

3. **Ольховский Г.Г.** Оценка стоимости строительства и эксплуатации угольных ТЭС (на примере США). М. ОАО «ВТИ». 2008. – 44 с.
4. **Чернявський М.В., О.Ф. Буляндра** Результати та перспективи модернізації існуючих пилувугільних енергоблоків ТЕС України // Зб. тез доповідей «Вугільна теплоенергетика: проблеми реабілітації та розвитку». – 2014. – С. 46-50.
5. **Чернявський М.В.** Сучасні проблеми паливозабезпечення та паливоспоживання ТЕС України. Енерготехнології та ресурсосбереження. – 2015. - №3. – С. 5-19.
6. **Чернявський Н.В.** Топливообеспечение и топливопотребление ТЭС Украины: история, современное состояние, проблемы внедрения рынка 115 энергетического угля. Новини енергетики. – 2015. – № 4. – С. 26-29
7. **Васильев В.В., Гребеньков П.Ю.** Тепловая эффективность конвективных поверхностей нагрева котлов при сжигании канско-ачинских углей // Сб. докл. международной научно-технической конференции: Эксплуатация и модернизация энергоблоков мощностью 800 МВт. Шарыпово, 2002.– С.72-82.
8. **Гапонич Л.С., Дунаєвська Л.С., Гапонич Л.С., Яцкевич С.В.** Коротка характеристика сучасного стану роботи ТЕС України. Зб. тез доповідей «Вугільна теплоенергетика: проблеми реабілітації та розвитку». – 2014. – С. 79-82.
9. **Капустянський А.О., Варламов Г.Б.** Аналіз діяльності паливно-енергетичного комплексу України. Науковий журнал Вісник ТНТУ України – 2016 – № 3(83) – С. 144–153

Рукопис подано до редакції 20.11.2021

УДК 316.6

А.М. ТУРИЛО, д-р екон. наук, проф.
Криворізький національний університет

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ І ЛЮДСЬКИЙ КАПІТАЛ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ – КЛЮЧОВИЙ ЧИННИК АДАПТАЦІЇ І ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

Мета. Метою даної роботи є дослідження інтелектуального і людського капіталу в умовах формування й функціонування інформаційно-інноваційної економіки та їх ролі й впливу на процеси адаптації і забезпечення економічної безпеки підприємства.

Методи дослідження. В процесі дослідження для змістовного розкриття сутності проблеми було використано методи наукової абстракції, структурно-декомпозиційної, аналізу та синтезу, логічного узагальнення, причинно-наслідкового зв'язку, логіко-прогностичний, змістовно-порівняльний.

Наукова новизна. Визначено зміст категорії «інтелект». Обґрунтовано необхідність і актуальність використання в науково-дослідницькій, навчально-методичній і методико-прикладній сферах категорій «добрий інтелект» і «добросесний інтелектуальний капітал». Представлено структурні елементи духовно-морального капіталу і розкрито його значимість стосовно впливу на всі інші складові людського капіталу. Розмежовано за змістовним за змістовним аспектом добросесний і еґістичний інтелектуальний капіталу Удосконалено структуру людського капіталу відносно підприємства, як об'єкта дослідження в аспекті «людський капітал» підприємства «живий» і людський капітал підприємства «неживий». Визначено сфери, напрями і особливості розгляду і оцінки категорії «людський капітал». Запропоновано структурно-логічну формулу щодо можливого оцінювання рівня і величини людського капіталу.

Практична значимість. Представлений матеріал конкретизує зміст, підвищує науковий рівень і можливість обґрунтованого використання відзначених даних роботи термінів і категорій в різних сферах життєдіяльності людини, зокрема в економічній.

В роботі розмежовано за змістом такі поняття і категорії, як знання, розум, інтелект, інтелектуальний капітал. Акцентовано увагу і відображено роль інтелекту та інтелектуального капіталу у формуванні і формуванні і розвитку високоякісного суспільства, що базується на принципах моралі, духовності, демократизма, справедливості, прогресу тощо. Показано, що на рівні підприємства якість людського капіталу робітника – це ключовий чинник його економічної безпеки, адаптації та соціальної і економічної ефективності.

