

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО РАЗВИТИЮ ЗАЩИТЫ НЕМАТЕРИАЛЬНОГО КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ИГРЫ¹

Чэнь Лилун

Преподаватель, Саньминский университет, Саньмин, КНР;
аспирант, Краснодарский государственный институт культуры
akoeva_nata@mail.ru

RESEARCH ON THE DEVELOPMENTAL CONSERVATION OF INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE FROM THE PERSPECTIVE OF EVOLUTIONARY GAME

Chen Lilong

Summary: Intangible cultural heritage in modern conditions can be used with economic benefit if a strategy for its protection is adopted. In this case, it is assumed that the heirs of the intangible cultural heritage will cooperate with enterprises to develop it and turn the heritage into a commodity in order to make a profit through marketing.

With the help of the evolutionary theory of games, the article analyzes the behavior of game subjects consisting of heirs of intangible cultural heritage and enterprises for its development, as well as factors affecting the strategies of evolutionary stability. According to the corresponding costs and benefits of different behavioral strategies, the profit matrix of both sides of the game is calculated.

The results obtained show that the investment behavior of the enterprise is closely related to the investment profitability. Therefore, the decision of the enterprise to cooperate with the heir should take into account his legal awareness. Permissive behavior of the heir will contribute to net profit.

Analyzing the influence of various factors on the investment behavior of enterprises and the permissive behavior of heirs, it is possible to identify positive aspects that contribute to the beneficial development of the protection and use of intangible cultural heritage.

Keywords: intangible cultural heritage conservation; developmental conservation strategies; Evolutionary game theory.

Аннотация: Нематериальное культурное наследие в современных условиях может быть использовано с экономической выгодой в случае принятия стратегии его защиты. В этом случае предполагается сотрудничество наследников нематериального культурного наследия с предприятиями по его развитию и превращению наследия в товар, чтобы получать прибыль за счет маркетинга.

С помощью эволюционной теории игр в статье анализируется поведение игровых субъектов, состоящих из наследников нематериального культурного наследия и предприятий по его развитию, а также факторы, влияющие на стратегии эволюционной стабильности. По соответствующим затратам и выгодам разных стратегий поведения рассчитывается матрица прибыли обеих сторон игры.

Полученные результаты показывают, что инвестиционное поведение предприятия тесно связано с инвестиционной доходностью. Поэтому решение предприятия о сотрудничестве с наследником должно учитывать его правосознание. Разрешительное поведение наследника будет способствовать получению чистой прибыли.

Анализируя влияние различных факторов на инвестиционное поведение предприятий и разрешительное поведение наследников, можно выявить положительные стороны, способствующие благотворному развитию охраны и использования нематериального культурного наследия.

Ключевые слова: сохранение нематериального культурного наследия, стратегии сохранения развития, эволюционная теория игр.

1. Введение

В 2003 г. на 32-й Генеральной конференции ЮНЕСКО была принята «Конвенция об охране нематериального культурного наследия». В академических кругах сформировалось два взгляда на стратегию охраны нематериального культурного наследия: эксплуататорская охрана и беспристрастная охрана [1]. Меры по охране нематериального культурного наследия, такого как

традиционная опера, народное искусство, жонглирование, традиционные ремесла и т.д. можно использовать с экономической выгодой, ведь они сами по себе являются частью рыночной экономики [2]. Главное – не допустить негативного влияния на наследство, способствуя его повсеместному распространению, благодаря чему сам проект получит больше пространства для развития, а также может использовать экономические выгоды для усиления чувства защиты наследников.

¹ Работа была поддержана Руководящим проектом плана науки и технологий города Саньмин (2021-G-2), Исследовательским проектом Университета Саньмин (С160020) и Исследовательским проектом высшего образования Университета Саньмин (GD210008).

Существующие исследования по охране нематериального культурного наследия в основном проводятся с точки зрения права, технологий и поведения. Но процесс маркетизации наследия представляет собой длительный, многосубъектный, динамичный процесс принятия решений с ограниченной рациональностью каждого субъекта. Теория игр, как исследовательский инструмент для описания и решения поведенческих проблем принятия решений, может анализировать выгоды, издержки и потери различных видов поведения в отношении конфиденциальности с экономической точки зрения, а также исследовать влияние и взаимосвязь между поведением различных субъектов [4].

