



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50009

(13) A

(51) B A23K1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ КОРМУ МОНО- І ПОЛІГАСТРИЧНИМ ТВАРИНАМ

1

2

(21) 98126765

(22) 22 12 1998

(24) 15 10 2002

(46) 15 08 2000, Бюл. № 3, 2000р

(72) Клиценко Григорій Тимофійович, Костін Олег Павлович, Костін Павло Михайлович, Мироненко Наталія Михайлівна

(73) Клиценко Григорій Тимофійович, Костін Олег Павлович, Костін Павло Михайлович, Мироненко Наталія Михайлівна

(57) 1 Спосіб виготовлення корму моно- і полігастричним тваринам, який включає подрібнення і змішування зерен кукурудзи, колоскових і високобілкових, переважно, бобових та олійних культур з макро- і мікроелементами та вітамінами, який відрізняється тим, що натуральні суцільні або облушені зерна, дерть, висівки, шрот або макуху бобових, колоскових та інших культур або їх суміші піддають баротермічній обробці в режимі хаотичного переміщення в середовищі гострої водяної пари при 107 - 175° С до появи стійкого горіхового запаху і смаку або запаху і смаку гарячого хліба та наступному біологічному дозріванню шляхом витримки в теплоізоляованому об'ємі до самоохолодження біля 40°С без доступу повітря

2 Спосіб за п 1, який відрізняється тим, що нату-

ральні суцільні зерна перед баротермічною обробкою додатково ферментують шляхом просочування і фізіологічного стресу водою або 1 - 10%-ним розчином поліакриламідів в співвідношенні 1 2,25 - 2,75 при температурі 41 - 47° С протягом 16 - 20 годин, а після баротермічної обробки їх подрібнюють на сметаноподібний біофарш, яким збагачують дерть і висівки

3 Спосіб за пп 1 і 2, який відрізняється тим, що фізіологічний стрес зерен здійснюють в тому ж зварному реакторі, в якому проводять їх баротермічну обробку, а шрот та макуху хрестоцвітних, зонтичних, волокнисто- і білковоолійних культур підлугують 2 - 3%-ним вапняно-содовим молоком в співвідношенні 2-3 1

4 Спосіб за пп 1 і 3, який відрізняється тим, що отриману суміш здобрюють гарячим жирбульйоном, що отримують з відходів розбирання, переробки або падежу тварин, риби і нерибних продуктів моря або відходів шкіряного виробництва шляхом проварювання при 120 - 160°С з послідуною класифікацією через сито з отворами діаметром до 3,6мм в кількості 5 - 45%

5 Спосіб за пп 1 і 4, який відрізняється тим, що в виготовлену суміш додатково включають біологічно активну добавку Десна або Трубіж в кількості 2 - 8%

Винахід належить до сільськогосподарства, переважно, до ресурсозберігаючої технології високоякісних інтенсивних кормів для різних видів сільськогосподарських жуйних і нежуйних тварин, птиці і риби

За даними аналізу рівня техніки відомий спосіб виготовлення корму, що включає попередню обробку бобів або колосків зернофуражних культур водяним складом на основі триамонійфосфату і кухонної солі, термічну обробку гарячим повітрям при 360 - 550°С і послідуною подрібнення на частинки 0,18 - 2,03мм, див. опис до а с СССР № 1789180, прототип

Недоліком вказаного способу є

шкідливість процесу для органів дихання персоналу в зв'язку з виділенням аміаку, що утворю-

ється при термороспаді триамонійфосфату,

недостатньо висока біологічна цінність отриманого корму,

низьке засвоєння загального азоту в раціоні тварин,

мала продуктивність поголів'я та великі витрати зерна на одиницю тваринницької продукції

Винаходом ставиться завдання покращення біологічної цінності корму, поліпшення засвоєння загального азоту в раціоні, а також збільшення продуктивності поголів'я і підвищення відсоткового вмісту висівків в добовому раціоні моногастричних тварин

Поставлене завдання досягається тим, що натуральні суцільні або облушені зерна, дерть, висівки, шрот або макуху бобових, колоскових та

