

## ВОЗМОЖНЫЕ СЦЕНАРИИ РАЗВИТИЯ БИЛИНГВИСТИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Ирина Горицына, Александр Глущенко

**Аннотация:** Рассматриваются языковые проблемы, которые могут возникнуть в двуязычном обществе. Построена игровая модель, в которой на основании равновесия Нэша определяются условия сохранения стабильности языковых групп.

**Ключевые слова:** функция полезности, теория игр, равновесие Нэша, культурная идентичность.

**ACM Classification Keywords:** I. Computing Methodologies – 1.6. Simulation and modeling (G.3) – 1.6.8 Types of Simulation – Gaming.

**Conference:** The paper is selected from XIV<sup>th</sup> International Conference "Knowledge-Dialogue-Solution" KDS 2008, Varna, Bulgaria, June-July 2008

---

### Введение

---

Люди, в основном, сообщают о своей социальной идентичности посредством использования некоторых общих для группы символов или маркеров. Для многих этнических групп в качестве наиболее значимого символа коллективного членства выступает язык. Поэтому не случайно этнические сообщества всегда в первую очередь озабочены сохранением родного языка, полноценным обучением языку подрастающего поколения, его дальнейшим развитием.

Если вернуться к вопросу языка, то необходимо отметить двухстороннюю связь между языком и идентификацией – с одной стороны, использование языка как культурного символа и маркера является следствием идентификации, с другой стороны, существование языка является необходимым условием самоидентификации и самокатегоризации.

Проблема языков меньшинств появилась в общеевропейской политике только два десятка лет тому назад. До того времени говорили и думали не о проблеме языков, а исключительно о проблемах национальных меньшинств, то есть групп людей.

Большой импульс был дан кельтскоязычными регионами. Можно сказать, что это были первые мероприятия, касающиеся не национальных меньшинств в том значении слова, которое употреблялось до сих пор, а исходили из такого размышления "Что происходит с нашим языком? Несмотря на то, что существует независимое ирландское государство, ирландский язык быстро умирает!". Похожее начало происходит в Уэльсе. В частности, именно поэтому Европейское Бюро малоиспользуемых языков (EBLUL - European Bureau for Lesser-Used Languages) было создано по инициативе ирландцев.

Совет Европы начал дебатировать вопрос о каком-либо правовом документе, который бы касался языков. Сначала появлялись различные проекты так называемой Европейской Хартии языков национальных меньшинств и регионов, а впоследствии был разработан документ с таким названием.

Хартия была подготовлена в начале 90-ых годов, но смогла вступить в силу только после ратификации первыми пятью государствами. После этого она могла быть представленной к подписи другим государствам.

Интерпретацией языковой политики Совета Европы является Европейская хартия языков национальных меньшинств и регионов [Хартия, 1992]. В преамбуле Хартии указано, что языковое богатство Европы является ценностью всего континента. В свою очередь, каждое государство, подписывая и ратифицируя Хартию, соглашается с тем, что языковое богатство страны является его национальным достоянием.

У государства нет шансов войти в ЕС, если оно не гармонизирует свою правовую систему защиты национальных меньшинств (путем, например, принятия Рамочной конвенции о защите национальных меньшинств) или, если не предпримет шаги, направленные на ратификацию Хартии.

Все достижения последних лет, касающиеся позиции этих языков, связаны с повышением национального сознания. Наиболее успешно это выглядит в Уэллсе. В результате получения автономии, уэллский язык стал вторым языком делопроизводства. В тот же самый период произошла демократизация Испании, которая провела языковую регионализацию. В данный момент мы имеем дело не только с признанными национально-языковыми сообществами - басками, каталонцами, галийцами, которые имеют культурную, языковую, экономическую и даже политическую автономию.

В странах ЕС в основном один государственный язык, за исключением Финляндии. Там говорящие на шведском языке пользуются статусом официального языка, из чего вытекают и возможности получать высшее образование на родном языке.