Исходя из этого, в статье основное внимание уделяется защите нематериального культурного наследия с точки зрения развития, вводится эволюционная теория игр, определяются наследники нематериального культурного наследия и предприятия по развитию нематериального культурного наследия как игровые субъекты, решается стратегия игрового равновесия соответствующих субъектов. Основной целью является изучение влияния различных факторов, таких как доход, затраты, потери, доверие и контроль, на охрану нематериального культурного наследия с точки зрения развития и выдвижение целевых предложений по благотворному развитию охраны наследия с целью его развития.

2. Связанные исследования

В последние годы применение эволюционной теории игр в экономике быстро развивалось. Анализ и изучение практики охраны нематериального культурного наследия с точки зрения эволюционной теории игр, привлекло внимание многих исследовательских институтов, экспертов и ученых.

Чтобы обсудить стратегический выбор коммерческого капитала в процессе индустриализации туризма нематериального культурного наследия, Ван Синлинь построил модель эволюционной игры коммерческого капитала с точки зрения экономики, используя эволюционную теорию игр, уравнение динамики репликации и его фазовую диаграмму для детального анализа коммерческого капитала [5]. Исследование показывает, что на эволюционный процесс выбора стратегии капитала предприятия влияют такие факторы, как стоимость, избыточная доходность и коэффициент распределения.

С точки зрения теории игр Ван Синхуай и др. проанализировали игру между основным органом защиты в лице государственного департамента, наследниками и статусом защиты тибетского культурного наследия Гунбу Сянцзянь, чтобы лучше представить идеи по защите спортивного нематериального культурного наследия [6].

Ван Цзюшань с точки зрения теории игр проанализировал трехстороннюю игру между правительством, владельцами наследия и социальными институтами в области защиты нематериального культурного наследия и полагал, что выгоды, приносимые охраной наследия, не являются явными и не могут быть просто использованы в денежном выражении. Прямые экономические выгоды, приносимые количественным определением, составляют лишь малую часть выгод, а общая сумма выгод может быть отражена только в многолетней практике общественного развития [7].

Участие нематериального культурного наследия в целенаправленной борьбе с бедностью является важной частью стратегии борьбы с бедностью, принятой Китаем. С точки зрения теории игр, Цуй Лэй предложил оригинальное решение экологической защиты и культурной фильтрации [8].

Отмечается, что мы должны усилить научный характер управления правительства, отрегулировать распределение интересов, обеспечить непрерывность точного вложения средств, сохранить авторитет защиты прав интеллектуальной собственности и действительно понять баланс между ними.

Оглядываясь назад на имеющиеся результаты исследований, можно увидеть, что охрана нематериального культурного наследия – это не просто технический вопрос, в реальных ситуациях участники всегда оценивают собственные выгоды и затраты с экономической точки зрения и принимают решения. В тоже время в имеющихся исследованиях отсутствует рассмотрение возможного нарушения прав предприятий по использованию нематериального культурного наследия и толерантности наследников к корпоративным нарушениям. Обе стороны находятся в длительном игровом процессе, и стратегии поведения разных субъектов будут меняться динамично, развиваясь и взаимодействуя друг с другом, акторы должны постепенно достигать оптимальных решений в процессе непрерывного обучения и корректировки. Исходя из этого, в данной статье исследуется защита использования нематериального культурного наследия путем построения эволюционной игровой модели, анализируются стратегии поведения наследников и предприятий по развитию нематериального культурного наследия как основных игроков в игре. Автором используется Matlab, позволяющий проводить численное моделирование, моделирование эволюционных путей поведенческих стратегий.

3. Построение модели

3.1. Ситуация с приложением

В данной статье в основном изучается вопрос защиты

нематериального культурного наследия, поэтому основной корпус игры определяют наследник нематериального культурного наследия и предприятие по использованию нематериального культурного наследия.

Поскольку стратегический выбор и преимущества двух игроков в контексте защиты наследия с точки зрения развития асимметричны, это асимметричная игра. Субъекту игры сложно выбрать оптимальную стратегию в отдельном игровом процессе, требуется непрерывный метод проб и ошибок для достижения стабильного состояния с более высокой отдачей. Предположение об ограниченной рациональности эволюционных игр соответствует законам поведения игровых субъектов [9].

3.2 Предположения модели и настройки параметров

Чтобы облегчить построение модели и решение, сделаны следующие предположения:

(1) Гипотеза «экономического человека». Цель обеих сторон игры состоит в том, чтобы максимизировать свои собственные интересы.

(2) Предположение об ограниченной рациональности. Из-за различий и эволюции в восприятии рынка разными субъектами, асимметрии использования рыночной информации и скрытых преимуществ инвестиций в развитие нематериального культурного наследия, наследники и инвесторы в наследие не могут «немедленно» принять оптимальное решение «максимизации прибыли», необходимо корректировать стратегию игры в процессе непрерывного обучения и имитации.

