

УДК 621.31: 21

О. Л. ШПАК, генеральний директор ПАТ «Хмельницькобленерго», м. Хмельницький  
К. В. УЩАПОВСЬКИЙ, канд. екон. наук, головний диспетчер  
НЕК «Укренерго», м. Київ

## ЭФЕКТИВНІСТЬ СТРАТЕГІЧНИХ НАПРЯМКІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ

*В данной статье рассмотрены следующие проблемы: анализ бизнес-процесса реализации объема электроэнергии производственной площади ОАО ЭК «Хмельницкобленерго» по ключевым показателям эффективности KPI (Key Performance Indicator), анализ проблемных площадок данного бизнес-процесса, а также анализ проблем, которые возникают во время его исполнения (кроме отсутствия регламента, несоответствия стандарту качества ISO 9001:2000 и модели EFQM и др.)*

*Внедрение результатов исследования позволило повысить эффективность организации труда, снизить стоимость работ, уменьшить время выполнения бизнес-процессов.*

*У цій статті розглянуті наступні проблеми: аналіз бізнесу-процесу реалізації та обліку електроенергії виробничої ділянки ПАТ ЕК "Хмельницькобленерго" за ключовими показниками ефективності KPI (Key Performance Indicator); аналіз проблемних ділянок цього бізнесу-процесу та аналіз інших проблем, що виникають під час його виконання (зокрема відсутність регламенту, невідповідність стандарту якості ISO 9001:2000 і моделі досконалості EFQM та інші.).*

*Впровадження результатів дослідження дозволило підвищити ефективність організації праці, знизити вартість робіт, зменшити час виконання бізнес-процесу.*

**Метою даної статті** є дослідження проблемних ділянок процесу реалізації та обліку електроенергії виробничої ділянки ПАТ ЕК "Хмельницькобленерго" на імітаційних моделях і формулювання пропозицій по удосконалюванню й оптимізації процесу.

**Матеріал дослідження.** Загальний процес реалізації та обліку електроенергії виробничої ділянки розділений на 2 основних підпроцеси:

- реалізації та обліку електроенергії фізичних осіб (ФО);
- реалізації та обліку електроенергії юридичних осіб (ЮО).

На основі розробленої моделі «як є» з використанням методу імітаційного моделювання та статистичного аналізу моделі [1,2,3,4] визначені та розраховані ключові показники ефективності KPI бізнес-процесів взагалі, окремих прецедентів процесу, операцій та ролей.

Нижче наведені деякі найбільш важливі розрахунки KPI, основані на результатах статистичного аналізу розробленої моделі бізнес-процесів. Назви та опис визначених KPI наведені у табл. 1, зокрема:

- Ім'я прецеденту – назва прецеденту, створеного під час імітації;
- Ім'я ролі - ім'я ролі, задля якої відображаються підсумкові значення.

Розглянемо найбільш важливі результати статистичного аналізу для процесу реалізації та обліку електроенергії ФО.

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш імовірними є послідовності операцій, що представлені прецедентам 1, 2, 3,7 та 22. Ці п'ять прецедентів зустрічаються більш ніж у 2/3 (68,33%) випадків серед 120 імовірних варіантів розвитку подій. При цьому прецедент 1 зустрічається майже у 1/3 (32,33%) випадків серед всіх можливих сценаріїв розвитку подій. Імовірність виникнення цього прецеденту значно переважає над ймовірностями виникнення інших прецедентів. Основні показники згаданих п'яти прецедентів наведені в табл. 2.