Сравнивая страны, предлагающие обучение, как на официальном, так и на языках меньшинств, надо сделать вывод, что существуют весьма большие вариации по предлагаемому числу часов языков обучения и их вида на каждом языке.

Высшее образование на языках меньшинств страны ЕС не предлагают. Исключением являются только те вузы, в которых преподается язык определенного меньшинства, чтобы обеспечить будущих педагогов и переводчиков, владеющих языком меньшинства.

В целом ситуация в большей части государств, рассмотренных в таблице, весьма похожа. Они предлагают детям меньшинств возможности образования на родном языке, однако с различающимися возможностями выбора, которые, в свою очередь, определяются законами каждого государства в зависимости от особых условий каждой страны.

---

### Предпосылки для построения модели

---

Данная статья продолжает рассматривать языковые проблемы, затронутые в [Горицына, 2006, 2007]. Коротко напомним ее основные положения. Рассмотрим общество, разговаривающее на двух языках  $\{a, b\}$ . Для простоты предположим, что семьи состоят из одного родителя и одного ребенка.

Родительская функция полезности включает затраты на образование ребенка. Родитель считает своим долгом передать ребенку свою этническую (или культурную) идентичность. Культурная идентичность однозначно связана со знанием одного из двух языков. Языковая функция полезности ( $v$ ) - одинакова для родителя и для ребенка. Наличие языковых навыков представлено булевой переменной  $s$ , которая показывает уровень владения языком. Функция социализации или функция изучения языка  $S$  зависит от знания родителем языка, вектора денежных "доходов" и удельного веса населения, которое разговаривает на этом языке. Функция зависит от булевых (двоичных) переменных и имеет ограниченные значения по каждому фактору. Чем ниже удельный вес населения, разговаривающего на языке меньшинства, тем большее значение функции изучения языка  $S$ .

В доходной части бюджетного уравнения заработная плата родителя зависит от его языковых способностей. Предполагается, что языковые способности родителя известны и все люди вначале имеют некоторые знания другого языка. Заработная плата имеет постоянную компоненту  $W$ , не связанную со знанием языков, и компоненту, обусловленную знанием языка и зависящую от доли населения, с которой человек может общаться, основываясь на своих знаниях языков.

---

### Постановка задачи и решение

---

Задача Родителя состоит в максимизации функции полезности от потребления некоторых материальных благ в совокупности с некоторыми благами и преимуществами, которые дают культурная идентичность и знание языков, на которых разговаривают члены общества:

$$U = u(x) + s_p^i \cdot v(q_p^i + q_p^{jj}) + s_p^j \cdot v(1 - q_p^i) + u(x_c(s^i, s^j)) + s^i \cdot v(1) - C(\tau^i + \tau^j) \rightarrow \max.$$

Необходимо определить  $x, x_c, \tau^i, \tau^j$  в области допустимых решений (бюджетных ограничений для себя и своего ребенка):