Запропоновано методико-прикладний підхід до оцінювання людського капіталу.

Результати. Визначено сутність і складові елементи таких категорій як «інтелектуальний капітал», «духовно-моральний капітал», «людський капітал підприємства», «людський капітал робітника». Надано логіко-методичні підходи до оцінювання рівня і величини людського капіталу.

Ключові слова: інтелектуальний капітал, духовно-моральний капітал, людський капітал, людський капітал підприємства, людський капітал робітника, економічна безпека підприємства.

doi: 10.31721/2306-5451-2021-1-53-157-163

Проблема та її зв'язок з науковими і практичними завданнями. У світовому суспільстві, в економіках країн відбуваються квантові зміни.

Квантові зміни – це зміни, які за їх швидкістю, масштабами і силою впливу є кардинальними для розвитку суспільства.

Квантові зміни проявляються в процесах глобалізації, трансформації різних сфер світового людського життя.

Головна проблема таких змін – це вміння аналізувати, передбачати та управляти ними, і на цих засадах забезпечувати високоякісний, позитивний вектор суспільного і економічного розвитку.

Формування нової парадигми цивілізаційного розвитку повинно відбуватися у відповідності до головного критерію такого розвитку: людина – найвища цінність суспільства.

Такий критерій визначає всі інші критерії у всіх сферах людської діяльності і життя.

Від нього будуються і утворюються умови, чинники і напрями розвитку людства.

Але головне в цьому те, що саме зрілість суспільства, рівень цивілізованості та якість сукупності світових соціально-економічних глобальних рішень і змін визначають в цілому відповідність реального стану суспільства головному критерію його розвитку, де людина – це найвища цінність суспільства.

В світі формується і розвивається постіндустріальне суспільство, відбувається становлення інноваційної економіки (економіки знань, інтелектуально-інформаційної економіки, цифрової економіки, нової економіки тощо).

В суспільстві і економіці такого типу виключну роль і рушійну силу відіграють такі індикатори як цінність людини, якість і щастя життя людини, духовність, справедливість і ефективність.

Саме на ці категорії суспільного і економічного розвитку представимо авторське бачення стосовно конкретизації їх сутності і можливостей з цих позицій більш ефективного управління соціальними і економічними процесами на різних рівнях господарювання.

В цьому аспекті без розгляду таких категорій як знання, розум, інтелект, інтелектуальний капітал, людський капітал тощо, відносно економічного і суспільного розвитку, не обійтись.

Дані категорії є символами нової епохи розвитку людства і економіки.

Рівень їх використання в науковій, навчальній, суспільній, соціальній і економічній сферах «зашкалює», а їх значимість з позиції факторів розвитку і сили впливу на економіку суб'єктів господарювання стає вирішальною.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми і питання комплексного або фрагментального дослідження категорій «людський капітал» і «інтелектуальний капітал» висвітлюються в економічній літературі доволі постійно за останній час. Більш ємно і змістовно вони розкриті в роботах [1-10 та ін.].

Разом з тим, на наш погляд, окремі аспекти даної науково-практичної проблеми потребують свого подальшого дослідження з позиції уточнення і удосконалення важливих категорій і термінів у даній сфері.

Постановка задачі. Уточнити і удосконалити зміст категорій інтелектуальний і людський капітал і оцінити їх вплив на процеси адаптації і економічної безпеки підприємства.

Викладення матеріалу та результати. Використання в значній сукупності різних літературних джерел категорій інтелект, розум, знання, людський капітал, розумові здібності, інтелектуальний капітал не завжди, на наш погляд, відбувається з певним їх змістовним поясненням. В інших випадках вони використовуються в рівній мірі як дублюючі чи тотожні категорії, або порушується їх змістова ієрархія. Все це ускладнює загальний процес порозуміння між певними суб'єктами і можливості ґрунтовної оцінки та ефективного розвитку будь-якого суб'єкта господарювання. Тому представимо на базі проаналізованої існуючої інформації авторське, певним чином удосконалене, тлумачення цих категорій та їх сутнісного співвідношення між собою.