Таблиця 1

## Назви та опис визначених КРІ

Назва КРІ	Опис КРІ
Середня вартість	Середня вартість проходження по шляху, який визначає прецедент процесу. Вартість включає вартість одноразового запуску, вартість виконання, вартість затримки і вартість виділених ресурсів для операцій, які становлять прецедент. Сума вартостей усіх операцій у всіх примірниках процесу, поділена на число примірників прецеденту процесу в імітації. Це значення можна також розглядати як зважене середнє стовпця Середня вартість з вагами з шпальти Розподіл.
Середня тривалість робіт	Середній час, витрачений на фактичне виконання операцій у прецеденті процесу. Сума значень витраченого часу для всіх операцій у всіх примірниках даного прецеденту процесу, поділена на число примірників прецеденту процесу в імітації. Витрачений час операції обчислюється як кінцевий час операції мінус початковий час операції. Для операцій, яким потрібні ресурси, час, витрачений на очікування доступності ресурсу, не включається до обчислення. Це значення можна також розглядати як зважене середнє стовпця Середня тривалість роботи з вагами з шпальти Розподіл.
Загальна вартість	Загальна вартість імітації. Сума вартостей усіх операцій у всіх примірниках процесу.
Загальна тривалість роботи	Загальний час, витрачений на фактичне виконання операцій під час імітації. Сума значень витраченого часу для всіх операцій у всіх примірниках процесу. Витрачений час операції обчислюється як кінцевий час операції мінус початковий час операції. Для операцій, яким потрібні ресурси, час, витрачений на очікування доступності ресурсу, не включається до обчислення.
Середня разова вартість	Середня разова вартість ролі. Обчислюється як середнє стовпця Разова вартість
Середня вартість за одиницю часу	Середня вартість ролі за одиницю часу. Обчислюється як Загальна вартість за одиницю часу розділене на Загальну тривалість
Загальна тривалість	Об'єднана тривалість усіх відрізків часу, протягом яких була доступна роль
Загальна вартість за одиницю часу	Загальна вартість за одиницю часу за весь період.
Річна вартість за одиницю часу	Річна вартість, обчислена за вартістю ролі за одиницю часу, при цьому рік вважається рівним 366 дням (8784 годин).

Таблиця 2

## Найбільш імовірні прецеденти процесу «Реалізація та облік балансу електроенергії ФО»

Ім'я прецеденту	Середня вартість	Середня тривалість робіт	Загальна вартість	Загальна тривалість роботи	Розподіл
Прецедент 1	3,07 UAH	хвилин: 36	594,71 UAH	днів: 4; годин: 20; хвилин: 24	32,33%
Прецедент 2	4,26 UAH	хвилин: 36	182,99 UAH	днів: 1 годин: 1 хвилин: 48	7,17%
Прецедент 3	3,94 UAH	хвилин: 36	177,10 UAH	днів: 1 годин: 3;	7,50%
Прецедент 7	3,39 UAH	хвилин: 36	182,82	днів: 1 годин: 8; хвилин:	9,00%

			UAH 24	
Прецедент 22	2,39 UAH	хвилин: 26	176,53 UAH	днів: 1 годин: 8; хвилин: 4 12,33%

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш вартісними є послідовності операцій, що представлені прецедентам 30, 25, 19, 20, 28, але імовірності виникнення цих прецедентів незначні (табл. 3).

Таблиця 3

Найбільш вартісні прецеденти процесу «Реалізація та облік балансу електроенергії ФО»

Ім'я прецеденту	Середня вартість	Розподіл
Прецедент 19	12,99 UAH	2,33%
Прецедент 20	12,67 UAH	2,50%
Прецедент 25	13,54 UAH	0,33%
Прецедент 28	11,99 UAH	0,83%
Прецедент 30	78,08 UAH	0,17%

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш тривалим є послідовність операцій, що представлена прецедентом 30 (2 години 30 хвилин), але імовірність виникнення цього прецеденту незначна (див. таблиця 4).

Серед всіх можливих операцій для процесу реалізації та обліку електроенергії ФО найбільш імовірними є операції: «Зняття показів лічильника у споживачів», «Донести інформацію про вжиту електроенергію та інформацію про відключення (якщо є)», «Додати запис у звіт», «Перевірка відповідності історії та показників», «Завершити перевірку», «Оплата через пошту».