$$px = W + w(s_p^i \cdot q_p^i + q_p^{jj} + s_p^j \cdot q_p^j),$$

$$px_c = W + w(s^i \cdot q^i + q^{jj} + s^j \cdot q^j),$$

где  $s^i = S(s_p^i, \tau^i, q_p^i + q_p^{jj})$ ,  $s^i \in \{0, 1\}$ ,  $s_p^i \in \{0, 1\}$ ,  $q^i + q^j + q^{jj} = 1$ ,  $u(x)$  – монотонно возрастающая, строго вогнутая функция полезности;  $x$  – множество выборов родителя (наборы благ, на которые могут быть потрачены деньги);  $x_c$  – множество выборов ребенка (наборы благ, на которые могут быть потрачены деньги);  $i \in \{a, b\}$  – языки, на которых разговаривают,  $a$  – язык большинства,  $b$  – язык меньшинства;  $s^i$  – языковая переменная ребенка,  $s^i = 1$ , если ребенок имеет способности к языку  $i$ ,  $s^i = 0$  в противном случае;  $s_p^i$  – языковая переменная родителя,  $s_p^i = 1$ , если родитель владеет языком  $i$ ,  $s_p^i = 0$ , в противном случае;  $q^i \in [0; 1]$  – удельный вес детей, говорящих только на языке  $i$ ;  $q^i = N(s^i = 1 \ \& \ s^j = 0)/N$ ;  $q^j = N(s^i = 0 \ \& \ s^j = 1)/N$ ;  $q^{jj} \in [0; 1]$  – удельный вес детей, говорящих на двух языках;  $q^{jj} = N(s^i = 1 \ \& \ s^j = 1)/N$ ,  $q^i + q^j + q^{jj} = 1$ ;  $q_p^i \in [0, 1]$  – удельный вес родителей, говорящих только на языке  $i$ ;  $q_p^{jj} \in [0, 1]$  – удельный вес родителей, говорящих на двух языках;  $v(q^i)$  – дополнительная польза от владения языком  $i$  (монотонно возрастающая, строго вогнутая функция);  $v(1)$  – функция полезности  $i$  –язычного родителя при наличии у ребенка способностей к родному языку;  $w(q^i)$  – монотонно возрастающая, строго вогнутая функция заработной платы, связанная со знанием  $i$ -го языка;  $C(\tau^i)$  – строго возрастающая функция стоимости,  $C(0) = 0$ ,  $dC(0)/d\tau^i = 0$ ;  $\tau^i$  –  $N$ -мерный вектор затрат;  $S$  – механизм социализации, подготовки к жизни в обществе  $S(0, 0, 0) = 0$ ,  $dS/ds_p^i \geq 0$ ,  $dS/d\tau^i \geq 0$ ,  $dS/dq^i \geq 0$ ;  $N$  – численность населения.

Функция социализации устанавливает однозначное соответствие между переменными  $s^i$  и  $\tau^i$  при условии, что знания языков родителей и распределения населения относительно знаний языков известны заранее. Поэтому, введем новую переменную для обозначения затрат, необходимых для изучения языка. Обозначим минимальные затраты, необходимые для обучения ребенка языку при условии, что и родитель говорит на этом же языке:

$$\tau^i \rightarrow \min,$$

$$\text{при условии } S(1, \tau^i, q_p^i + q_p^{jj}) = 1.$$

Пусть  $\tau_{11}^i$  – значение целевой функции этой задачи. Естественно, что родитель заинтересован в минимизации затрат на обучение языку. Аналогично обозначим через  $\tau_{01}^i$  минимальные затраты (значение целевой функции), необходимые для обучения ребенка языку, на котором родитель не разговаривает:

$$\tau^i \rightarrow \min,$$

$$\text{при условии } S(0, \tau^i, q_p^i + q_p^{jj}) = 1.$$

Так как затраты определены в задаче максимизации функции полезности, то существует только два варианта: обучать ребенка языку или нет. Следовательно, максимальное значение  $\tau^i \in \{0, \tau_{11}^i\}$ , если родитель говорит на языке  $i$ , или  $\tau^i \in \{0, \tau_{01}^i\}$ , если он не говорит на этом языке.

### Стабильность распределения языковых групп

В дальнейшем мы абстрагируемся от факта, что минимальные затраты, необходимые для обучения определенному языку  $\tau_{11}^a, \tau_{01}^a$  и т.д. зависят от времени, так как изменяется во времени и доля населения, которое говорит на языке  $a$  –  $(q_p^a + q_p^{ab})$ . Т.е., соответствующее значение должно быть равным  $\tau_{11}^i(q_p^i + q_p^{jj})$ . Однако для задачи оптимизации в рамках одного временного периода примем эти

величины заданными. Для нахождения решения с учетом возможного распределения населения в зависимости от знания языка (языков), будем считать величины  $q^a$ ,  $q^b$  известными.

