

## ВВЕДЕНИЕ В $C\mathbb{N}$ КАК МЕТОД-НАДСТРОЙКУ ДЛЯ ДВУХМЕРНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЦЕННОСТИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

А. В. Малышко

*Донецкий национальный технический университет*

Поступила в редакцию 27 августа 2017 г.

**Аннотация:** показана тщетность измерения человеческого капитала (ЧК) в привычно-одномерном стоимостном формате, игнорирующем двойственную вещественно-комплексную природу ЧК. На основе контент-анализа мнений исследователей предложено применить алгебру комплексных чисел к двухмерному измерению ЧК в виде метода-надстройки  $C\mathbb{N}$  к апробированным методам оценки. Этим иллюстрируется возможность перейти от статике к динамике в измерениях ЧК. Сделана попытка экономической интерпретации числовых значений от применения  $C\mathbb{N}$  на четырех квадрантах комплексной плоскости, а также графическое представление динамики взаимосвязи «креативный и отрицательный ЧК/линейное и развивающееся осознание» в первом и втором квадрантах.

**Ключевые слова:** интеллектуальный капитал, человеческий капитал, метод оценки, метод измерения, новая алгебра, комплексные числа,  $C\mathbb{N}$ .

**Abstract:** the futility of human capital (HC) measurement in a habitually one-dimensional value frame which ignores dual real-and-complex HC nature was shown. Based upon the researchers' opinions content-analysis, the algebra of complex numbers for two-dimensional HC measurement was proposed by way of the method-superstructure  $C\mathbb{N}$  to be applied to the tested valuation methods. This is to illustrate the possibility of transition from statics to dynamics while measuring HC. An attempt of numerical values' economic interpretation from  $C\mathbb{N}$  application on four quadrants of complex plane was made, graphic representation of the interrelation dynamics «creative and negative HC/linear and developing consciousness» on the example of the first and second quadrants was shown too.

**Key words:** intellectual capital, human capital, valuation method, measurement method, new algebra, complex numbers,  $C\mathbb{N}$ .

У менеджеров, инвесторов и аудиторов знаево-интенсивных компаний уже много лет есть проблема: как математически выразить все растущую разницу между балансовой и рыночной стоимостью и перевести ее на язык денег? Автор стремится показать как тщетность измерения ЧК в одномерно-стоимостном формате финансов, так и возможность использовать для этого алгебру комплексных чисел. Поэтому выявлены ростки нового двухмерного подхода в старой парадигме, неразрешимые недостатки методов оценки инвестиций в ЧК, а также учета динамики ЧК. Показана применимость алгебры комплексных чисел для измерения ЧК, сделана попытка экономической интерпретации числовых значений по четырем квадрантам комплексной плоскости. Научным результатом исследования является аргументирование возможности использования алгебры комплексных чисел для измерения ценности ЧК.

За последние 20 лет были разработаны десятки методов оценки интеллектуального и человеческого капитала (далее – ИК, ЧК), интеллектуальных активов (ИА). Наиболее известными из них на Западе являются: сбалансированная система показателей (Balanced Score Card, Каплан и Нортон, 1992); монитор неосязаемого актива (Свейби, 1997); навигатор Skandia (Эдвинссон и Малоун, 1997); IC-Index™ (Роос и др., 1997); оценка стоимости ИА (Салливан, 2000); методология инклюзивного оценивания IVM (МакФерсон и Пайк, 2001); система эталонного тестирования ИК (Виедма, 1999-2002); табло цепочки стоимости (Лев, 2002); датские руководящие принципы к отчету об ИК (Моритсен, Бух и др., 2003); динамическая оценка ИК (IC-dVAL™, Бонфур, 2003); метод VAIC (Пулик, 2003); инструментарий невесомого богатства (Андриссен, 2004), динамическая денежная модель (Милост, 2007), EVVICAET™ (McMcCutcheon, 2008). И если в 2004 г. Д. Андриссен в [1] проанализировал 25 методов оценки ИК, то на 2010 г. К. Свейби выделял их

уже 42 [2]. В Российской Федерации интересны методика оценки стоимости национального ЧК Ю. А. Корчагина [3], модели оценки ЧК во времени измерения Б. В. Корнейчука [4], метод определения запаса знаний с учетом фактора устаревания В. Козыря [5, с. 26–27].