Серед всіх можливих операцій для процесу реалізації та обліку електроенергії ФО найбільш вартісними є операції «Оформити протокол» та «Оплата через виїзні каси». Найбільш тривалими – «Складання адмін акту» та «Оформити протокол». Але ці операції зустрічаються у малоімовірних прецедентах. Основні показники операцій наведені в табл. 4.

Таблиця 4

Вартість операцій процесу «Реалізація та облік електроенергії ФО»

Назва операції	Усього екземплярів	Середня вартість
Додати запис у звіт	600	1,222 UAH
Донести інформацію про вжиту електроенергію та інформацію про відключення (якщо є)	28	1,722 UAH
Донести інформацію про вжиту електроенергію та інформацію про відключення (якщо є)	309	0,34 UAH
Донести інформацію про вжиту електроенергію та інформацію про відключення (якщо є)	138	0,5 UAH
Завершити перевірку	540	0,172 UAH
Заповнення абонентської книжки	125	0 UAH
Зняття показів лічильника у споживачів	138	0,5 UAH
Зняття показів лічильника у споживачів	309	0,34 UAH
Зняття показів лічильника у споживачів	28	1,722 UAH
Оплата через Ощадбанк	132	1 UAH
Оплата через виїзні каси	36	9,733 UAH
Оплата через касу	30	0,833 UAH
Оплата через пошту	384	0,13 UAH
Оплата через інший банк	18	0 UAH

Оформити протокол	1	74 UAH
Перевірка відповідності історії та показників	600	0,861 UAH
Перевірка споживача	59	1,722 UAH
Складання адмін акту	0	
Складання службової записки	0	
Формування даних для доп рахунку	2	0,861 UAH

Розглянемо найбільш важливі результати статистичного аналізу для процесу реалізації та обліку електроенергії ЮО.

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш імовірними є послідовності операцій, що представлені прецедентам 1, 2, 3, 6. Ці чотири прецеденти зустрічаються у 82,25% випадків серед 21 імовірних варіантів розвитку подій. При цьому прецедент 6 зустрічається майже у 1/3 (29,50%) випадків серед всіх можливих сценаріїв розвитку подій. Основні показники згаданих чотирьох прецедентів наведені в табл. 5.

Таблиця 5

Найбільш імовірні прецеденти процесу «Реалізація та облік електроенергії ЮО»

Ім'я прецеденту	Середня вартість	Середня тривалість робіт	Загальна вартість	Загальна тривалість роботи	Розподіл
Прецедент 1	0,80 UAH	хвилин: 4	42,40 UAH	годин: 3; хвилин: 32	13,25%
Прецедент 2	4,38 UAH	хвилин: 25 секунд: 37	324,30 UAH	днів: 1 годин: 7; хвилин: 36	18,50%
Прецедент 3	0,80 UAH	хвилин: 4	70,40 UAH	годин: 5; хвилин: 52	22,00%
Прецедент 6	1,80 UAH	хвилин: 9	212,40 UAH	годин: 17; хвилин: 42	29,50%

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш вартісними є послідовності операцій, що представлені прецедентам 4, 5, 7, 8 але імовірності виникнення цих прецедентів незначні (табл. 6).

Таблиця 6

Найбільш вартісні прецеденти процесу «Реалізація та облік електроенергії ЮО»

Ім'я прецеденту	Середня вартість	Розподіл
Прецедент 4	28,38 UAH	6,00%
Прецедент 5	47,39 UAH	5,75%
Прецедент 7	25,80 UAH	4,50%
Прецедент 8	27,50 UAH	0,50%

Серед усіх можливих сценаріїв розвитку подій найбільш тривалими є послідовності операцій, що представлені прецедентам 4, 5, 7, 8 але імовірності виникнення цих прецедентів незначні (табл. 7).