Почнемо з розкриття категорії «знання». Стосовно знання грецький філософ Сократ стверджував, що «знання – це не розум». Таке твердження великого філософа дозволяє нам визначити категорії «знання» і «розум» таким чином.

Знання – це категорія, що відображає володіння людиною на визначений момент часу певною сукупністю інформації різного виду.

Розум – це категорія, що характеризує здатність людини мислити, спираючись на знання.

Категорія «розумний» є похідною від категорії «розум» і характеризує порівняльний аспект відносно рівня (якості) мислення і рівня знань.

Допомогою у визначенні наступної, такої складної категорії як інтелект є вирази і думки великих науковців і філософів.

Так, А.Ейнштейн визначав, що «уява – важливіше знання». Значить можна зробити висновок, що уява виступає важливою складовою інтелекту і має місце саме в процесі мислення.

Сократ, Платон, Р.Декарт, Вернадський, Достоевський та інші також відмічали таку важливу якість людини, як застосування розуму.

Таким чином, виходячи з того, що, по-перше, знання це не розум; по-друге, уява важливіша за знання; по-третє, розум в часі – це процес його застосування можна надати наше бачення трактування категорії «інтелект».

Інтелект – це категорія, що характеризує і включає в себе сукупність системних, ґрунтовних та актуальних знань, процес мислення, уяви і здатність людини до їх розвитку та цільового використання.

Далі важливо категорію «інтелект» розглянути з позиції рівня і напряму практичного його впливу.

І в цьому сенсі фундаментальними аргументами теж будуть думки і переконання визнаних авторитетів світового суспільства.

Нижче наведено їх думки і життєва позиція стосовно глибинного змісту, умов і наслідків використання інтелекту: Джон Локк (видатний англійський філософ, мислитель, педагог): «Правильно мислити більш цінно, ніж багато знати»; Рене Декарт (видатний французький філософ, математик, фізик, фізіолог): «Мало мати хороший розум, головне – добре його застосувати»; Альберт Ейнштейн (видатний діяч-гуманіст, вчений, творець сучасної теоретичної фізики): «Не варто обожнювати інтелект. У нього є могутні м'язи, але немає обличчя»; Теодор Рузвельт (видатний американський політик, 26-й президент США, лауреат Нобелівської премії миру): «Виховати людину інтелектуально, не виховавши її морально, – означає виростити загрозу для суспільства»; Уоррен Баффетт (видатний американський фінансист, підприємець): «Шукайте в людині три риси: інтелект, енергію і чесність. Якщо у неї немає останньої, навіть не турбуйтеся про дві інші»; Федір Достоевський (видатний письменник і мислитель): «Людина вона розумна, але щоб розумно поступати – одного розуму мало»; Грасіан Бальтасар (видатний іспанський філософ, теоретик літератури, прозаїк): «Презирства гідний високий розум, застосований для низьких цілей»; Пауло Коельо (видатний бразильський мислитель, прозаїк, поет): «Справжня релігія – це добре серце»; Франсуа Вольтер (видатний французький філософ-просвітитель, письменник, публіцист): «Релігія полягає в доброті...»; Далай-лама (духовний лідер тибетського буддизму): «Будь добрим, коли це можливо. А це можливо завжди»; Людвіг ван Бетховен (видатний німецький композитор): «Я не знаю інших ознак переваги, крім доброти»; Генріх Гейне (видатний німецький поет, публіцист і критик): «Доброта краще краси»; Бальтасар Грасіан (відомий іспанський філософ, теоретик, прозаїк): «презирства гідний високий розум, застосований для низьких цілей!».

Цитат, думок і переконань великих просвітницьких людей, що внесли в розвиток людства свій добрий і значний внесок, ніколи не буде забагато для становлення і розуміння сенсу життя і вибору життєвого шляху, тому що «у кожній душі живе потяг до щастя і смислу» (Фома Аквінський – видатний італійський філософ і теолог).