По мнению автора, всё это – внутри статической финансовой парадигмы одномерных вещественных чисел, что делает нерешаемой задачу оценки неуловимо-неизмеримого в векторах поведения человека. Для математического решения предлагается метод-надстройка двухмерного измерения ценности ЧК в комплексных числах  $С\mathbb{N}$  (англ. complex numbers). Слово «надстройка» означает, что  $С\mathbb{N}$  следует применять в рамках апробированных методов оценки ЧК. Известно, что экономические явления принято измерять в действительных (или вещественных) числах, которые отражают целые и дробные величины позитивной, нейтральной – в виде нуля – и негативной природы. Математически это записывается так [6, с. 6]:

$$C \in R, R \in D, I \in D,$$

где  $C$  – множество всех целых чисел (всех целых положительных, всех целых отрицательных чисел и нуля);  $R$  – множество рациональных чисел (представимых в виде  $\frac{p}{q}$ , где  $p$  – любое целое число,  $q$  – любое целое число, кроме нуля; это бесконечные периодические десятичные дроби);  $I$  – множество иррациональных чисел (это бесконечные непериодические десятичные дроби);  $D$  – множество действительных (или вещественных) чисел, это объединение множеств рациональных и иррациональных чисел.

Но любое действительное число есть частный случай комплексного числа, возникающего в связи с извлечением квадратного корня из целых отрицательных чисел, поэтому дальнейшим расширением понятия числа является запись  $D \in K$ , где  $K$  – множество комплексных чисел. Дадим определение комплексным числам [6, с. 5]. Если  $i = \sqrt[2]{-1}$  и если  $a$  и  $b$  есть любая пара из множества действительных чисел  $D$ , то число вида  $a + bi$  называется комплексным и обозначается через  $\alpha$ , т. е.  $\alpha = a + bi$ . При этом  $a$  называется действительной частью, а  $bi$  – мнимой частью комплексного числа  $\alpha$ . Множество комплексных чисел, как и комплексную плоскость на рис. 1, обозначим буквой  $C$  (Complex). Она состоит из двух осей: действительная ось  $Re z$  (Real) и мнимая  $Im z$  (Imaginary), что дает четыре квадранта (рис. 1).

*Контуры новой алгебры.* Есть признаки начавшегося сдвига парадигмы исследований ЧК в

сторону нацеленных на будущее динамических нефинансовых измерений. Например, «основа для оценки ИК – стоимость, которая будет создана в процессе его *будущего* использования. Физический капитал оценивается с помощью преимущественно стоимостных показателей, в то время как ИК – с помощью как стоимостных, так и *нестоимостных* показателей» [7, с. 390] (курсив здесь и далее наш – А. М.). Вывод: «знания подчиняются *совсем другим алгебраическим правилам...*» [7, с. 436; 8, с. 9].

Далее. «Основной критерий, который должен быть положен в основу методов оценки и измерений ИА, по мнению Д. Андриссена и Р. Тиссена, – возможность исследования *будущего потенциала* компании, а не анализ прошлых результатов деятельности» [9, с. 84–85]. В 1908 г. В. Хлебников провидчески написал такое: «*Полюбив выражения вида  $\sqrt{-1}$ , которые отвергали прошлое, мы обретаем свободу от вещей*» [10]. Синтезируя, спросим: как исследовать «будущий потенциал» алгеброй комплексных чисел?

*Ростки двухмерного подхода.* «По мнению автора, ЧК включает в себя два основных компонента: 1. человеческий актив (формализованные знания); 2. неосязаемый человеческий актив (неформализованные знания)» [9, с. 30]. «ЧК должен рассматриваться как на макроуровне (национальный ЧК), так и на микроуровне (индивидуальный ЧК и ЧК организации), с выделением на каждом из них двух форм ЧК: осязаемого (вещественного) и неосязаемого» [9, с. 30].