(3) Стратегия игры. В данной работе предполагается наличие у наследников нематериального культурного наследия двух игровых стратегий: «разрешение хозяйственных операций» и «неразрешение хозяйственных операций». Предприятия имеют две стратегии поведения на рынке: «инвестиционную» и «неинвестиционную».

На основании вышеизложенных предположений с учетом основных факторов, принимаемых во внимание наследниками нематериального культурного наследия и предприятиями по развитию этого наследия при выборе стратегии игры, определены параметры модели. Параметры и их значения приведены в табл. 1.

В соответствии с вышеупомянутыми предположениями и определениями параметров доходы наследников нематериального культурного наследия и предприятий по использованию этого наследия могут быть получены в рамках нескольких игровых стратегий.

3.3 Расчет модели

(1) Расчет стратегии эволюционной устойчивости предприятия.

Определите ожидаемую доходность, полученную, когда компания выбирает стратегию «инвестиции», как L_{11} , ожидаемую доходность, полученную, когда компания выбирает стратегию «без инвестиций», как L_{12} , и среднюю ожидаемую доходность как L_1 .

$$L_{11} = y(\lambda E_{\Delta t} - C_e) + (1 - y)(E_e - C_e + E_{\Delta e} - \beta C_{\Delta e})$$

$$L_{12} = yE_e + (1 - y)E_e$$

$$\bar{L}_1 = xL_{11} + (1 - x)L_{12}$$

Вероятность того, что предприятие выберет «инвестицию», дифференциальное уравнение его динамической скорости изменения (то есть уравнение динамики репликации) выражается следующим образом:

$$F(x) = \frac{dx}{dt} = x(L_{11} - \bar{L}_1) \\ = x(x-1)(C_e - E_{\Delta e} + \beta C_{\Delta e} + E_e y + E_{\Delta e} y - \beta C_{\Delta e} y - \lambda E_{\Delta t} y)$$

(3.3.1.)

Другими словами, скорость изменения вероятности «инвестиций» пропорциональна вероятности (x) этого типа игроков, а также пропорциональна величине $(L_{11} - \bar{L}_1)$ того, что ожидаемая выгода от этого типа игроков больше, чем средняя выгода всех игроков [4].

Динамическое уравнение вычислительной репликации, пусть:

$$(C_e - E_{\Delta e} + \beta C_{\Delta e} + E_e y + E_{\Delta e} y - \beta C_{\Delta e} y - \lambda E_{\Delta t} y) = 0$$

Получим следующий результат:

$$y^* = \frac{-C_e + E_{\Delta e} - \beta C_{\Delta e}}{E_e + E_{\Delta e} - \beta C_{\Delta e} - \lambda E_{\Delta t}}$$

То есть, когда $y=y^*$, независимо от того, какое значение x принимает, $F(x)=0$, скорость изменения равна 0, и он находится в устойчивом состоянии.

Определение параметра		
переменная	иллюстрировать	Диапазоны
E_e	Регулярная чистая прибыль, когда бизнес решает «не инвестировать»	$E_e > 0$
E_i	Регулярная чистая прибыль, когда наследники выбирают «Не делегировать» Когда предприятие выбирает «инвестиции», когда наследник выбирает	$E_i > 0$
$E_{\Delta t}$	«разрешение», общий дополнительный доход, полученный наследником и предприятием	$E_{\Delta t} > 0$
λ	Процентный коэффициент от общего дополнительного дохода, получаемого предприятием	$0 < \lambda < 1$
C_e	Дополнительные затраты, оплачиваемые предприятием, когда предприятие выбирает «инвестиции», а наследник выбирает «авторизацию».	$C_e > 0$
C_i	Когда предприятие выбирает «инвестиции», а наследник выбирает «разрешение», общие дополнительные затраты, оплачиваемые наследником (включая скрытые затраты, такие как время)	$C_i > 0$

Таблица 1 (продолжение).