Така кількість переконань великих людей із різних країн, сфер життєдіяльності та історичного часу проживання наведена нами свідомо з метою, щоб показати в акцентованому виді всеоб'єднуючу, сфокусовану, прогресивну світову думку стосовно того, яким повинен бути інтелект і на яких засадах повинно розвиватися суспільство, щоб воно було соціально і економічно ефективним, а людина в ньому була вищою цінністю та щасливою.

Глибинний і переконливий смисл розглянутих вище і багатьох інших цитат, афоризмів і думок дозволяє нам визначити і конкретизувати для теоретичного і практичного користування у всіх сферах діяльності суспільства такі категорії як «добрий інтелект» і «добродесний інтелектуальний капітал».

В цілому дослідження в даній роботі категорій «знання», «розум», «інтелект», «добрий інтелект» та «добродесний інтелект» є важливим не тільки з позиції їх суспільно-предметної сутності, а і з позиції всезростаючої їх ролі і впливу на економіку макро- і мікрорівня.

Інтелект і інтелектуальний капітал виступають джерелами й умовою ефективності інновацій, інновації економіки і головне – засобом забезпечення економічної безпеки підприємства.

Темпи розвитку інтелекту й інтелектуального капіталу визначають темпи розвитку суспільства.

Разом з тим темпи розвитку суспільства – це далеко не все без якості такого розвитку. Тому дуже важливе значення має категорія «Якість суспільства».

Якість суспільства визначається якістю людського ресурсу, носієм якого є кожна окрема людина. Сукупний рівень і ступінь реалізації якостей людських ресурсів формує загальний рівень якості суспільства.

Рівень якості людського ресурсу людини і людського капіталу робітника – це ключовий чинник адаптації і безпеки підприємства.. Для суспільства і для економіки виключно важливо, щоб всі складові людського ресурсу і людського капіталу формувались і розвивались гармонійно, щоб вони, у своїй єдності, приносили суспільству і кожній окремій людині максимальний всебічний ефект.

Наприклад, щоб мав місце в життєдіяльності людини і розвитку суспільства не просто інтелект або інтелектуальний капітал, а щоб на базі духовно-морального чинника (для категорії «людський ресурс») і високого рівня духовно-морального капіталу (для категорії «людський капітал») формувался й діяв добрий інтелект і добродієльний інтелектуальний капітал.

Духовно-моральний капітал є єдиним і фундаментальним у складі людського капіталу з позиції своєї значимості і впливу на всі інші складові людського капіталу.

Високий рівень духовно-морального капіталу – це гарантія гармонійних відносин, доброти і справедливості, вимогливості щодо забезпечення прав і умов свого розвитку, свідомого відношення до своїх обов'язків і визначених особистих та загальних цілей, підтримки корпоративних цінностей та забезпечення високого рівня колективного менталітету, формування і розвитку суспільнозначимих переконань та поглядів тощо.

Духовно-моральний капітал і його базові елементи представлено на рис. 1.



Рис. 1. Базові елементи духовно-морального капіталу

Категорії «добрий інтелект» і «добродієльний інтелектуальний капітал» зовсім по іншому й акцентовано відображають сутність, силу і напрям їх дії в соціальному чи економічному середовищі.

На рис. 2 представлено класифікацію інтелектуального капіталу і змістовні особливості його підвидів.

