Дж. Агароні, Х. Фалька і Н. Ісхуди з посиланням на підхід, що склався в рамках теорії життєвого циклу підприємства, виділено чотири основні стадії розвитку. При цьому наголошується, що головні відмінності в тенденціях розвитку підприємства на різних стадіях полягають у таких характеристиках, як ступінь невизначеності, з якою стикається компанія, структура активів і наявність можливостей для здійснення інвестицій [7].

І. Адізес припустив, що динаміка організаційного розвитку подібно до функціонування більшості фізичних, біологічних і соціальних систем носить циклічний характер. Цю ідею він заклав в основу теорії життєвих циклів організації [8]. Модель І. Адізеса є еволюційною, розглядає вказаний процес як якийсь аналог процесів у розвитку біологічного організму. Процес представляється як природний, поетапний і запрограмований, такий, що передбачає неминуче і поетапне проходження підприємства в ході розвитку низки обов'язкових стадій. Згідно з моделлю І. Адізеса, у процесі життєдіяльності організації можна виділити дев'ять закономірних послідовних етапів: виходжування, дитинство, юність, розквіт, стабілізація, аристократизм, рання бюрократизація, пізня бюрократизація, ліквідація.

Модель Л. Грейнера [9; 10] ґрунтується на одному з основних постулатів еволюційної теорії. У ній представлений розвиток системи керування компанією у вигляді декількох послідовних стадій

стабільності й криз між ними. При цьому кожній фазі зіставлені відмінні риси криз і напрями пошуку рішень щодо подолання недоліків кожного етапу.

Л. Грейнер послідовно виділяє п'ять стадій еволюції і революції на життєвому шляху популяції: зростання через креативність, зростання через директивне керівництво, зростання через делегування, зростання через координацію, зростання через співпрацю.

Еволюційне моделювання життєвого циклу популяцій підприємств у фазовому просторі дає змогу виявити еволюційні області стійкості (атрактори), визначити тип поведіння, виявити еволюційні області кризи – біфуркації, в яких подальший розвиток системи прогнозувати складно, розрахувати параметри впливу для переходу системи з одного стійкого стану в інший (від одного атрактора до іншого) тощо.

Графічна інтерпретація стадій життєвого циклу популяцій підприємств за еволюційною траєкторією у фазовому просторі представлена на рис. 1.

У представленому тривимірному фазовому портреті життєвий цикл повторює траєкторію еволюції співтовариств популяцій рослин, емпірично отриману біологом Дж. Граймом у припущенні про існування трьох основних типів екологічних стратегій поведіння (відповідних реакцій рослин на зміни зовнішнього середовища) та «моделі життєвого циклу організації» (Е.М. Коротков, 2003 р.). На нашу думку, стадії розвитку ЖЦП проходять у біфуркаційних періодах та циклах.

Згідно з принципами самоорганізації, структура соціально-економічної системи першою набуває змін у точці біфуркації, за нею відбуваються зміни

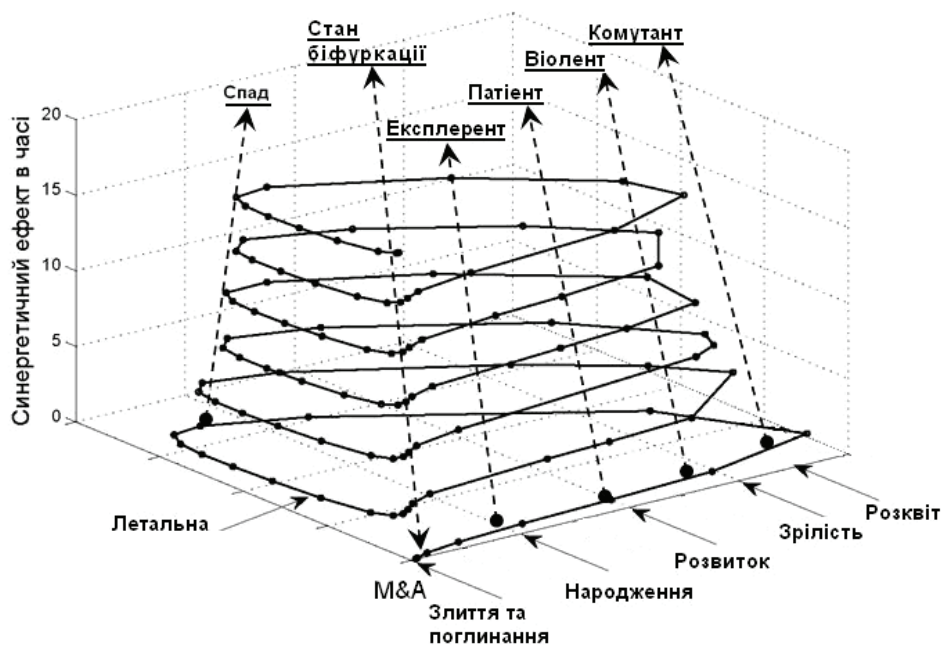


Рис. 1. Тривимірний фазовий портрет життєвого циклу розвитку популяції підприємства

Джерело: розроблено автором

зв'язків елементів системи, їх функціонування та поведінки в цілому. В еволюційний добіфуркаційний період розвитку структура національного господарства забезпечує стабільність популяції, стійкість, гасячи флуктуації, що виникають усередині і походять із зовнішнього середовища.