$E_{\Delta e}$	<p>Когда предприятие выбирает «инвестиции», когда наследник выбирает «не разрешать», чистый дополнительный доход, полученный наследником и предприятием</p>	$0 < E_{\Delta e} < E_{\Delta t}$
β	<p>Когда предприятие выбирает «инвестиции», а наследник выбирает «не уполномочено», вероятность того, что предприятию необходимо компенсировать</p>	
$C_{\Delta e}$	<p>Когда компания выбирает «Инвестиции», а наследник выбирает «Без авторизации», сумма компенсации компании, включая ущерб репутации</p>	
$E_{\Delta i}$	<p>Чистая компенсация, полученная наследниками, когда предприятие выбирает «Инвестиции», а наследник выбирает «Не разрешать».</p>	
x	<p>Соотношение компаний, выбравших «инвестиционную» стратегию</p>	$0 < x < 1$
y	<p>Доля наследников, выбравших стратегию «авторизации»</p>	$0 < y < 1$

Таблица 2.

Матрица выигрышей в игре обеих сторон

Стратегия	авторизованный y	Не авторизован (1-y)
Инвестировать x	$\lambda E_{\Delta t} - C_e, (1-\lambda)E_{\Delta t} - C_i$	$E_e - C_e + E_{\Delta e} - \beta C_{\Delta e}, E_i + \beta E_{\Delta i}$
Без вложений (1-x)	$E_e, E_i - C_i$	E_e, E_i

Таблица 3.

Собственные значения матрицы Якоби

Равновесие	собственные значения E_1	собственные значения E_2
(0, 0)	$E_{\Delta e} - C_e - \beta C_{\Delta e}$	$-C_i < 0$
(1, 0)	$E_{\Delta t} - E_i - C_i - \lambda E_{\Delta t} - \beta E_{\Delta i}$	$C_e - E_{\Delta e} + \beta C_{\Delta e}$
(0, 1)	$\lambda E_{\Delta t} - E_e - C_e$	C_i
(1, 1)	$C_i + E_i - E_{\Delta t} + \lambda E_{\Delta t} + \beta E_{\Delta i}$	$C_e + E_e - \lambda E_{\Delta t}$
(x^*, y^*)		

(2) Расчет стратегии эволюционной устойчивости наследника

Ожидаемая выгода, полученная, когда наследник «санкционирует» стратегию, определяется как L_{21} , ожидаемая выгода, полученная, когда наследник выбирает стратегию «неавторизации», равна L_{22} , а средняя, ожидаемая выгода равна L_2 .

$$L_{21} = x[(1-\lambda)E_{\Delta t} - C_i] + (1-x)(E_i - C_i)$$

$$L_{22} = x(E_i + \beta E_{\Delta i}) + (1-x)E_i$$

$$\bar{L}_2 = yL_{21} + (1-y)L_{22}$$

Вероятность того, что наследник выберет «авторизацию», дифференциальное уравнение его динамической скорости изменения выражается следующим образом:

$$F(y) = \frac{dy}{dt} = y(L_{21} - \bar{L}_2) = y(y-1)(C_i + E_i x - E_{\Delta t} x + \lambda E_{\Delta t} x + \beta E_{\Delta i} x)$$

(3.3.2.)

Вычислите динамическое уравнение реплики, пусть:

$$(C_i + E_i x - E_{\Delta t} x + \lambda E_{\Delta t} x + \beta E_{\Delta i} x) = 0$$

Получим следующий результат:

$$x^* = \frac{-C_i}{E_i - E_{\Delta t} + \lambda E_{\Delta t} + \beta E_{\Delta i}}$$

То есть, когда $x=x^*$, независимо от того, какое значение y принимает, $F(y)=0$, скорость изменения равна 0, и он находится в устойчивом состоянии.

Одновременно по формуле (3.3.1.) и формуле (3.3.2.) получаем реплику динамической системы:

$$\begin{cases} F(x) = x(x-1)(C_e - E_{\Delta e} + \beta C_{\Delta e} + E_e y + E_{\Delta e} y - \beta C_{\Delta e} y - \lambda E_{\Delta t} y) \\ F(y) = y(y-1)(C_i + E_i x - E_{\Delta t} x + \lambda E_{\Delta t} x + \beta E_{\Delta i} x) \end{cases}$$

(3.3.3.)