Определение расходов на образование ребенка можно рассматривать как игру [Горицына, 2006, 2007]. Игроками являются: 1. Игрок, владеющий только языком а (**A**), 2. Игрок, владеющий двумя языками, отождествляющий себя с культурой а (**2A**), 3. Игрок, владеющий двумя языками, отождествляющий себя с культурой b (**2B**), 4. Игрок, владеющий только языком b (**B**). В качестве трех стратегий выбраны: 1) обучение своего ребенка языку а; 2) обучение ребенка двум языкам; 3) обучение ребенка языку b.

Представим схематически стратегии и выигрыши (таб.1), принимая во внимание, что зависят  $q^a$ ,  $q^b$ ,  $q^2=q^{ab}$  от выборов других игроков

Таблица 1.

Таблица выигрышей игроков

| Стратегии<br>Игроки | Обучение языку а                                  | Обучение двум языкам                                      | обучение языку b                                |
|---------------------|---|---|---|
| Игрок 2A            | $u\{W + w(q^a + q^2)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}})$ | $u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}})$ | $u\{W + w(1 - q^a)\} - C(\tau^{b_{11}})$        |
| Игрок 2B            | $u\{W + w(q^a + q^2)\} - C(\tau^{a_{11}})$        | $u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}})$ | $u\{W + w(1 - q^a)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}})$ |
| Игрок A             | $u\{W + w(q^a + q^2)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}})$ | $u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{01}})$ | $u\{W + w(1 - q^a)\} - C(\tau^{b_{01}})$        |
| Игрок B             | $u\{W + w(q^a + q^2)\} - C(\tau^{a_{01}})$        | $u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{01}} + \tau^{b_{11}})$ | $u\{W + w(1 - q^a)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}})$ |

Определим условия устойчивости (равновесие Нэша) [Волошин, 2006]. для всех игроков.

Для группы игроков 2A:

$$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(q^a + q^2)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}}), \quad (1')$$

$$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(1 - q^a)\} - C(\tau^{b_{11}}). \quad (2')$$

Для группы игроков 2B:

$$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(q^a + q^2)\} - C(\tau^{a_{11}}), \quad (3')$$

$$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(1 - q^a)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}}). \quad (4')$$

Для группы игроков A ( $s^a = 1$ ,  $s^b = 0$ ):

$$u\{W + w(q^a + q^2)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}}) \geq u\{W + w(1 - q^a)\} - C(\tau^{b_{01}}), \quad (5')$$

$$u\{W + w(q^a + q^2)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}}) \geq u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{01}}). \quad (6')$$

Для группы игроков B ( $s^a = 0$ ,  $s^b = 1$ ):

$$u\{W + w(1 - q^a)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(q^a + q^2)\} - C(\tau^{a_{01}}), \quad (7')$$

$$u\{W + w(1 - q^a)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}}) \geq u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{01}} + \tau^{b_{11}}). \quad (8')$$

Как было показано в [Горицына, 2007], придание большого веса фактору культурной передачи означает, что никто теряет своей культурной идентификации.

Введем обозначения

$$\Delta u^{2a} = u\{W + w(1)\} - u\{W + w(q^a + q^2)\};$$

$$\Delta u^{2b} = u\{W + w(1)\} - u\{W + w(1 - q^a)\};$$

$$\Delta u^{ab} = u\{W + w(q^a + q^2)\} - u\{W + w(1 - q^a)\} = \Delta u^{2b} - \Delta u^{2a}.$$

