

УДК 656.613.2:629
DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2022.2/34>

Шибасєв О.Г.

Одеський національний морський університет

Сільванська Г.М.

Одеський національний морський університет

МЕТОД ДІЛОВИХ ІГОР В ОЦІНЦІ ПЕРСОНАЛУ СУДЕН У РОБОТІ КРЮЇНГОВИХ КОМПАНІЙ

У статті представлені методичні положення щодо розробки та застосування методу ділових ігор при використанні Корпоративних інформаційних систем (КІС). Показано склад та взаємозв'язок елементів ігрового процесу. Корпоративні інформаційні системи впливають на теорію і практику менеджменту [4, 5]. У зв'язку з вивченням впливу мережевих технологій на менеджмент компаній, провідними американськими аналітиками (Чарльз Севідж, Джеймс О'Брайен), відзначено глобальну тенденцію підвищення загальної інформованості, ролі знання, довіри та обізнаності менеджерів усіх рівнів корпорації при посиленні горизонтальних структур менеджменту (замість традиційних вертикальних структур). На зміну вертикальній лінійно-функціональній структурі йде ланкова структура управління, де кожна ланка має вихід на інформаційний сервер робочої групи, сервер організації, сервер корпорації. Це означає риси менеджменту нового, п'ятого покоління – покоління 21-го століття [1, 2].

Із впливом нових інформаційних технологій через корпорації на теорію та практику управління пов'язана ще одна потужна тенденція – реінжиніринг бізнес-транспортних процесів, що є комплексним і ґрунтовним переглядом бізнес-процесів в організації транспортних систем, який може різко, в 5-10 і більше разів, підвищити ефективність роботи за рахунок вивчення досвіду своїх кращих фахівців (експертів), фіксації їх знань у базі знань корпорації та радикального перепроєктування транспортних процесів компанії на цій основі [1, 3, 4].

Корпоративні інформаційні системи та реінжиніринг транспортних процесів – це дві супутні та взаємно посилюючі одна одну нові тенденції у сфері застосування розвинених спеціалізованих систем підтримки прийняття рішень (СППР). Використання розвинених спеціалізованих СППР забезпечує менеджерам творчу свободу моделювання альтернатив рішень. У цій тріаді перша КІС забезпечує для менеджменту детальну і точну інформацію по всьому комплексу процесів і ділових функцій [5, 6].

Була дана постановка та математична модель завдання щодо формування завантаження судна. Вказано місце та значимість завдання завантаження судна.

Ключові слова: інформаційні системи, персонал суден, крьюінгова компанія, ділова гра, сумісність, компетентність, члени екіпажу.

Постановка проблеми.

На сьогодні визнано, що вирішальним фактором виживання та успіху організації є управління людськими ресурсами (УЛР). Сьогодні УЛР – важливий фактор забезпечення конкурентоспроможності компаній. Управління персоналом (УП) є важливим елементом ширшого поняття – управління людськими ресурсами (УЛР), хоча на практиці обидва ці терміни найчастіше використовуються як синоніми [5; 9; 10].

Головна відмінність між УП та УЛР пов'язана з рівнем управління. УП – управління всередині організації, управління людськими ресурсами – на рівні «вище за фірму» (локальний/місцевий, регіональний, національний, міжнародний). З іншого боку, УП спрямовано на конкретну людину чи людську групу, УЛР – на людські ресурси, тобто людські здібності. Сфера інтересів УЛР загалом перемістилася з національних проблем на багатонаціональні та глобальні.

В організаційній сфері УЛР включає більше стратегічних питань, що належать до інтересів бізнесу самої організації.

УЛР – це стратегія, яка спрямована на пошук шляхів активізації людського чинника всередині організації та облік соціально-психологічних особливостей персоналу, що є одним з основних напрямів підвищення ефективності діяльності будь-якої фірми. При цьому в центрі системи управління розглядається людина. З огляду на вищезазначене, всі аспекти управління націлені на пробудження здібностей та психологічних особливостей працівників для того, щоб вони були максимально використані в процесі виробництва [5, 6, 9].

Світова рецесія, зокрема й у судноплавстві, яка викликана пандемією коронавірусу, підвищує гостроту кадрової конкурентної боротьби та посилює вимоги щодо компетентності і кваліфікації плавскладу.

Формування екіпажів суден та забезпечення високої якості кадрового потенціалу – це головні важелі підвищення ефективності функціонування та конкурентоспроможності судноплавних компаній. Тому проектування комплексної інформаційної системи управління плавскладом судноплавної компанії набуває особливої теоретичної та практичної значущості. Одним із центрів реалізації кадрової політики є крьюінгові компанії або відповідні підрозділи у структурі судноплавних компаній [2, 3, 11]. Проблема ефективного використання моряків є основним завданням крьюінгових компаній. На сьогодні на ринку праці України функціонує близько 360 зареєстрованих крьюінгових компаній, які працевлаштовують більшу частину українських моряків.

Одним із способів реалізації таких освітніх технологій є ділова гра. Ділові ігри належить до активних методів навчання та становлять основу компетентного підходу, дозволяючи застосовувати отримані знання практично. Вони орієнтовані на проблемну діяльність, використання наявного досвіду того, хто вчиться, доступність одержуваної інформації, моделювання необхідного для поведінки. Це спосіб навчання, в якому імітується процес прийняття рішення. Саме до пізнавальної діяльності в ділових іграх застосована класична теорія навчання Девіда Колба завдяки досвіду, яка заснована на розробках Джона Дьюї, Курта Левіна і Жана Піаже та включає чотирьохетапний цикл: «Навчання через досвід – сукупність освітніх технологій, які передбачають участь в якій-небудь діяльності і придбання відповідного досвіду,

а також оцінку цієї діяльності та набутого досвіду, ідентифікацію та засвоєння нових знань і умінь.