(13) A

(11) 50009

(19) UA

інших культур або їх суміш піддають баротермічній обробці в режимі хаотичного переміщення в середовищі гострої перегрітої водяної пари при 107 - 175°C до появи стійкого горіхового запаху і смаку або запаху і смаку гарячого хліба та послідоючому біологічному дозріванню шляхом витримки в теплоізолюваному замкнутому об'ємі до самоохолодження біля 40°C без доступу повітря, суцільні зерна попередньо ферментують шляхом просочування і фізіологічного стресу водою або 1 - 10%-м розчином поліакриламідів в співвідношенні 1 - 2,25 - 2,75 при 41 - 47°C протягом 16 - 20 годин, а після баротермічної обробки їх подрібнюють на сметаноподібний біофарш, яким збагачують дерть або висівки, при цьому фізіологічний стрес здійснюють в тому ж зварному реакторі, в якому проводять їх баротермічну обробку, а шрот та макуху хрестоцвітних, паросольових, волокнистих і білковоопійних культур підлучують 2 - 3%-м вапняно-содовим молоком у співвідношенні 2 - 3 : 1, отриману суміш здобрюють гарячим жир-бульоном, що отримують з відходів розбірання, переробки або падежу тварин, риби і нерибних продуктів моря або відходів шкіряного виробництва шляхом проварювання при 120 - 160°C з послідоючою класифікацією через сито з отворами діаметром до 3,6мм в кількості 5 - 45%, і додатково в отриману баротермооброблену суміш вносять біологічно активну добавку Десна або Трубіж в кількості 2 - 8%

Винахід ілюструється фіг., нижчеліслюючими прикладами і табл

На фіг. показана схема технологічної лінії здійснення справжнього способу, яка містить

- 1 - шнековий навантажувач,
- 2 - реактор,
- 3 - пневматичне вивантажуюче улаштування,
- 4 - подрібнювач,
- 5 - дозатор зерна,
- 6 - змішувач з верхнім і нижнім конусами,
- 7 - дефлектор,
- 8 - апарат для виготовлення жир-бульону,
- 9 - дозатор жир-бульону,
- 10 - вибросито

Приклад 1

Шнековим навантажувачем-1 натуральні суцільні або облушчені зерна сої, пшениці або бавовни завантажуються зверху в реактор-2. Знизу в реторту-2 подають гостру пару температурою 175°C. Осцилюючим від електродвигуна ротором зерна піддають хаотичному переміщенню всередині реторти реактору і одночасно інтенсивному тепломасообміну з перегрітою парою при зазначеній температурі.

В результаті соєві, пшеничні або бавовняні зерна рівномірно по всьому епідермісу прогріваються, і в них відбуваються біохімічні реакції термічної деструкції, карамелізації та інактивації високомолекулярних речовин в полісахаридах, протеїні, ліпідах, фосфатидів, алкалоїдах і подібних сполуках.

По мірі утворення горіхового запаху і смаку подавання гострої пари в реактор припиняють, і соєві, пшеничні або бавовняні зерна витримують в замкнутому резервуарі реторти реактору без пе-

ремішування і без доступу повітря, витримку зерна здійснюють до самопониження їх температури до 40°C, в результаті чого завершуються біохімічні реакції перетворень в білках, БЕР, ліпідах та фосфатидів. Далі баротермооброблені зерна за допомогою стисненого повітря, що подається зверху, через пневматичний вивантажуючий пристрій-3 вивантажуються з реторти і подаються в приймальний бункер подрібнювача-4. Одночасно за допомогою дозатора-5 в бункер подаються зерна кукурудзи і колоскових культур. Молотковим робочим органом - подрібнювача-4 зерна подрібнюються на дерть у вигляді дрібних частинок, які за рахунок центробіжних сил подаються в верхній конус змішувача-6 за допомогою дефлектора-7. В верхній конус змішувача вносять біологічно активну кормову добавку Десна в кількості 2%, кухонну сіль та інші корисні продукти. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів змішувача компоненти рівномірно перемішуються до утворення однорідної кормової суміші. Виготовлений корм вивантажується з змішувача-6 і використовується в відгодівлі свиней, птиці і риби.