Тогда условия (1')-(8') можно переписать:

$$\Delta u^{2a} - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) + C(\tau^{a_{11}}) \geq 0; \quad (1)$$

$$\Delta u^{2b} - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) + v(1) + C(\tau^{a_{11}}) \geq 0; \quad (2)$$

$$\Delta u^{2a} - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) + v(1) + C(\tau^{a_{11}}) \geq 0; \quad (3)$$

$$\Delta u^{2b} - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}}) + C(\tau^{b_{11}}) \geq 0; \quad (4)$$

$$\Delta u^{2b} - \Delta u^{2a} + v(1) - C(\tau^{a_{11}}) + C(\tau^{b_{01}}) \geq 0; \quad (5)$$

$$-\Delta u^{2a} - C(\tau^{a_{11}}) + C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{01}}) \geq 0; \quad (6)$$

$$\Delta u^{2a} - \Delta u^{2b} + v(1) - C(\tau^{b_{11}}) + C(\tau^{a_{01}}) \geq 0; \quad (7)$$

$$-\Delta u^{2b} - C(\tau^{b_{11}}) + C(\tau^{a_{01}} + \tau^{b_{11}}) \geq 0. \quad (8)$$

При отсутствии иммиграции и других факторов, влияющих на величину затрат и значение функции полезности, возможны несколько сценариев развития. Каждый из них может быть охарактеризован уровнем знания языков в группах большинства и меньшинства.

Ранее были сделаны предположения, что языковая группа меньшинства является достаточно большой и затраты одноязычных родителей меньшинства на обучение детей языку большинства, также велики. В этом случае имеем языковое равновесие, т.е. состояние языковых групп не меняется. Это равновесие возможно только при одновременном выполнении уравнений (1) – (8).

В настоящее время трудно представить себе страну, удовлетворяющую этому описанию. Оно базируется на 3 основных предположениях, которые, как правило, одновременно не выполняются. Во-первых, языковая группа меньшинства должна быть достаточно большой. Во-вторых, языки меньшинства и большинства должны быть различными (возможно принадлежать к различным языковым группам), чтобы сделать затруднительным обучение языку большинства для детей одноязычных родителей меньшинства. В-третьих, желание сохранить культурную идентификацию должно быть достаточно сильным.

При выполнении всех условий (1)-(8) соотношение языковых групп имеет вид:

|                                     | <b>a</b> -одноязычие | двужязычие               | <b>b</b> -одноязычие |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|
| Отождествление с культурой <b>a</b> | $q_0^a$              | $\Theta \cdot q_0^2$     | 0                    |
| Отождествление с культурой <b>b</b> | 0                    | $(1-\Theta) \cdot q_0^2$ | $q_0^b$              |

Если одно или несколько из этих условий не выполняется, общество может перейти в другое состояние.

### Одноязычное большинство

Если условия (1) не выполняются, при выполнении условий (2) - (8) имеем ситуацию, при которой удельный вес меньшинства настолько мал, что двужязычное население, отождествляющее себя с культурой большинства, не видит необходимости обучать своих детей языку меньшинства. В результате, удельный вес двужязычного населения  $q_0^2$  уменьшается, а  $q^a$  достаточно на величину  $\Theta \cdot q_0^2$ .

|                                     | <i>a</i> -одноязычие         | двоязычие                | <i>b</i> -одноязычие |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Отождествление с культурой <i>a</i> | $q_0^a + \Theta \cdot q_0^2$ | 0                        | 0                    |
| Отождествление с культурой <i>b</i> | 0                            | $(1-\Theta) \cdot q_0^2$ | $q_0^b$              |

Анализируя неравенства, мы видим следующие изменения:  $\Delta u^{2b}$  увеличивается;  $\Delta u^{2a}$  уменьшается;  $t^{b_{01}}$ ,  $t^{b_{11}}$  увеличиваются;  $t^{a_{11}}$ ,  $t^{a_{01}}$  остаются без изменений.

В результате, левые части неравенств (1)-(8) изменяются следующим способом: (3) – уменьшается, (4) – наиболее вероятно увеличивается, (8) – наиболее вероятно уменьшается. В зависимости от размера изменения языковых групп или величины  $\Theta \cdot q_0^2$  эта ситуация становится новым равновесием или при нарушении одного или более условий следующее поколение будет иметь уже другое распределение языковых групп.

Если присутствует сильная культурная идентификация ( $v(1)$  велико), скорей всего неравенство (8) изменит свой знак.