У добіфуркаційний період, або період системної стійкості, працюють адаптаційні механізми зміни внутрішнього системного порядку, коли організаційні дії сильніші за самоорганізацію. Вплив організації і самоорганізації на збереження внутрішньої стабільності може варіюватися залежно від різних причин. Соціальні зміни носитимуть локальний характер і не торкаються загальносистемних параметрів. Основні механізми, що реалізують зміни, – адаптивні механізми негативного зворотного зв'язку.

Перша стадія добіфуркаційного періоду є експлерентною. (від лат. *explere* – наповнювати) для рослин низької потужності, але які здатні швидко захоплювати вільні ресурси у стабільних місцепроживаннях у період, коли ресурси виявляються тимчасово незатребуваними іншими видами.

Експлерент – фірма-новатор, що свідомо йде на великий ризик, при цьому отримання максимального прибутку від продажу нових товарів і технологій залежить від обдарованості інтелектуалів, що працюють у фірмі, та їх незвичайних, плідних ідей. Стадія характеризується народженням підприємства і формуванням його первинної структури.

Самоорганізація системи на першій стадії добіфуркаційного періоду пов'язана зі здатністю до самовідтворення та відновлення втрачених елементів та підсистем, тобто до аутопойєзису. Аутопойєзис, притаманний природним та біологічним системам, також проявляється в системах соціально-економічних, оскільки ядром цих систем є людина.

Друга стадія добіфуркаційного періоду – патієнтна (від лат. *patiens* – терплячий): рослини перемагають у боротьбі за існування завдяки своїй витривалості. Л.Г. Раменський (1938 р.), якому належить термін, образно називав їх «верблюдами рослинного світу». Триваюче збільшення щільності популяції фірм настільки обмежує доступність ресурсу, що на перший план виходить ефективність його використання – стрес-толерантна стратегія. Перехід від однієї стратегії поведінки фірм на певному ринку в іншій відбувається поступово, тому реально спостерігаються змішані (вторинні) типи стратегій, підприємство завойовує який-небудь сегмент ринку, зміцнює свої ринкові позиції, виробляє конкурентні стратегії стає «гравцем на нішах».

Третя стадія добіфуркаційного періоду розвитку підприємства – віолентна (від лат. *violens* – шалений). Віолент – рослина з особливим типом стратегії поведінки, що вимагає для свого розвитку стабільних умов середовища, багатого ресурсами, яка відрізняється низькою продуктивністю і високою

конкурентною здатністю. У цей період підприємство досягає зрілого стану, стійкого положення на ринку. Конкурентоспроможність його висока, воно відчуває себе упевнено. Це етап вироблення структури. Підприємство збільшує випуск продукції і розширює ринок надання послуг. Керівники виявляють нові можливості розвитку. Структура підприємства стає більш комплексною і відпрацьованою. Механізм ухвалення рішень децентралізований.

Перша стадія біфуркаційного періоду – комутант (від лат. *commutator* – пристосовний). Вона є станом підприємства в період занепаду, старіння, коли найбільш значущі параметри життєдіяльності помітно погіршуються, а розвиток, що розуміється як подальше вдосконалення, втрачає сенс, заходить у безвихідь. На цій стадії доцільно змінити стратегію розвитку підприємства. У результаті конкуренції, ринку підприємство, що скорочується, стикається із зменшенням попиту на свою продукцію або послуги. Керівники шукають шляхи утримання ринків і використання нових можливостей. Збільшується потреба в працівниках, особливо найбільш цінних спеціальностей. Число конфліктів нерідко збільшується. До керівництва приходять нові люди, що роблять спроби стримати тенденцію до занепаду. Механізм вироблення й ухвалення рішень централізований.

Друга стадія біфуркаційного періоду – деструкція. Вона характеризується деструктуризацією підприємства, припиненням його існування в колишньому вигляді. Частина підприємств популяції розпадаються у зв'язку з неможливістю їх ефективного функціонування, на частині підприємств відбуваються процеси M&A, диверсифікація з глибокою зміною профілю діяльності і повною або частковою заміною колишніх технологічних процесів, а також зміною персоналу. Остання стадія не обов'язково повинна завершуватися ліквідацією організації, за можливе вважається її відродження або перетворення (розквіт).