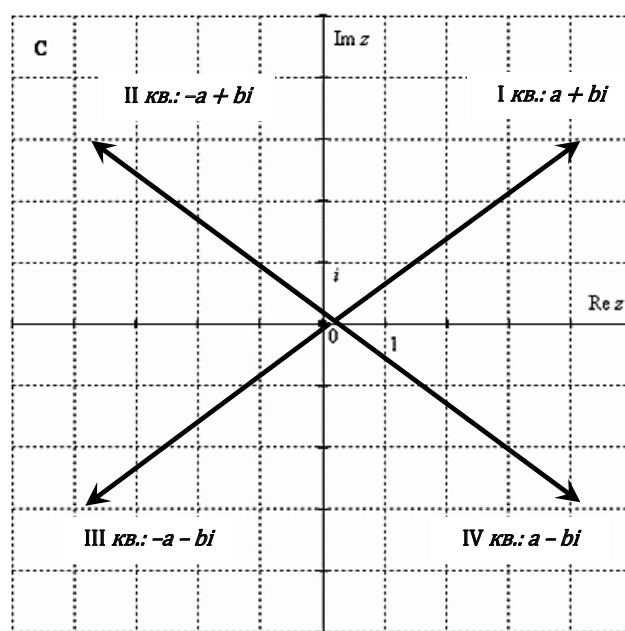


Рис. 1. Четыре квадранта комплексной плоскости

мого (невещественного)» [11, с. 140]. По мнению И. Н. Лесникова, «относительно предприятия эффект от капиталовложений для сотрудников будет являться социальным, а для организации экономическим...» [12, с. 47]. А не есть ли это алгебраическая форма записи комплексного числа  $a + bi$  и нельзя ли математически выразить эту (не)вещественную «социально-экономичность» как  $\pm bi \pm a$ ?

Синтез мнений Е. Н. Стрижаковой «ЧК» является более широким понятием, чем «ЧП», и включает в себя последнее» [13, с. 34] и Л. Т. Снитко, К. В. Труфановой «... ЧК – это реализованный ЧП. ...В общем виде ЧП и ЧК ... связаны следующей зависимостью:

$$\text{ЧП} = \text{ЧК} + \text{ЧР},$$

где ЧП – человеческий потенциал; ЧР – человеческие резервы» [14, с. 141–142], дает вывод:  $\text{ЧК} = \text{ЧП} - \text{ЧР} \equiv a \pm bi$ .

Есть и парадоксы, например, «...совокупность структурных компонентов ЧК, таких как составляющие здоровья и образования, также могут выступать в качестве формирующих его факторов. ...получившийся парадокс еще раз заставляет усомниться в справедливости результатов оценок существующих методик ЧК...» [15, с. 115]. По мнению автора, хотя тут и подрывается легитимность «капитала здоровья» и «капитала образования» как компонентов ЧК, свойства  $\sqrt[3]{1}$  в алгебре комплексных чисел позволяют решить парадокс.

*Недостатки затратного и доходного подходов к оценке инвестиций в ЧК в старой парадигме.* По затратному: «...2. в силу различных природных особенностей людей одинаковые вложения могут привести к различной величине накопленного ЧК у разных людей. ...затратный подход не оценивает эффективность ЧК, а дает информацию об объеме вложений на развитие различных качеств индивида», и по доходному: «1. отдача, получаемая от реализации равноценного ЧК, может различаться в несколько раз... 4. доходный подход не учитывает *неденежные* выгоды от использования ЧК» [16, с. 4–5]. «Говоря о подходе, построенном на результатах от прошлых усилий, стоит разграничивать денежные и *неденежные* выгоды, при этом учет вторых практически невозможен» [17, с. 339]. Вопрос: а нельзя ли выразить эту нефинансовость в терминах социально-экономичности И. Н. Лесникова как  $\pm bi \pm a$ , т. е. денежные выгоды = экономическое измерение  $\pm a$ , а социальные – *неденежные/невещественные* выгоды  $\pm bi$ ?