### Строго двуязычное меньшинство

Если неравенство (8) изменит свой знак, то более ограниченное использования языка меньшинства заставит одноязычного родителя меньшинства обучать своего ребенка языку большинства и, таким образом, превращать следующее поколение культурного меньшинства в двуязычных.

|                                     | <i>a</i> -одноязычие         | двоязычие                        | <i>b</i> -одноязычие |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------|
| Отождествление с культурой <i>a</i> | $q_0^a + \Theta \cdot q_0^2$ | 0                                | 0                    |
| Отождествление с культурой <i>b</i> | 0                            | $(1-\Theta) \cdot q_0^2 + q_0^b$ | 0                    |

И в этом случае все общество разговаривает на языке большинства. Это становится новым равновесием при выполнении неравенства (3) – (6). Левые части (4) и (5) увеличиваются и, следовательно, по-прежнему выполняются пока (6)  $\geq 0$ . И в этом случае, если фактор культурной идентификации  $v(1)$  достаточно велик, получаем равновесие.

### Одноязычное общество

И наконец, если (3) меняет свой знак, то все общество становится одноязычным: двуязычное население меньшинства переходит на язык большинства, при сохранении некоторой культурной идентификации или полностью ассимилируется. Возможно и то и другое: если отсутствует язык, а присутствуют другие культурные отличительные характеристики, культура меньшинства может сохраниться в некоторой форме. Это можно представить следующим образом.

|                                     | <i>a</i> -одноязычие             | двоязычие | <i>b</i> -одноязычие |
|-------------------------------------|----------------------------------|-----------|----------------------|
| Отождествление с культурой <i>a</i> | $q_0^a + \Theta \cdot q_0^2$     | 0         | 0                    |
| Отождествление с культурой <i>b</i> | $(1-\Theta) \cdot q_0^2 + q_0^b$ | 0         | 0                    |

Со временем ситуация может изменяться, также как часть культурного меньшинства может переместиться в культуру большинства.

### Неэффективность общего двуязычия

Интересным есть случай полного двуязычного общества и исследования, будет ли полный билингвизм жизнеспособным (приемлемым) с экономической точки зрения. Предположим, что обе группы населения первоначально двуязычны. Нет никакого преимущества в изучении другого языка, поскольку другая группа тоже двуязычна и экономические выгоды от общения с ней мог быть достигнуты и при общении на вашем собственном языке, а для изучения языков тратится меньшее количество усилий. Начальное распределение может быть записано как  $(0; q_p^{ca} + q_p^{cb}; 0)$ . Переменная  $q_p^{ci}$  используется для обозначения тех, кто отождествляет себя с культурой  $i$ . Две культурных группы имеют следующую матрицу выигрышей (вознаграждений):

| Стратегии                          | Культура $b$<br>$b$ -одноязычные   | Культура<br>$b$ -двуязычные  | Культура $b$ ,<br>$a$ -одноязычные  |
|------------------------------------|--|--|---|
| Культура $a$ ,<br>$a$ -одноязычные | $(q_p^{ca}; 0; q_p^{cb})$<br>$[u\{W + w(q_p^{ca})\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}});$<br>$u\{W + w(1 - q_p^{ca})\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}})]$ | $(q_p^{ca}; q_p^{cb}; 0)$<br>$[u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}})]$   | $(1; 0; 0)$<br>$[u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}});$<br>$u\{W + w(q_p^{ca} + q_p^{cb})\} - C(\tau^{a_{11}})]$             |
| Культура $a$ ,<br>двуязычные       | $(0; q_p^{ca}; q_p^{cb})$<br>$[u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}})]$   | $(0; 1; 0)$<br>$[u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}})]$ | $(q_p^{cb}; q_p^{ca}; 0)$<br>$[u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} - C(\tau^{a_{11}})]$ |
| Культура $a$ ,<br>$b$ -одноязычные | $(0; 0; 1)$<br>$[u\{W + w(1)\} - C(\tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{b_{11}})]$  | $(0; q_p^{cb}; q_p^{ca})$<br>$[u\{W + w(1)\} - C(\tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(1)\} + v(1) - C(\tau^{a_{11}} + \tau^{b_{11}})]$          | $(q_p^{cb}; 0; q_p^{ca})$<br>$[u\{W + w(1 - q_p^{cb})\} - C(\tau^{b_{11}});$<br>$u\{W + w(q_p^{cb})\} - C(\tau^{a_{11}})]$      |