Рассчитано на получение 5 точек равновесия:

$$(x^*, y^*), (0, 0), (1, 0), (0, 1), (1, 1).$$

Результаты исследования Фридмана показали, что, решая локальную устойчивость матрицы Якоби повторяющейся динамической системы, можно получить эволюционно устойчивое равновесное решение повторяемой динамической системы [10]. Матрица Якоби системы власти для развития защиты нематериального культурного наследия выглядит следующим образом:

$$J = \begin{bmatrix} \frac{\partial F(x)}{\partial x} & \frac{\partial F(x)}{\partial y} \\ \frac{\partial F(y)}{\partial x} & \frac{\partial F(y)}{\partial y} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (2x-1)(C_e - E_{\Delta e} + \beta C_{\Delta e} + E_e y + E_{\Delta e} y - \beta C_{\Delta e} y - \lambda E_{\Delta t} y) & x(x-1)(E_e + E_{\Delta e} - \beta C_{\Delta e} - \lambda E_{\Delta t}) \\ y(y-1)(E_i - E_{\Delta t} + \lambda E_{\Delta t} + \beta E_{\Delta i}) & (2y-1)(C_i + E_i x - E_{\Delta t} x + \lambda E_{\Delta t} x + \beta E_{\Delta i} x) \end{bmatrix}$$

(3.3.4.)

Пять точек равновесия, рассчитанных динамической системой реплик, вносятся в формулу матрицы Якоби (3.3.4.) по очереди, и соответствующие собственные значения матрицы Якоби вычисляются, как показано в таблице 3.

Как показано в таблице 3, параметры в собственных значениях многочисленны и сложны, и в то же время изменение одного параметра окажет большое влияние на устойчивость динамической системы реплики (формула 3.3.3.) . Для удобства анализа и без ограничения общности в этом исследовании сначала анализируются два случая, а затем они подразделяются на два случая, когда точка равновесия (1, 1) для дальнейшего обсуждения

влияния на устойчивость репликативной динамической системы. Конкретный анализ показан в таблице 4.

4. Анализ моделирования

4.1 Численное моделирование

В этом исследовании используется MATLAB 2016b для численного моделирования модели и анализа стабильных стратегий обеих сторон игры в процессе эволюции.

(1) Стратегия эволюционной стабильности 1: В предположении, что $E_{\Delta e} < C_e + \beta C_{\Delta e}$ выполняется, начальные значения списка параметров предполагаются следующими:

$$E_e = 20, E_i = 2, E_{\Delta t} = 10, \lambda = 0.6, C_e = 10, C_i = 2, E_{\Delta e} = 6, \beta = 0.8, C_{\Delta e} = 8, E_{\Delta i} = 6$$

Полученная эволюционная траектория игры показана на рисунке 1.

(2) Стратегия эволюционной стабильности 2: В предположении, что $E_{\Delta e} > C_e + \beta C_{\Delta e}$ выполняется, начальные значения списка параметров предполагаются следующими:

$$E_e = 20, E_i = 2, E_{\Delta t} = 10, \lambda = 0.6, C_e = 2, C_i = 2, E_{\Delta e} = 6, \beta = 0.2, C_{\Delta e} = 2, E_{\Delta i} = 6$$

Полученная эволюционная траектория игры показана на рисунке 2.

(3) Стратегия эволюционной стабильности 3: В предположении, что $(1 - \lambda)E_{\Delta t} > E_i + C_i + \beta E_{\Delta i}$, а также $\lambda E_{\Delta t} > C_e + E_e$ выполняется, начальные значения списка параметров предполагаются следующими:

$$E_e = 20, E_i = 2, E_{\Delta t} = 10, \lambda = 0.6, C_e = 2, C_i = 2, E_{\Delta e} = 6, \beta = 0.2, C_{\Delta e} = 2, E_{\Delta i} = 6$$

Полученная эволюционная траектория игры показана на рисунке 3.

4.2 Анализ результатов

На основе диаграммы численного моделирования получены следующие результаты исследования двух измерений наследников нематериального культурного наследия и предприятий-разработчиков.

Локальная устойчивость точки равновесия

Равно сие	$E_{\Delta e} < C_e + \beta C_{\Delta e}$		$E_{\Delta e} > C_e + \beta C_{\Delta e}$		стабильн ость	
	E_1	E_2	E_1	E_2		
(0, 0)	-	-	стабильно сть ESS	+	неустойчи вая точка	
(1, 0)		+	неустойчи вая точка	-	- ESS	
(0, 1)		+	неустойчи вая точка		+	неустойчи вая точка
			$(1 - \lambda)E_{\Delta t} < E_i + C_i + \beta E_{\Delta i}$ или $\lambda E_{\Delta t} < C_e + E_e$			
(1, 1)		+	неустойчи вая точка		+	неустойчи вая точка
			$(1 - \lambda)E_{\Delta t} > E_i + C_i + \beta E_{\Delta i}$ а также $\lambda E_{\Delta t} > C_e + E_e$			
	-	-	ESS	-	-	ESS
(x^*, y^*)	$\text{tr}(J)=0$		точка перевала	$\text{tr}(J)=0$		точка перевала

Примечание: $\text{tr}(J)$ — это след матрицы Якоби J .