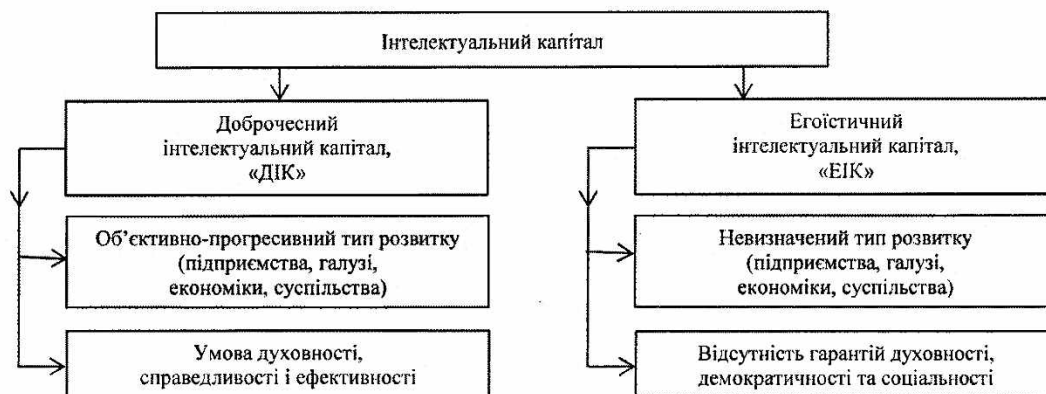


Рис. 2. Основні складові інтелектуального капіталу за їх змістом на соціальне і економічне середовище

Необхідно відзначити, що зміст і структура людського капіталу підприємства і людського капіталу конкретного робітника не є тотожними та мають свої особливості.

Структуру людського капіталу підприємства представлено на рис. 3. На рис. 3 відображено також можливості аналізу впливу окремих структурних елементів людського капіталу на рівень економічної безпеки підприємства.

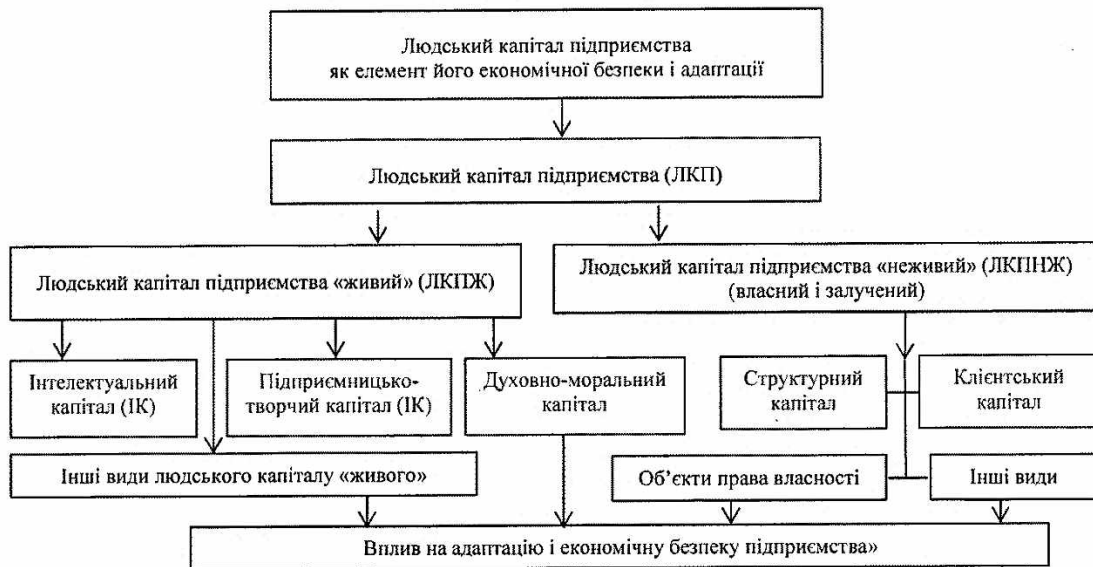


Рис. 3. Основні засади визначення структури людського капіталу і можливості деталізованого аналізу його впливу на адаптацію і рівень економічної безпеки підприємства

Важливим аспектом дослідження ролі і впливу людського капіталу на економічну і в цілому на виробничо-господарську діяльність будь-якого суб'єкта господарювання є визначення оцінки впливу кожного окремого елемента людського капіталу на відмічені вище аспекти діяльності суб'єкта господарювання. Така оцінка потребує, і це дуже важливо, глибокого дослідження з позиції сутності і вимірювання всіх складових елементів людського капіталу, бо на теперішній момент це питання далеке від свого рішення. А це вказує на великі резерви ефективного розвитку суб'єкта господарювання. Пошук таких резервів є вимогою сучасного етапу розвитку суспільного виробництва.