Таблиця 7

Найбільш тривалі прецеденти процесу «Реалізація та облік електроенергії ЮО»

Ім'я прецеденту	Середня тривалість роботи	Розподіл
Прецедент 4	часов: 6; минут: 59	6,00%
Прецедент 5	часов: 3; минут: 1 секунд: 13,043	5,75%
Прецедент 7	часов: 2; минут: 12 секунд: 20	4,50%
Прецедент 8	часов: 2; минут: 16	0,50%

Серед всіх можливих операцій для процесу реалізації та обліку електроенергії ЮО найбільш імовірними є операції: «Перевірка оплати відповідно графіка», «Розмова з клієнтом про не сплату», «Аналіз об'ємів споживання», «Попередня перевірка рапорту та заявки».

Серед всіх можливих операцій для процесу реалізації та обліку електроенергії ЮО найбільш вартісними та тривалими є операції «Повідомлення про відключення особисто», «Перевірка показів лічильнику» та «Складання Акту». Але ці операції зустрічаються у малоімовірних прецедентах. Основні показники операцій наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Вартість операцій процесу «Реалізація та облік електроенергії ЮО»

Операція	Усього екземплярів	Середня вартість
Аналіз об'ємів споживання	117	4,56 UAH
Перевірка оплати відповідно графіка	400	0,912 UAH
Перевірка показів лічильнику	47	109,44 UAH
Повідомлення про відключення особисто	22	109,44 UAH
Попередня перевірка рапорту та заявки	117	11,776 UAH
Розмова з клієнтом про не сплату	138	4,56 UAH
Складання Акту	19	84,36 UAH
Формування даних для доп. рахунку	19	4,56 UAH
Формування заявки на відключення	3	9,12 UAH
Формування звіту	383	2,736 UAH

Аналіз вартостей ролей для дільниці, враховуючи обидва процеси «Реалізація та облік електроенергії ФО» та «Реалізація та облік електроенергії ЮО» наведений у табл. 9.

Таблиця 9

Аналіз зведення вартості ролей

Ім'я ролі	Середня разова вартість	Середня вартість за одиницю часу	Загальна тривалість	Загальна вартість за одиницю часу	Робочих годин за рік	Річна вартість за одиницю часу
Пошта	0,13 UAH	0 UAH / час	годин: 1904;	0 UAH	2 086	0 UAH
Банк	0 UAH	0 UAH / час	секунд: 0	0 UAH	0	0 UAH
Касир	0 UAH	10 UAH / час	годин: 1904;	19 040 UAH	2 086	20 860 UAH
Ощадбанк	1 UAH	0 UAH / час	годин: 1904;	0 UAH	2 086	0 UAH
Контролер електронагледу (лінійний)	0 UAH	10,33 UAH / час	годин: 1904;	19 668,32 UAH	2 086	21 548,38 UAH
Кур'єр	0,5 UAH	0 UAH / час	годин: 1904;	0 UAH	2 086	0 UAH
Майстер дільниці	0 UAH	12 UAH / час	годин: 1904;	22 848 UAH	2 086	25 032 UAH
Начальник дільниці	0 UAH	14,67 UAH / час	годин: 1904;	27 931,68 UAH	2 086	30 601,62 UAH
Контрактник	0,34 UAH	0 UAH / час	годин: 1904;	0 UAH	2 086	0 UAH
Технік по режиму	0 UAH	10,33 UAH / час	годин: 1904;	19 668,32 UAH	2 086	21 548,38 UAH
Неактивний абонент	0 UAH	0 UAH / час	секунд: 0	0 UAH	0	0 UAH

Проведений статистичний аналіз моделі дозволив виявити найбільш імовірні, вартісні й тривалі прецеденти процесу, найбільш вартісні й тривалі операції процесу, брак ресурсів та ін.

У результаті виконання робіт були сформульовані пропозиції що до удосконалювання й оптимізації бізнесу-процесу реалізації та обліку електроенергії виробничої ділянки у відповідності із стратегічними цілями ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» та дано опис очікуваного ефекту у разі їх впровадження.