Приклад 2

Шнековим навантажувачем-1 горохова або люпинова дерть або пшеничні висівки завантажуються зверху в реактор-2. Знизу в реторту реактору-2 подають гостру пару температурою 107°C. Осцилюючим від електродвигуна ротором дерть гороху та люпину або пшеничні висівки піддаються хаотичному переміщенню всередині реторти і одночасно інтенсивному тепломасообміну з гострою перегрітою парою при зазначеній температурі. В результаті дрібні частинки зерен або висівок рівномірно прогріваються, і в них протікають біохімічні реакції. По мірі утворення стійкого горіхового або хлібного запаху і смаку подавання гострої пари в реторту реактору припиняють і дерть або висівки витримують в замкнутому об'ємі реторти без доступу повітря і перемішування, витримку дерті або висівок здійснюють до самопониження їх температури в межах 45°C, в результаті чого завершуються біологічні реакції перетворень в білках, БЕР, ліпідах та фосфатидів. Далі баротермооброблені дерть або висівки за допомогою стисненого повітря вивантажуються з реторти реактору-2 і подаються в верхній конус змішувача-6. В нижній конус змішувача дозатором-9 вводять жир-бульон, виготовлений в апараті-8 з відходів розділки тварин або птиці шляхом розварювання при 160°C з послідоючою класифікацією через вибросито-10 з отворами діаметром 3мм в кількості 25%. Додатково в нижній конус дозують біологічно активну кормову добавку Трубіж в кількості 8%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів вносять в змішувач компоненти рівномірно перемішуються до утворення однорідної кормової розсипчастої суміші. Виготовлений корм вивантажується і використовується в відгодівлі свиней і птиці.

Приклад 3

Шнековим навантажувачем-1 конопляний, льняний, прічний, бавовняний або рапсовий шрот та макуху завантажують зверху в реактор-2. Потім в реторту зазначеного реактору вносять 2 - 3%-не вапняно-содове молоко при масовому спів-

відношенні шроту або макухи з останнім в межах 2 - 3 : 1. Внесені компоненти перемішують протягом 20 - 25 хвилин і після цього знизу подають перегріту гостру пару температурою 158°C. В результаті підлугування і впливу тепла в дрібних частинках шроту або макухи проходять біохімічні реакції термічної деструкції, карамелізації та інактивації в полісахаридах, протеїні, ліпідах, фосфатидях, алкалоїдах, глюкозидах і подібних сполученнях. Далі баротермооброблений шрот або макуху за допомогою стисненого повітря вивантажують з реторти і подається в верхній конус змішувача-6. Паралельно за допомогою дозатору-5 в бункер подрібнювача-4 подаються зерна кукурудзи та колоскових культур. Молотковим робочим органом подрібнювача зерна подрібнюються на дерть, яка за рахунок центробіжних сил подається в верхній конус змішувача за допомогою дефлектора-7. В нижній конус змішувача вносять кормову добавку Трубіж в кількості 6%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів внесені в змішувач компоненти рівномірно змішуються до утворення однорідної кормової суміші. Виготовлений корм вивантажується і використовується в годівлі жуйних тварин.

#### Приклад 4

Шнековим навантажувачем-1 натуральні суцільні або облущені зерна сорго, пшениці, ячменю, кукурудзи, кормових бобів, люпину або чини завантажують зверху в реактор-2. Знизу в реторту зазначеного реактору подають перегріту гостру пару температурою 124°C. Осцилюючим ротором зерна піддаються хаотичному переміщенню всередині реторти і одночасно інтенсивному тепломасообміну з перегрітою парою. Дозрівання вказаних зерен здійснюють до самопониження їх температури в межах 41°C, в результаті чого завершуються біохімічні реакції перетворень в білках, БЕР, клітковині, ліпідах, фосфатидях, алкалоїдах, глюкозидах і т.д.