На рис. 4 представлено один із можливих варіантів впливу складових елементів людського капіталу на економіку підприємства.

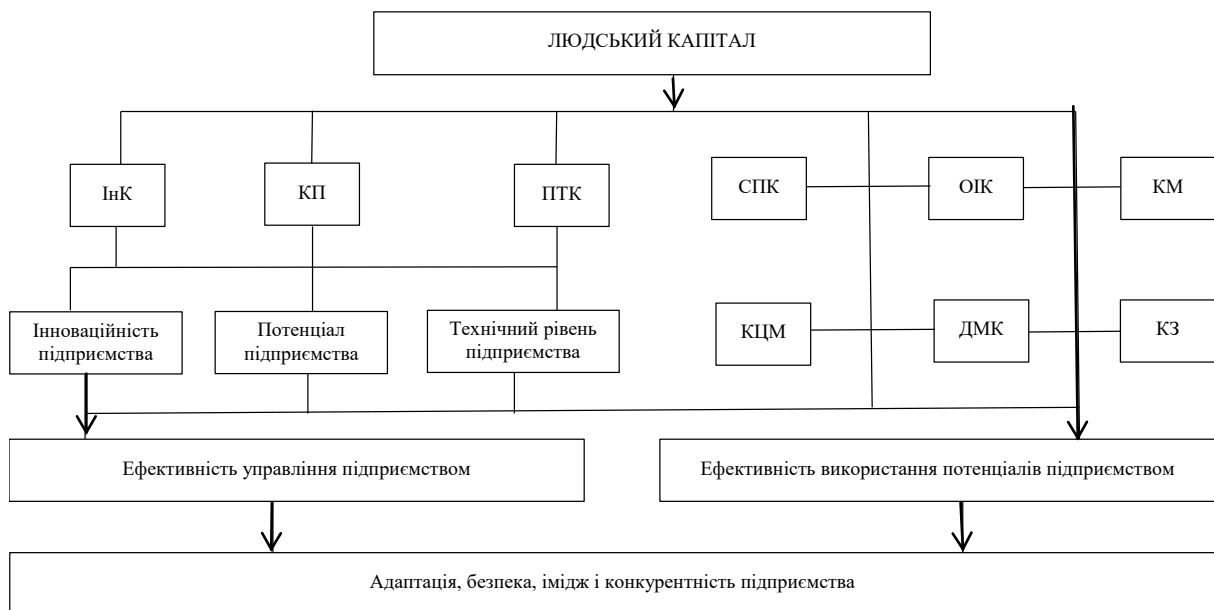


Рис. 4. Логіка впливу сукупності окремих елементів людського капіталу на базові сфери і напрям діяльності суб'єкта господарювання

Людський капітал, на наш погляд, для змістовного і комплексного дослідження, потрібно розглядати з таких позицій:

- людський капітал – як економічна категорія;
- людський капітал – за сутністю і визначенням;
- людський капітал – за місцем, роллю і силою впливу на економіку;
- людський капітал – як основа будь-якої системи управління та ключовий чинник забезпечення безпеки, іміджу, гудвілу і конкурентного розвитку;
- людський капітал – як оціночний показник з відповідним набором складових елементів:
- людський капітал за елементами; людський капітал – в системі оцінки витрат; людський капітал – в системі оцінки результатів; людський капітал – в системі оцінки ефективності;
- людський капітал і його трансформація в майбутньому у всіх його аспектах.