Когда убытки, вызванные отказом от наследства и защиты нематериального культурного наследия как со стороны предприятия, так и со стороны наследника, превышают необходимые затраты, понесенные предприятием для наследования и защиты нематериального культурного наследия, предприятие постепенно осознает опасность исчезновения нематериального культурного наследия в процессе повторяющихся игр, в результате чего все больше и больше лиц в группе предприятий бу-

дут выбирать «инвестиционную» стратегию. Когда предприятие решит «инвестировать», это обязательно будет проявляться в формулировании политики, предоставлении средств, создании спроса и других внешних проявлениях. В это время некоторые лица в группах наследников будут стимулироваться к выбору «позитивных» стратегий, в то время как другие будут выбирать «отрицательные» стратегии. Когда группа людей, выбравших «активную» стратегию, получит избыточную прибыль,

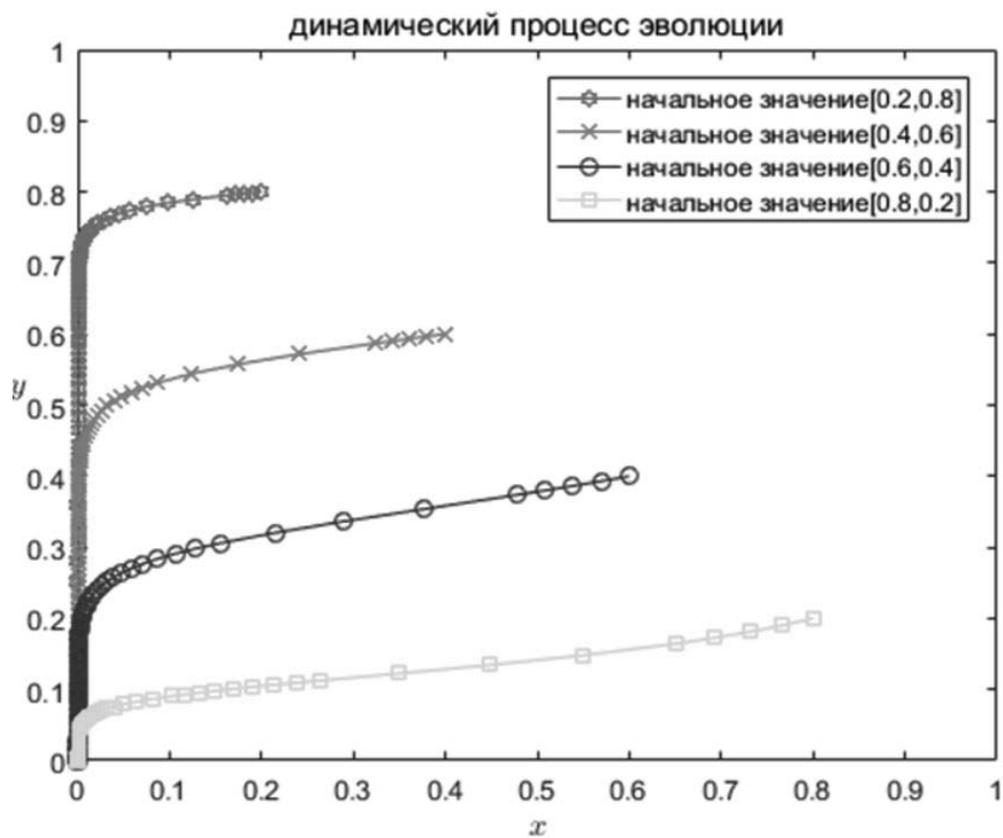


Рис. 1. Эволюционная точка равновесия (0,0)