*Проблемы с учетом динамики ЧК.* Исследователи выяснили, что для компонентов ИК не работает «...закон сохранения стоимостей: *стоимость целостной единицы равна сумме стоимостей ее частей*. В случае с компонентами ИК этот принцип можно использовать только для того, чтобы приписать каждой из частей ИК некоторую стоимость. ...Эдвинссон заявляет даже, что *стоимость компонентов ИК надо не складывать, а умножать!* Тогда очевидно, что обращение стоимости одного из них в ноль приводит к обращению в ноль стоимости всего ИК» [9, с. 8]. Неработающий закон нарушает бухгалтерский принцип аддитивности, когда «...затраты должны складываться и общий результат разных затрат можно измерить их суммой. ...отдельные элементы ИК не аддитивны, поэтому для них не применимы стандартные приемы бухгалтерского учета» [18].

В обоих подходах подрываются основы бухучета и финансовой математики, что усугубляется при попытках «уловить» инвестиции в негативный ЧК: «...затратный метод не учитывает инвестиции в отрицательный накопленный ЧК, который препятствует процессам развития. Не различает он также пассивный и креативный ЧК» [3, с. 20]. Скажем в терминах С№: количественно ЧК бывает вещественным и комплексным.

*Отрицательный ЧК и «черный свет».* По мнению автора, большой недостаток в попытках измерить ЧК – признание только положительной, максимум вещественной, но не мнимой, части ЧК. Эту мысль развивает Ю. А. Корчагин, выделяя «индивидуальный отрицательный ЧК, или “минус-ЧК”»: «Это накопленный запас особенных и специфических знаний, псевдознаний, навыков, моральных и психологических отклонений индивидуума, позволяющие ему получать для себя доходы и другие блага за счет противоправной, аморальной, мошеннической или некомпетентной деятельности, мешающей созидательной деятельности других лиц и созданию ими новых благ и доходов». Спросим: не статичная ли это часть ЧК  $-a$ ? Им же вводится динамика: «ЧК по степени креативности, созидательности и эффективности... можно разделить на отрицательный ЧК (разрушительный, активно мешающий процессам развития ( $-a \pm bi$ ? – А. М.), пассивный ЧК – чисто потребительский, некреативный, не участвующий в инновационных процессах ( $a$ ;  $a - bi$ ? – А. М.), и положительный –

созидательный, креативный, инновационный ЧК ( $a + bi?$  – А. М.)» [3, с. 8].

Поскольку минус-ЧК выражают математически: «Результатом использования ЧК предприятия/отдельного работника является полученный доход  $D_{\text{ЧПК}} / D_{\text{ЧПК}}^i$ », частью которого со знаком «минус» считается « $NE_{\text{ЧПК}} / NE_{\text{ЧПК}}^i$  – утраченные и/или неполученные выгоды предприятия или отдельного работника» [12, с. 311], автор считает, что введенное им в 2004 г. понятие «черный свет» [19, с. 170] обретает реальность. Возможно, черный свет =  $-bi?$

Заслугой Ю. А. Корчагина является намек на двухмерную динамику ЧК: «... в периоды бифуркаций... имеет место переход в другую систему координат (в частности, в другое экономическое и политическое пространство), и ЧК может частично изменить свой знак и величину». При этом «накопленный старый ЧК становится отрицательным и пассивным» [3, с. 9]. Автор считает, что такое изменение – сдвиги между квадрантами. С№-интерпретация динамики ЧК предлагается автором таковой (по квадрантам):

*I кв.:*  $a + bi$ . Стоимость и потенциал развития положительны. «Жизнь прекрасна, менеджмент эффективен». При  $a > 0, b > 0$ : 1.  $a = b$ : Равномерное развитие. 2.  $a < b$ : Стоимость осязаемого (вещественного) ЧК меньше имеющегося потенциала ЧК. 3.  $a > b$ : Стоимость осязаемого (вещественного) ЧК больше имеющегося потенциала ЧК. Это квадрант динамики креативного ЧК.

*II кв.:*  $-a + bi$ . Минус-ЧК с потенциалом положительного развития. «Луч света в темном царстве, нужны антикризисные менеджеры». Это квадрант возможной трансформации минус-ЧК в креативный.

*III кв.:*  $-a - bi$ . Минус-ЧК с потенциалом негативного развития. «Неизбежный крах, пригласите ликвидаторов». Это квадрант деградации минус-ЧК.