У точці біфуркації відбувається перехід системи від області тяжіння одного атрактора до іншого. Атрактором може бути і стан нової рівноваги. Спектр можливих аттракторів, а отже, і спектр можливих нових станів (нових громадських порядків), задається глибинною суттю соціальної системи, а вибір одного з можливих варіантів пов'язаний із випадковою флуктуацією (незначних подій, соціальних дій окремих людей). У міру віддалення від точки біфуркації деякі популяції починають нарощувати організаційний каркас, виникають зразки нової структури. Атрактивні структури, задаючи порядок самоорганізації, знайшовши організаційну опору, продовжують існувати, доки через зовнішні і внутрішні зміни параметрів, що управляють, а разом із ними й ентропійні показники, знову не досягнуть граничних станів. Такий сценарій розвитку динаміки популяцій підприємств вважаємо циклічним.

Перша стадія після біфуркаційного періоду, або періоду виникнення впорядкованості, коли виникаючий порядок носить характер самоорганізації, виникає в результаті спонтанного дрейфу популяції до нового атрактивного стану.

Популяція знаходиться у стадії становлення, формується новий ЖЦП. Розвиваються процеси попереднього етапу можливого злиття та поглинання M&A (англ. *Mergers & Acquisitions*), формується нова місія підприємства. Одним з основних мотивів M&A є прагнення отримати синергетичний ефект. У цьому разі він виявляється в нарощуванні вартості активів, розуміючи під цим здатність створювати вартість, яка перевищує сепаративну вартість компанії, що поглинається, за рахунок використання активів обох компаній.

Будь-яка з описаних можливостей реалізується проходженням популяції через точку біфуркації, спричиненої флуктуаціями, в якій система набуває нестійкості. Точка біфуркації являє собою переломний, критичний момент у розвитку популяції, в якому вона здійснює вибір шляху, це точка розгалуження варіантів подальшого розвитку.

Синергетичний ефект нелінійних взаємодій сприяє накопиченню нових властивостей популяції, які підсилюють певні процеси, що під впливом флуктуацій починають діяти і визначають траєкторію змін. Характер поведінки популяції зумовлює реалізацію більшою мірою стійких форм розвитку. Згідно із цим, менш життєздатні форми розвитку схильні до руйнації.

**Висновки з проведеного дослідження.** Отже, еволюція життєвого циклу популяцій підприємств відповідає таким основним принципам.

1) Ефект синергії свідчить, що властивості і можливості організації як єдиного цілого перевищують суму властивостей і можливостей її окремих елементів, що обумовлено їх взаємодоповненням, взаємопідтримкою, взаємовпливом. У результаті еволюції збільшуються потенційні можливості елементів та потенціалу підприємства в цілому.

2) Еволюційність полягає в тому, що будь-яке підприємство в рамках свого життєвого циклу послідовно проходить стадії добіфуркаційного, біфуркаційного, післябіфуркаційного періодів. Завдання керівництва полягає в максимальному продовженні першої, відстрочення другої, і скороченні третьої фаз.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Далайін Б.О.А., Іванченко Г.Ф. Еволюційна теорія та проблеми моделювання процесів управління підприємством / Б.О.А. Далайін, Г.Ф. Іванченко // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». – 2014. – Вип. 8. – Ч. 3. – С. 224–228.
2. Miller D. Organizations : A Quantum View / D. Miller, P. Friesen, H. Mintzberg. – Prentice Hall, 1984. – P. 68–86.
3. Miller D. A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle / D. Miller, P. Friesen // Management Science. – 1984. – Vol. 30. – № 10. – P. 1161–1183.
4. Lester D. L. Organizational Life Cycle : A Five-Stage Empirical Scale / D. L. Lester, J. A. Parnell, A. Carraher // The International of Organizational Analysis. – 2003. – Vol. 11. – № 4. – P. 339–354.
5. Мироненко Ю.Д. Роль стратегического управления компанией в ее организационном развитии / Ю.Д. Мироненко, А.К. Тереханов // Корпоративные системы. – 2004. – № 5. – С. 5–11.
6. Емельянов Е.Н. Жизненный цикл организационного развития / Е.Н. Емельянов, С.Е. Поварницына // Организационное развитие. – 2006. – № 2. – С. 16.
7. Жизненный цикл малого предприятия / Г. Ермилова, А. Закусина, А. Литвак [и др.] ; под общ. ред. А.А. Шамрая. – М. : Либеральная миссия, 2010. – 244 с.
8. Адизес И. Управление жизненным циклом корпорации / И. Адизес ; пер. с англ. под науч. ред. А.Г. Сеферяна. – СПб. : Питер, 2007. – 384 с.
9. Грейнер Л. Эволюция и революция в процессе роста организаций / Л. Грейнер // Вестник С.-Петерб. ун-та. Серия 8: Менеджмент. – 2002. – № 4. – С. 76–92.
10. Grainer L. Evolution and Revolution as Organizations Grow / L. Grainer // Harvard Business Review. – 1998. – May-June. – P. 58.