**Проблема 1:** на рівні виробничої дільниці існує як неоднозначне, так і неповне розуміння персоналом дільниці існуючого регламенту робіт, що призводить до внутрішніх організаційних протиріч. Така ситуація, як правило, виникає та пов'язана з тим, що підприємство та її персонал діють на принципах функціонального підходу.

**Пропозиція:** на основі розробленої моделі «як є» бізнес-процесів обліку та реалізації електроенергії на рівні виробничої дільниці вдосконалити регламенти робіт для персоналу дільниці та в подальшому проводити так звані «сценарні ігри» за цим регламентом. Навчання, вбудоване в процес реорганізації дозволить закріпити впроваджені зміни, зняти необґрунтований опір, а також передати технологію, яка необхідна для успішної реалізації подальших перетворень.

Розроблена модель дає змогу більш якісно оцінити та зрозуміти зміст бізнес-процесів, що мають місце на підприємстві, а також визначити стандарти і критерії виконання, включаючи послідовність взаємодії, відповідальність суб'єктів, вигляд і терміни передачі інформації та форм.

**Ефект:** зменшення помилок у роботі персоналу за рахунок більш раціонального та осмисленого підходу до виконання своїх обов'язків на принципах процесно-орієнтованого процесу, а також підвищить рівень відповідності ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» критеріям стандарту EFQM.

**Проблема 2:** у персоналу виробничої дільниці відсутнє розуміння понять циклу PDCA при тому, що фактично вони за ним працюють.

**Пропозиція:** провести необхідні заходи щодо роз'яснень принципів та основних вимог стандарту якості ISO 9001:2000, циклу PDCA та критеріїв моделі досконалості EFQM.

**Ефект:** впровадження методів процесно-орієнтованого підходу та підвищення рівня відповідності ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» критеріям моделі досконалості EFQM.

**Проблема 3:** у ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» існує необхідність подальшого підвищення рівня відповідності роботи до критеріїв моделі досконалості EFQM.

**Пропозиція:** ввести нову задачу у бізнес-процес дільниці при роботі зі споживачами, а саме Анкетування з необхідного переліку питань під час рознесення рахунків та/або перевірки показів лічильника.

**Ефект:** підвищення рівня відповідності роботи до критеріїв стандарту якості EFQM за рахунок появи елемента «зворотного зв'язку» з клієнтами, що надає можливість оперативно аналізувати якість роботи компанії та її персоналу. Це також дозволить підвищити імідж компанії перед споживачами.

Розробка стандартів і критеріїв виконання робіт, закріплених у формах внутрішнього планування, контролю, обліку і звітності буде необхідна для подальшого аналізу результатів діяльності окремих співробітників, підрозділів і контролю якості керівництвом Компанії процедур, що виконуються на виробничих дільницях.

**Проблема 4:** неефективне використання робочою часу начальниками дільниць при обробці платежів від юридичних осіб при наявному на ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» програмному забезпеченні, яке дозволяє роботи це автоматично.

**Пропозиція:** провести необхідні заходи щодо впровадження існуючого програмного забезпечення на робочих місцях виробничих дільниць РЕМ.

**Ефект:** економія робочою часу із розрахунку приблизно до 40 годин на місяць на одного начальника виробничої дільниці, яке доцільно спрямувати на безпосередню перевірку

споживачів (на одного споживача витрачається згідно бізнес-процесу близько 2 годин), що дасть змогу підвищити ключовий КРІ виробничої дільниці РЕМ.

**Проблема 5:** неефективне використання робочу часу начальниками дільниць при «обдзвоні» юридичних осіб, які не дотримуються графіку оплат при наявному на ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» програмному забезпеченні, яке дозволяє роботи це автоматично та вже впроваджено для обслуговування фізичних осіб.

**Пропозиція:** провести необхідні заходи щодо впровадження існуючого програмного забезпечення на робочих місцях виробних дільниць РЕМ при обдзвоні споживачів, що порушили графік оплати вперше за поточний місяць.