Далі баротермооброблені зерна за допомогою стисненого повітря вивантажуються з реторти і подаються в приймальний бункер подрібнювача. Молотковим органом подрібнювача зерна, які надходять, подрібнюються на дерть в вигляді дрібних частинок, які за допомогою дефлектора подаються в верхній конус змішувача-6. В нижній його конус дозатором-9 вводять жир-бульон, виготовлений з внутрішньогосподарських відходів в вигляді падижу поголів'я з додаванням відходів шкіряного виробництва шляхом розварювання в апараті-8 при 145°C з послідуною класифікацією через вібросито-10 з отворами діаметром 3,5мм в кількості 20%, додатково в нижній конус вносять добавку Трубіж в кількості 3%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів внесені компоненти рівномірно перемішуються до утворення однорідної кормової суміші. Виготовлений корм вивантажується і використовується в годівлі жуйних і нежуйних тварин, а також птиці і риби.

#### Приклад 5

Шнековим навантажувачем-1 натуральні суцільні зерна сої або гороху та пшениці в вигляді їх суміші завантажують зверху в реактор-2, вносять в них воду у співвідношенні 1 : 2,75 і підігрівають

гострою парою до температури 47°C. Періодично через кожні 30 хвилин зерна перемішують, і в них в результаті підживлення водою відбувається фізіологічний стрес, який пробуджує ферменти, в наслідок чого в зернах проходить біологічний процес ферментації, який характеризується протіканням ферментативного гідролізу всіх складних речовин з накопиченням вітамінів. Через 16 годин процесу ферментації знизу в реторту подають перегріту гостру пару температурою 135°C, ротором ферментовані та вітамінізовані зерна піддаються всередині реторти хаотичному переміщенню і інтенсивному тепломасообміну. Далі термооброблені зерна гороху, сої і пшениці за допомогою стисненого повітря вивантажуються з реторти і подаються в подрібнювач-4, де вони подрібнюються на сметаноподібний біофарш з розміром клітковинних частинок в межах 0,2 - 2,0мм, який подається в верхній конус змішувача-6. Далі в верхній конус завантажують термооброблені в реторті і подрібнені зерна сорго та кукурудзи або пшеничні висівки. В нижній конус змішувача дозатором-9 вносять гарячий, що має температуру 110°C, жир-бульон, що виготовлений з відходів забою тварин при 140°C з наступною класифікацією через вібросито-10 з отворами діаметром 3,25мм, в кількості 15%. Додатково в нижній конус вносять кормову добавку Трубіж в кількості 2,25% і премікс в кількості 0,5%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів внесені в змішувач компоненти рівномірно перемішуються до утворення однорідної кормової суміші, яка використовується в приготуванні біокаші для поросят, телят, курчат та молодняку риби. При внесенні біофаршу в дерть або висівки в співвідношенні 1 : 2 - 4 по сухій речовині після здобрювання жир-бульоном отримують високоякісну і поживну кормосуміш.

#### Приклад 6

Шнековим навантажувачем-1 натуральні суцільні зерна чини, тритикале або ячменю в вигляді їх суміші завантажують зверху в реактор-2 вносять 2%-й водяний або сироваточний розчин поліакриламід у співвідношенні 1 : 2,25 і підігрівають парою до 41°C. Періодично через кожні 30 хвилин зерна перемішують, і в них в результаті підживлення водяним розчином відбувається фізіологічний стрес, що пробуджує ферменти, в наслідок чого в зернах проходить біологічний процес ферментації, який характеризується проходженням ферментативного гідролізу усіх складних речовин з накопиченням вітамінів. Через 20 годин процесу ферментації знизу в реторту подають перегріту гостру пару температурою 125°C. Ротором ферментовані і вітамінізовані зерна піддаються хаотичному переміщенню всередині реторти та інтенсивному тепломасообміну. По мірі утворення стійкого горіхового запаху і смаку подання пари припиняють, і зерна витримують без доступу повітря до пониження їх температури в межах 43°C. Далі термооброблені зерна чини, тритикале і ячменю за допомогою стисненого повітря вивантажуються з реторти і подаються в вигляді їх суміші в подрібнювач-4, де вони подрібнюються на сметаноподібний біофарш з розміром клітковинних час-

тинок в межах 0,2 - 2,0мм, який подається в верхній конус змішувача-6. В нижній конус дозатором гарячий, що має температуру 90°C жир-бульон, виготовлений з відходів паїду свиноголовія при температурі 160°C з послідуною класифікацією через вибросито-10 з отворами діаметром 3мм, в кількості 25%, додатково в нижній конус вносять кормову добавку Трубіж в кількості 5% і премікс в кількості 1%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів компоненти перемішуються до утворення однорідної кормової суміші, яка при додаванні висівків або дерті використовується в приготуванні біокаші для супоросних або підсосних свиноматок.