Рисунок 5 дозволяє визначити формулу, яка відображає складові елементи людського капіталу живого, що притаманні як конкретному робітнику, так і в цілому всьому персоналу підприємства

$$\text{ЛКЖ} = \text{ІК} + \text{КП} + \text{ДМК} + \text{ПТК} + \text{СПК} + \text{ОІК} + \text{КЗ} + \text{КМ} + \text{КЦМ}. \quad (1)$$

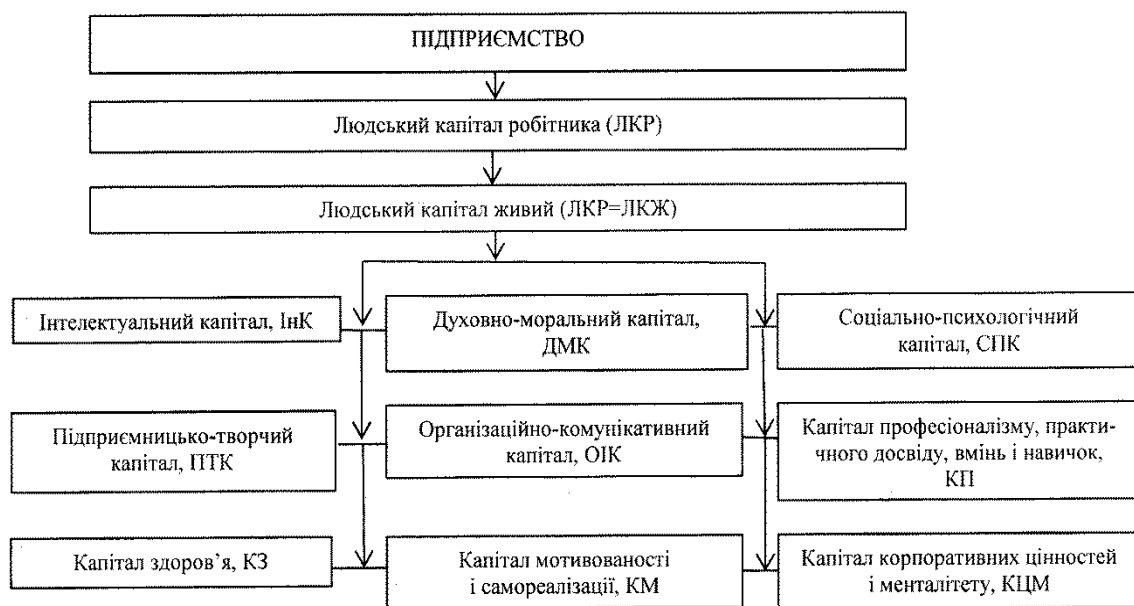


Рис. 5. Структура людського капіталу робітника стосовно його змістовних складових

Формула (1) предметно розкриває ті якості людини-робітника, яким керівництво підприємства повинно приділяти всіляку увагу і всебічно розвивати.

Складові елементи даної формули можуть бути оцінені певним методом у відповідності до існуючих можливостей науки і тим самим забезпечити достатньо обґрунтований підхід до оцінки ролі і впливу кожного із складових елементів людського капіталу на різні аспекти діяльності підприємства (економічні, соціальні тощо).

Розвиток людського капіталу і його складових елементів потребує відповідних витрат. А витрати в людський капітал повинні давати відповідну віддачу. Ці два аспекти є фундаментальними для розвитку будь-якого суб'єкта господарювання і в цілому суспільного розвитку.

Висновки та напрямок подальших досліджень. Представлений в роботі матеріал дозволяє більш ґрунтовно, системно і предметно розкрити сутність значення і методи оцінки таких виключно важливих для суспільства і економіки категорій як людський і інтелектуальний капітал. Розглянуті наукові положення, висновки і результати є важливим підґрунтям щодо ефективного формування і використання людського капіталу на рівні будь-якого суб'єкта господарювання. Вони є певною базою до побудови принципово нового типу менеджменту, в центр якого буде покладено людський капітал з наголосом на кращих його якостях, а саме духовно-моральних, самореалізаційних і професійно-якісних.

У цьому аспекті оцінка ефективності і розвиток людського капіталу для науки і практики є пріоритетною.