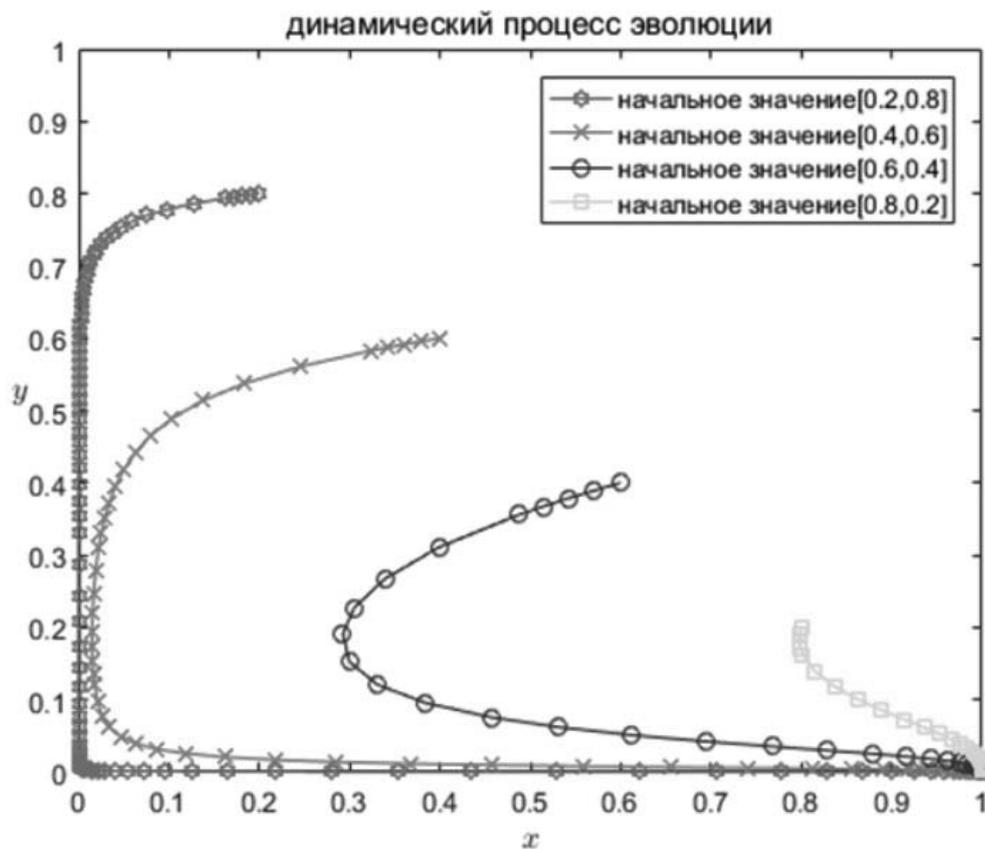


Рис.2. Эволюционная точка равновесия (1,0)

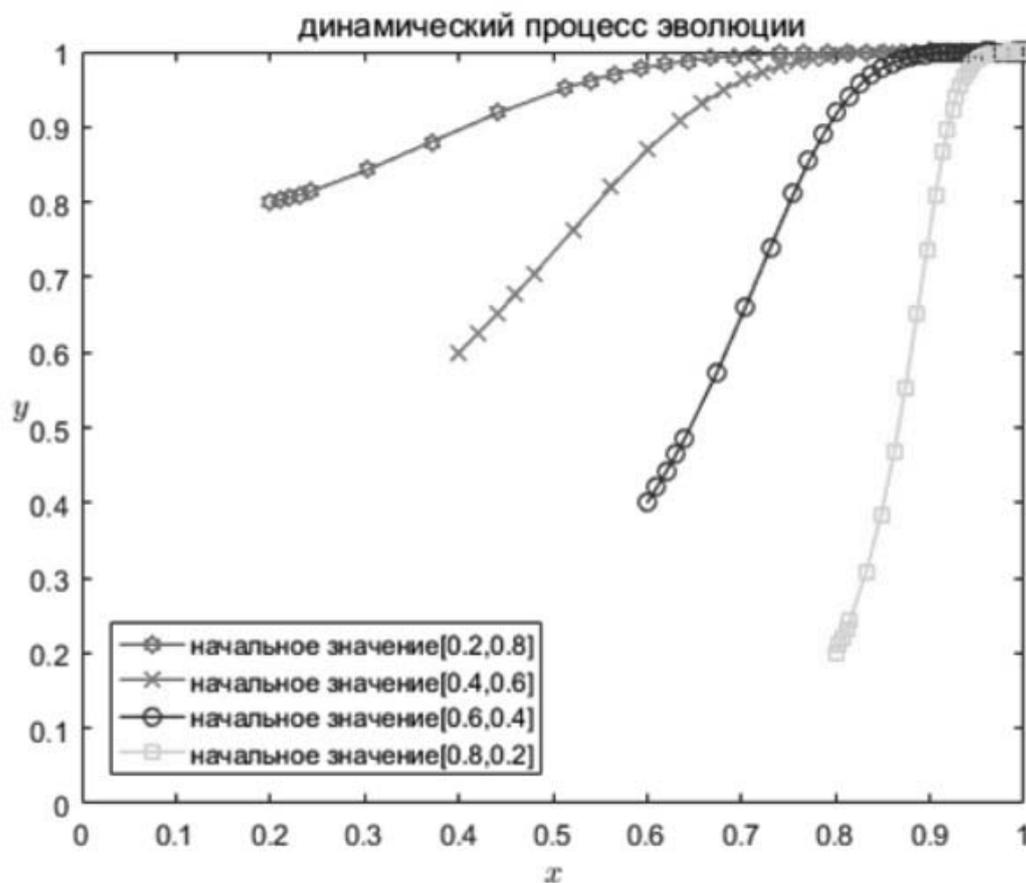


Рис.3. Эволюционная точка равновесия (1,1)