Заметим, что в этом случае  $\tau^{a_{11}} = \tau^{b_{11}}$ , так как для изучения обоих языков требуются одинаковые усилия, и языки как соотношение населения, говорящего на каждом из языков, равно 1, и родители одинаково хорошо знают оба языка.

Как видно из матрицы выигрышей, наилучшие решения следующие:

| Стратегия для $a$ | Наилучший ответ для $b$                          |
|-------------------|--|
| $a$ -одноязычие   | любая из 3 стратегий в зависимости от параметров |
| двуязычие         | $b$ -одноязычие                                  |
| $b$ -одноязычие   | $b$ -одноязычие                                  |

| Стратегия для $b$ | Наилучший ответ для $a$                          |
|-------------------|--|
| $b$ -одноязычие   | любая из 3 стратегий в зависимости от параметров |
| двуязычие         | $a$ -одноязычие                                  |
| $a$ -одноязычие   | $a$ -одноязычие                                  |

Как видно, в зависимости от вида функции полезности и функции стоимости, игра имеет или одно равновесие Нэша (одноязычие для обеих групп), или два равновесия ((1)одноязычие для одной из групп и/или 2) двуязычие или переход на язык первой группы для другой группы.

В ситуации с двумя равновесиями Нэша социальный организатор выбрал бы одно из них, которое заключается в том, что меньшинство изучает язык большинства. Ни для одной группы нет никаких экономических выгод, чтобы говорить на языке другой группы. Если денежные выгоды от ведения бизнеса с другой группой, превышают затраты на изучения другого языка, то имеет смысл, чтобы только одна группа была двуязычной. Именно такая политика проводится правительствами большинства европейских стран, где двуязычие узаконено, и меньшинство имеет право на образование на своем родном языке, но от них ожидают также изучения языка большинства.

---

### **Заключение**

---

Считаем целесообразным продолжить исследования в этом направлении и в дальнейшем рассмотреть сильное равновесие Нэша, когда невыгодно отклоняться от выбранной ситуации любой коалиции.

---

### **Библиография**

---

[Волошин, 2006] Волошин А.Ф., Машенко С.О., Теория принятия решений. Учебное пособие.–Киев: ИПЦ “Киевский университет”, 2006.–304 с. (на укр.яз).

[Горицына, 2006] Горицына И.А., Глуценко А.А. Роль фактора культурной идентичности в двуязычном обществе.– В кн.: Proceedings of the XII International Conference “Knowledge-Dialog-Solution” – Varna, 2006.–Sofia: FOI Commerce, 2006.—P.158-164.

[Горицына, 2007] Горицына И.А., Глуценко А.А. Культурная идентификация как фактор стабильности в двуязычном обществе.– В кн.: Proceedings of the XIII International Conference “Knowledge-Dialog-Solution” – Varna, 2007.–Sofia: FOI Commerce, 2007.—P.225-232.

[Хартия, 1992] Европейская хартия региональных языков или языков меньшинств.– Страсбург 5 ноября 1992 г.

---

### **Информация об авторах**

---

**Ирина Горицына** – Старший научный сотрудник, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина; e-mail: [goritsyna@unicyb.kiev.ua](mailto:goritsyna@unicyb.kiev.ua)

**Александр Глуценко** – Старший научный сотрудник, Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина; e-mail: [mmeed@unicyb.kiev.ua](mailto:mmeed@unicyb.kiev.ua)