*IV кв.:*  $a - bi$ ,  $a$ . Стоимость положительна, в будущем деградация. «Светлый путь во мрак, нужны реформы». При  $a > 0, b < 0$ : 1.  $a = b$ : Равномерная деградация. 2.  $a < |b|$ : Скорость деградации осязаемого (вещественного) ЧК повышенная. 3.  $a > |b|$ : Скорость деградации осязаемого (вещественного) ЧК пониженная. Это квадрант возможной трансформации креативного ЧК в отрицательный, либо пассивный ЧК.

И наконец, автор предлагает так отличать динамику креативного ЧК от отрицательного (рис. 2).

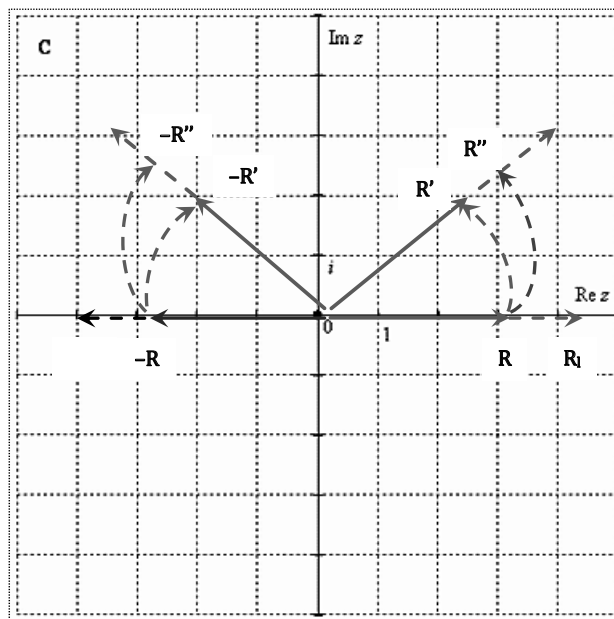


Рис. 2. Динамика линейного и развивающегося осознания в первом и втором квадрантах

Опишем рис. 2.  $OR \rightarrow OR_1 / -OR \rightarrow -OR_1$  – траектория линейного осознания пассивного ЧК/минус-ЧК (одномерное развитие),  $O \rightarrow OR' / O \rightarrow -OR'$  по дуге  $RR' / -R-R'$  – траектория развивающегося осознания креативного ЧК/минус-ЧК (двухмерное развитие без кругового охвата, радиус=const),  $O \rightarrow OR'' / O \rightarrow -OR''$  по дуге  $RR'' / -R-R''$  – траектория развивающегося осознания креативного ЧК/минус-ЧК (двухмерное развитие с круговым охватом, радиус всё время увеличивается), площадь фигуры  $RR'R''$  – приращение вещественной и мнимой части ЧК. То есть ЧК в С№ – результат линейного продвижения и кругового охвата. Последний – порождение развивающегося осознания.

Результаты научного исследования таковы.

1. На основе контент-анализа мыслей современных исследователей проблем измерения и оценки ЧК выявлена их нерешаемость в рамках одномерной стоимостной парадигмы.

2. На комплексной плоскости показаны возможности надстройки С№ для двухмерного измерения ценности ЧК в комплексных числах, что отражает двойственную природу ЧК в виде вещественной и мнимой части и дает возможность перейти от статики к динамике в измерениях.