#### Приклад 7

Шнековим навантажувачем-1 натуральні суцільні зерна кукурудзи або пшениці або їх суміш завантажують зверху в реактор-2, вносять в них 5%-й водяний розчин поліакриламід у співвідношенні 1 : 2,50 та підігрівають парою до 44°C. Періодично через кожні 30 хвилин зерна перемішують, і в них в результаті підживлення водяним розчином відбувається фізіологічний стрес, що пробуджує ферменти, в наслідок чого в зернах відбувається біологічний процес ферментації, який характеризується проходженням ферментативного гідролізу усіх складних речовин з накопиченням вітамінів. Через 16 годин процесу ферментації зерна кукурудзи або пшениці або їх суміш за допомогою стисненого повітря вивантажують з реторти та подають в подрібнювач-4, де вони подрібнюються на сметаноподібний біофарш з розміром клітковинних частинок в межах 0,2 - 2,0мм, який надходить в верхній конус змішувача-6. В подрібнювачі подрібнюють зерна ячменю і теж подають в верхній конус. Потім в нижній конус змішувача вносять кормову добавку Десна в кількості 2% і шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів всі компоненти рівномірно перемішують до утворення однорідної суміші в вигляді біокаші для молодяку свиней і птиці на вирощуванні.

#### Приклад 8

Шнековим навантажувачем-1 пшеничні або житні висівки завантажують зверху в реактор-2. Знизу в нього подають гостру пару температурою 150°C. Осцилюючим ротором висівки піддаються хаотичному переміщенню всередині реторти і одночасно інтенсивному тепломасообміну з перегрітою парою при зазначеній температурі. В результаті дрібні частинки пшеничних або житніх висівків рівномірно прогріваються, і в них протікають біохімічні реакції. По мірі утворення стійкого запаху гарячого хліба подання гострої водяної пари в реторту припиняють і висівки витримують в замкнутому об'ємі без доступу повітря і перемішування,

витримку висівків здійснюють до самопониження їх температури в межах 42°C, в результаті чого завершуються реакції перетворень в білках, БЕР, ліпідах та клітковині. Далі баротермооброблені висівки за допомогою стисненого повітря через пневматичний вивантажувальний пристрій вивантажуються з реторти і подаються в верхній конус змішувача. В нижній конус дозатором-9 вводять гарячий, який має температуру 100°C, жир-бульон, що виготовлений в анараті-8 при 120°C з послідуною класифікацією через вибросито з отворами діаметром 3,6мм з нерібних продуктів моря в вигляді молюсків, криля або медуз в кількості 45%. Додатково в нижній конус вносять біологічно активну добавку Трубіж в кількості 6%. Шнековими механізмами верхнього і нижнього конусів внесені в змішувач компоненти рівномірно перемішуються до утворення однорідної кормової суміші. Виготовлений корм вивантажується і використовується в відгодівлі свиней, птиці і риби, а також годуванні свиноматок.

#### Техніко-економічний аналіз

Зазначений винахід дозволяє в виробництві оздоровити умови роботи працюючому персоналу, тому що стає можливим розміщувати обладнання всередині утепленого кормоцеху та виробляти термооброблений і збалансований корм протягом усього календарного року.

При цьому, як показує табл., біологічна цінність кормів збільшується на 21,3 - 22,6%, засвоюємість спільного азоту підвищується на 22,1 - 23,7%, а продуктивність поголів'я сільськогосподарських тварин збільшується на 45,1 - 75,7%.