**Ефект:** економія робочу часу із розрахунку приблизно до 5 годин на місяць на одного начальника виробничої дільниці, яке доцільно спрямувати на безпосередню перевірку споживачів, що дасть змогу підвищити ключовий КРІ виробничої дільниці РЕМ.

**Проблема 6:** існує «вузьке місце» при прийомі документів від юридичних осіб, що створює для них зайві незручності та знижує ефективність роботи виробничої дільниці.

**Пропозиція:** при роботі зі споживачами юридичними особами ввести елементи автоматизації роботи Техніка по режиму. Зокрема створити можливість для дистанційного передання споживачем даних по рапорту та заявки про зміну обсягів споживання.

**Ефект:** це в свою чергу покращить сервіс для споживачів та сприятиме підвищенню лояльності споживачів. Для дільниці цей захід прискорить роботу з обробки вхідної документації від споживачів.

### Висновки

Під час виконання науково-дослідної роботи були досліджені ключові процеси реалізації та обліку електроенергії виробничої дільниці одного з РЕМ у ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» та розроблена відповідна візуальна модель «як є» (поточна) цих процесів.

На основі розробленої моделі «як є» визначені та розраховані ключові показники ефективності КРІ бізнес-процесів взагалі, окремих прецедентів процесу, операцій, ролей та інших ресурсів

Проведений статистичний аналіз моделі, який дозволив виявити найбільш імовірні, вартісні й тривалі прецеденти процесу, найбільш вартісні й тривалі операції процесу, брак ресурсів та ін.

На основі результатів проведеного аналізу були сформульовані пропозиції з удосконалення досліджених процесів, що дозволять оптимізувати деякі з розглянутих в дослідженні ключових показників ефективності КРІ та підвищити якість їх виконання.

Впровадження результатів дослідження в роботу виробничих дільниць Районних електричних мереж у ПАТ ЕК «Хмельницькобленерго» дозволить підвищити ефективність організації праці, а саме знизити вартість робіт, скоротити час виконання бізнес-процесів реалізації та обліку електроенергії, підвищити контроль за споживанням електроенергії, підвищити мотивацію персоналу дільниці, а також сприяти підвищенню якості процесів за рахунок їх відповідності міжнародному загально визнаному стандарту якості ISO 9001:2000 та моделі досконалості EFQM.

### Список літератури

1. Аверилл М. Лоу, В. Дэвид Кельтон. Имитационное моделирование. / Лоу М., Кельтон Д. 3-е издание. Издательства: Питер, Издательская группа ВHV, 2004 г. – 848 с.
2. Емельянов А.А. и др. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие. / А.А. Емельянов, Е.А. Власов, Р.В. Дума; Под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
3. Grosskopf, Decker and Weske. The Process: Business Process Modeling using BPMN. Meghan Kiffer Press, 2009. – 181 p.
4. Андрейчиков О.О., Гуца О.М., Українець О.Г. Візуальна імітаційна модель бізнес-

процесу «Реалізація електроенергії фізичним особам» виробничої дільниці енергопостачальної компанії / О. О. Андрейчиков, О. М. Гуца, О. Г. Українець // Системи обробки інформації. – 2012. – вип. №5(103), Т.1., – С. 125–131.

## EFFECTIVENESS OF STRATEGIC DIRECTIONS IN ENERGY INDUSTRY

K.V.USCHAPOVSKY, Candidate of Economics, chef dispatcher  
O. L. SHPAK, director general

*This article deals with the following issues: analysis of the business process for selling the volume of electric energy output by the production area of OJSC Power Supply Company “Khmelnitskoblenergo” by KPI (Key Performance Indicators); analysis of problem areas of the above business process, and analysis of the problems arising during its implementation (except for lack of regulations, non-conformity to ISO quality standard 9001:2000 and EFQM model, etc.)*

Поступила в редакцію 24.01 2013 г.