Список літератури

1. Чухно А.А. Постіндустріальна економіка: теорія, практика та їх значення для України. – К.: Логос. – 2003.
2. Кастельс М. Інформаційна епоха: економіка, общество и культура. – М.: ГУВШЭ. – 2000.
3. Мильнер Б.З. Управление знаниями. – М.: ИНФРА – М. – 2003.
4. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организации. – М.: Academia. – 1999.
5. Иноземцев Е.Л. История и методологические основы постиндустриальной теории. – М.: Academia. – 1999.
6. Базилевич В.Д. Интеллектуальна власність: Підр. – К.: Знання – 2008.
7. Махлуп Ф. Производство и распространение знаний в США. – М.: ИНФРА - Academia. – 1999.. – 1966.
8. Святоцький О.П. Місце і роль інтелектуальної діяльності в економічному і соціальному розвитку країни // Інтелектуальний капітал. – 2004. - №3.
9. Эдвинссон Л., Мэлоун М. Интеллектуальный капитал: определение стоимости компании. - М.: Academia. – 1999.
10. Кендюхов О. Гносеологія інтелектуального капіталу // Економіка України. – 2003. - №4.

Рукопис подано до редакції 22.11.2021

UDC 622.73:621.926

D.V. SHVETS, Senior Lecturer, Kryvyi Rih National University

IRON ORE GRINDING PROCESS AT THE CONCENTRATING PLANT UNDER FUZZY AND INCOMPLETE PARAMETERS

Purpose. To model the first technological phase of iron ore grinding process in the mill and classification at the concentrating plant, to control over the grinding process in terms of stochasticity of technological parameters.

Research methods. The methods of automatic control theory and mathematical modeling are to estimate transients; fuzzy logic methods are to control over the processing iron ore raw materials with fuzzy and incomplete technological parameters.

Scientific novelty. The listed iron ore processing parameters that most influence the grinding process enable to improve the existing mathematical models of processing iron ore raw materials at the first stage of grinding and classification at the ore-processing plants.

Practical significance. The fuzzy logic automatic control system of the first ore grinding and classification meets effectively the challenges that cannot be solved by classical methods due to high complexity and lack of sufficient technological data. Formalizing the rules for a fuzzy approach provides more precise result and is superior to others. Fuzzy logic can formalize the dependencies of any complexity, parameters in the controller with fuzzy logic can vary, fuzzy models are highly adaptable to expert data.

Results. The structural and functional analysis of the iron ore processing; the characteristics of technological parameters influencing the quality of grinding ore raw materials. The automated control of a first stage mill with fuzzy logic regulator consider the following technological input parameters: productivity of input ore, water consumption in the mill, ore hardness coefficient correlated with total iron content in ore, and sand consumption in the unloading cycle. A system of automatic control of the mill based on fuzzy logic was developed; a study of the operation of the mill using the Simulink tool for modeling and analysis of dynamics.

Key words: iron ore, grinding, mill, fuzzy logic, automated control, mathematical model.

doi: 10.31721/2306-5451-2021-1-53-163-169

Problem statement. Processing iron ore in a first stage of grinding, classification and magnetic separation is fundamental in the enrichment plant. In the conditions of the Ore Processing Enterprise-1 PJSC "ArcelorMittal Kryvyi Rih" after the first stage of magnetic separation the content of iron in the product increases by 21%, accounting for about 50% of total sectional iron losses [1].

Note that the technological process of iron ore grinding and classification at the first stage is nonlinear and stochastic [2-5]. It is due to the fluctuations of physical-mechanical and chemical-mineralogical properties of raw materials. Therefore, the classical theory of automatic control rarely ensures a satisfactory outcome. Unclear and incomplete technological data of the object make it challenging to build an algorithm of the technological process.

Analysis of the recent research and publications Fuzzy logic is one of the most appropriate for working with nonlinear and stochastic processes. Morkun V.S. [6-8], Kupin A.I. [9-11], several domestic and foreign scientists [12-16] devoted their works to the automation of iron ore processing using fuzzy logic methods and neuro-fuzzy approaches.