Завдяки справжнім новштвам в державі в 1,45 - 1,75 рази можуть скоротитися витрати зерна на кожну одиницю тваринницької продукції, при цьому кількість пшеничних або житніх висівків в добовому раціоні моногастрічних підвищується до 80% по сухій речовині, що знижує собівартість кожної кормової одиниці.

Одночасно здійснюються пастеризація і стерилізація корму від грибків та інших хвороботворних мікроорганізмів і шкідників, які викликають масову хворобу поголів'я.

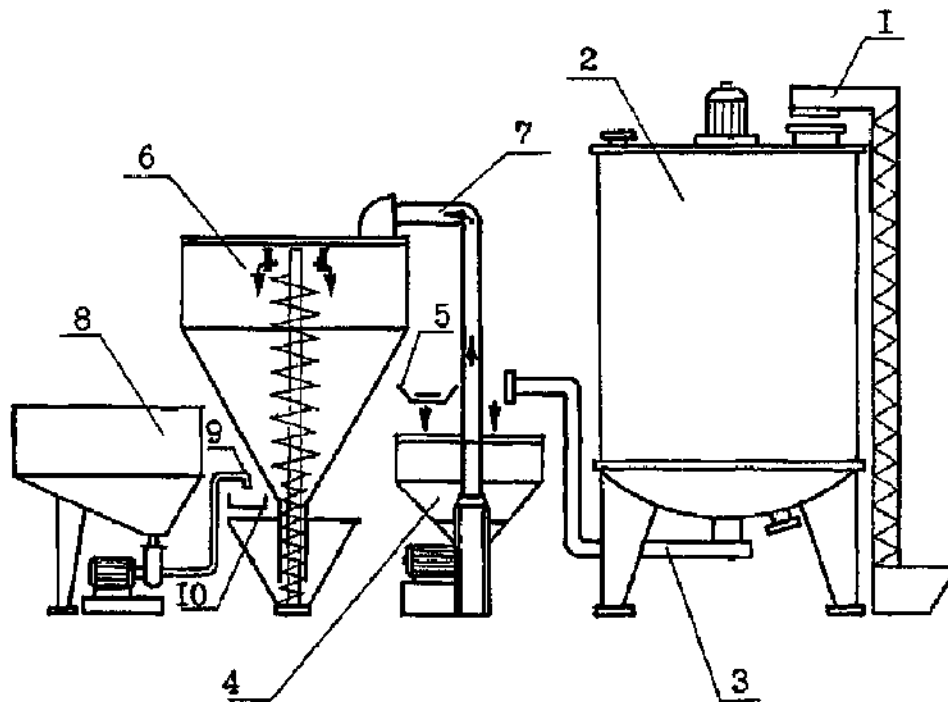
В деяких випадках промислового виробництва в відповідності з справжнім винаходом баротермічний обробці перегрітою гострою парою піддають також повністю збалансовані по всім компонентам, макро- і мікроінгредієнтам зерноsumіші в вигляді стандартизованого комбікорму, а також корене- і бульбоплоди.

Притому на 25 - 55% досягається покращення з'їдаємість виготовлених кормів поголів'ям, що суттєво скорочує загальноновиробничі витрати на кожну одиницю тваринницької продукції.

Таблиця

Вплив технологічних параметрів на якість приготовленого корму

Варіант способу	Нові технологічні параметри виготовлення корму						Новий технічний результат	
	температура баротермічної обробки, °С	час ферментації, год, температура ферментації, °С	вміст вапна і соди в вапняно-содовому молоці, %	температура розвару жир-бульону, °С	доза внесення жир-бульону, %	доза внесення кормової добавки Десна або Тру-біж, %	біологічна цінність корму по Копачі, %	засвоюємість загального азоту, %
по справжньому способу	103	14/38	1,5	110	5	1,5	36,9	30,8
	107	16/41	2,0	120	10	2,0	49,7	39,4
	141	18/44	2,5	140	22,5	5,0	54,1	45,7
	175	20/47	3,0	160	45,0	8,0	55,6	47,3
	180	24/50	3,5	170	50,0	10,0	55,2	46,8
по прототипу	360-550	-	-	-	-	-	32,8	23,6



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
(044) 216 – 32 – 71