они в конечном итоге выберут «активную» стратегию посредством имитации и обучения. Это идеальное состояние равновесия. Поддержка предприятия принесла хорошие социальные выгоды, а позитивное отношение интегрированных людей также принесло соответствующие экономические выгоды, и этот благотворный круг будет продолжать укрепляться.

Существует сильная корреляция между стратегическим выбором предприятий и наследников. Если убытки, причиненные предприятиями и наследниками в связи с отказом от наследования и защиты нематериального культурного наследия, меньше, чем необходимые затраты на активное наследование и защиту нематериального культурного наследия, некоторые предприятия и наследники откажутся от наследства и защиты с учетом затрат на оплату. Когда доля группы предприятий, выбравших «инвестиционную» стратегию, высока, в группе наследников будет высокая доля лиц, выбравших «активную» стратегию; когда доля группы предприятий, выбравших стратегию «отсутствия инвестиций» в группе наследников будет выше доля лиц, выбирающих «негативную» стратегию. В это время факторами, влияющими на выбор стратегии предприятий и наследников, являются коэффициент распределения и коэффициент

штрафа.

Выводы

С точки зрения экономики доходов, затрат и убытков, в этой статье наследники нематериального культурного наследия и инвестиционные предприятия рассматриваются как основные игроки, а эволюционная теория игр используется для изучения защиты нематериального культурного наследия с точки зрения развития. Результаты исследования показывают, что готовность защищать нематериальное культурное наследие тесно связана с доходом и вероятностью нарушения прав; инвестиционное поведение предприятий по использованию нематериального культурного наследия тесно связано с правовым контролем, входными затратами и другими факторами.

Факторы, рассматриваемые в модели, построенной в данной статье, слишком идеальны. Попытка построения нелинейной функции доходов и анализ влияния других факторов (таких как управленческие способности предприятий, факторы государственного контроля и т.д.) на эволюционную устойчивость стратегия – это предмет наших дальнейших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моу Вэй, Ли Ци. Исследование дичи в процессе охраны нематериального культурного наследия // Журнал Юго-Западного университета национальностей (издание гуманитарных и социальных наук), 2007. № 7. С. 141–143.
2. Юань Ли, Гу Цзюнь. Защита нематериального культурного наследия. Издательство литературы по социальным наукам, 2013. С. 293–294.
3. Мейнард-Смит, Дж. Прайс Г. Р. Логика конфликта животных. 1973. Nature, № 246 (5427). С. 15–18.
4. Се Шию. Экономическая теория игр: третье издание. Шанхай: Издательство Фуданьского университета, 2015. С. 220–245.
5. Фан Синлинь. Игровой анализ коммерческого капитала индустриализации туризма с нематериальным культурным наследием // Журнал Аньшуньского университета, 2020. № 22(02). С. 120–124.
6. Ван Синхуай, Ян Цзяньцзюнь. Исследование защиты культурного наследия тибетской стрелы Гунбо с точки зрения теории игр // Journal of Tibet University (Social Science Edition). 2014. № 29. С. 135–140.
7. Ван Цзюшань. Трехстороннее поведение и игра в защите нематериального культурного наследия // Журнал Чунцинского университета искусств и наук (издание социальных наук). 2007. № 6. С. 28–32.
8. Цуй Лэйи. Исследование балансового механизма развития нематериального культурного наследия с точки зрения целенаправленного сокращения бедности // Журнал Хубэйского университета национальностей (издание философии и социальных наук). 2020. № 38. С. 136–144.
9. Guo S X. Экологические варианты местных органов власти для совместного контроля регионального загрязнения воздуха: применение эволюционной теории игр // Экономические и политические исследования. 2016. № 4. С. 238–257.
10. Фридман Д. Эволюционные игры в экономике // Econometrica. 1991. № 59. С. 637–666.

© Чэнь Лилун (akoeva_nata@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