3. Необходимо воплотить в «правила С№» написанное 6 июля 1916 г.: «Пора научить людей извлекать вторичные корни из себя и из отрицательных людей» [20].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Andriessen D.* Making sense of intellectual capital: designing a method for the valuation of intangibles / D. Andriessen. – (2004). – Elsevier, Inc. – 440 p.
2. *Methods for Measuring Intangible Assets.* Karl-Erik Sveiby Jan 2001, updated 27 April 2010. – Mode access: <http://www.sveiby.com/articles/IntangibleMethods.html>
3. *Корчагин Ю. А.* Человеческий капитал – интенсивный социально-экономический фактор развития личности, экономики, общества и государственности / Ю. А. Корчагин // Доклад на научном семинаре «Человеческий капитал как междисциплинарная область исследований». – ВШЭ, Москва, Воронеж, 2011. – 28 с.
4. *Корнейчук Б. В.* Человеческий капитал во временном измерении / Б. В. Корнейчук. – СПб. : Изд-во СПбГПУ, 2003. – 95 с.
5. *Черноталова Е. В.* Методологические подходы к оценке стоимости человеческого капитала фирмы / Е. В. Черноталова // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 7. – С. 22–29.
6. *Ибрашев Х. И.* Комплексные числа / Х. И. Ибрашев. – КазГУ, Алма-Ата, 1977. – 52 с.
7. *Макаров В. В.* Интеллектуальный капитал. Материализация интеллектуальных ресурсов в глобальной экономике / В. В. Макаров, М. В. Семенова, А. С. Ястребов. – СПб. : Политехника, 2012. – 688 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15895>
8. *Козырев А. Н.* Оценка интеллектуальной собственности и нематериальных активов / А. Н. Козырев. – М. : ЦЭМИ РАН, 2002. – 31 с. – Режим доступа: <http://www.labrate.ru/kozyrev/2002-assetstfr-kozyrev.pdf>
9. *Арабян К. К.* Методика оценки интеллектуальных активов : монография / К. К. Арабян. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 193 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/16409>
10. *Хлебников В.* Проза. Курган Святогора. II / В. Хлебников. – Режим доступа : [http://royallib.com/book/hlebnikov\\_velimir/proza.html](http://royallib.com/book/hlebnikov_velimir/proza.html)
11. *Самусенко С. А.* Финансовая оценка человеческого капитала организации / С. А. Самусенко, Т. А. Харченко // Вестник КрасГАУ. – 2015. – № 3. – С. 138–142.
12. *Лесников И. Н.* Инвестиционная составляющая в системе сбалансированных показателей оценки персонала / И. Н. Лесников // Управление персоналом. – 2009. – № 6 (206). – С. 47–50.
13. *Стрижакова Е. Н.* Человеческий капитал и проблемы формирования его структуры, измерения и методов оценки / Е. Н. Стрижакова // Государственный советник. – 2013. – № 2. – С. 28–41.
14. *Снитко Л. Т.* Трудовой потенциал предприятия и его оценка / Л. Т. Снитко, К. В. Труфанова // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2011. – № 3. – С. 140–145.
15. *Тобиен М. А.* Проблемы современной трактовки и измерения категории «человеческий капитал» / М. А. Тобиен // Вестник Владимир. гос. ун-та им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Сер.: Экономические науки. – 2014. – № 2 (2). – С. 106–118.
16. *Гурбан И. А.* Теоретико-методологический подход к оценке состояния человеческого капитала регионов России / И. А. Гурбан, А. Л. Мызин // Журнал экономической теории. – 2011. – № 2. – С. 21–31.
17. *Кириянов Д. А.* Методы оценки человеческого капитала : анализ объективности и достаточности исходных данных / Д. А. Кириянов, Т. В. Сухарева // Теория и практика общественного развития. – 2011. – № 3. – С. 337–340.
18. *Козырев А. Н.* Интеллектуальный капитал : новая парадигма оценки бизнеса и нематериальных активов / А. Н. Козырев. – М. : ВНИИЦ, 2001. – 370 с.
19. *Малишко О. В.* Банки интеллектуального капитала як інститути інтеграції України до інтелектуальної економіки / О. В. Малишко // Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія : Економічна. – Випуск 84. – Донецьк : ДонНТУ. – 2004. – С. 165–172.
20. *Хлебников В.* Проза. Скуфья скифа (Мистерия) / В. Хлебников. – Режим доступа: [http://royallib.com/book/hlebnikov\\_velimir/proza.html](http://royallib.com/book/hlebnikov_velimir/proza.html)

*Донецкий национальный технический университет*

*Малышко А. В., доцент кафедры международной экономики*

*E-mail: Amalfei108@mail.ru*

*Тел.: (062) 301-03-351*

*Donetsk National Technical University  
Malyshko A. V., Associate Professor of International Economy Department*

*E-mail: Amalfei108@mail.ru*

*Tel.: (062) 301-03-351*