Для морської галузі перша ділова гра розроблена та впроваджена в навчальний процес факультету підвищення кваліфікації в Одеському інституті інженерів морського флоту в 1979 році [7; 12].

Одна з перших закордонних управлінських ігор була створена США фірмою «Американська асоціація управління». У 1957 р. Американською асоціацією менеджменту була розроблена перша комп'ютерна ділова імітаційна гра з управління організацією [4, с. 298]. Гра проводилася з використанням обчислювальної техніки.

Дії апробованої системи імітуються за допомогою відповідної моделі даних, яка реалізована завдяки технології Customer Relationship Management (CRM) [1, 7]. Це модуль управління персоналом, який дозволяє досліджувати ефективність різних варіантів прийнятих рішень, не несучи при цьому значних матеріальних та моральних витрат. Застосування такого ігрового імітаційного моделювання до господарської діяльності зазвичай має назву ділових ігор [7–10]. Застосовуючи метод ділових ігор у програмах корпоративного навчання керівників разом з іншими методами, досягається «вищий рівень професійної компетентності, що дозволяє в оптимальні терміни та з оптимальною якістю реалізувати як корпоративні цілі організації, так і свої індивідуально-особистісні цілі, які пов'язані з індивідуальним та кар'єрним зростанням» [13, с. 188], що є основною метою корпоративного навчання.

У такий спосіб застосування методів імітаційно-ігрового моделювання (ділової гри) дозволяє учасникам гри так само переконатися в достатній ефективності та згуртованості членів екіпажу, які необхідні в ході підготовки та виконання рейсу морських суден.

Постановка завдання – розробка методичних положень щодо проектування та впровадження ділової (імітаційної моделі) гри для оцінки згуртованості, компетентності та кваліфікації членів екіпажу морських торгових суден.

В основі проектування наявні такі принципи розробки та проведення управлінської імітаційної гри:

1. Принципи розробки гри:

- наочність імітаційної ігрової моделі; автономність тем та фрагментів гри;
- «відкритість» ігрової моделі для її подальшого розширення та розвитку;

- максимально можливе насичення ігрової системи управління технічними засобами збору, передачі та обробки інформації;

- максимальне використання готових програм для ЕОМ та інформаційних масивів;
- можливість збору та систематизації спостережень стосовно проблеми, що вивчається в грі.

2. Принципи проведення ігрового експерименту:

- поступовості входження учасників гри до експериментальної ситуації; рівномірності навантаження;

- правдоподібності експериментальної ситуації;

- повного занурення учасників гри в проблему системи, що моделюється [14, 15].

У грі імітується діяльність працівників штурманського складу екіпажів суден щодо формування рейсового завдання з використанням інформаційних систем.

На всіх етапах гри виконуються різні операції, які умовно поділені на дві групи:

- операції, що реалізують функції людини щодо вироблення рішень в управлінні;

- операції, що піддаються формалізації та можуть виконуватись при використанні технології CRM в автономному режимі або в діалоговому режимі.

Розвиток ситуації пов'язаної з підготовкою рішень забезпечується введенням в гру об'єктивних та випадкових факторів – зміна ресурсів, перешкоди та інциденти тощо. Чинники відбивають закономірну і випадкову поведінку об'єктів управління та зовнішнього середовища.

Керівництво діловою грою здійснює спеціаліст, який добре знає проблему, в якій розігруються ситуації, що пов'язані з управлінням процесами підготовки та виконання рейсу морського транспортного судна.

Гра проводиться в умовному масштабі часу. Порядок і зміст дій у грі її учасників визначається технологічною схемою ігрового процесу та інструкціями гравцям.

Залежно від цілей проведення гри вона може закінчуватися на тій чи іншій стадії розвитку навички прийняття рішень (табл. 1).

1. Проблематизація та тематизація.

2. Визначення типу за призначенням (для навчання, з метою дослідження, для прийняття рішень, проектування, з кадрових питань).

3. Виділення цілей конструювання.

4. Аналіз основних закономірностей – зв'язків, відносин в діяльності, що моделюється,

виходячи з проблеми, що в основі гри. У цьому пункті визначається необхідний ступінь деталізації уявлення об'єкта. Всі зв'язки в ньому повинні бути доступні для огляду і водночас не дуже спрощені.

5. Виділяються ігрові одиниці та функції. На основі цієї роботи створюється сценарний план і продумуються ігрові події.

6. Створюється список рішень, які можуть приймати гравці. На цьому етапі визначено основні точки, на яких базується проста гра. Пункти 7 та 8 належать лише до складної гри.

7. Визначення параметрів зв'язків між факторами, які необхідно відобразити. Вони повинні бути такими, щоб викликати наслідки, які характерні для діяльності, що моделюється. Необхідно визначити взаємодію параметрів у кожній ланці діяльності. Не всі параметри можуть визначатись кількісно. У такому разі при конструюванні застосовуються експертні оцінки.

8. Формування числового масиву. На цьому етапі визначається розмірність основних параметрів, закономірності та взаємодії, будуються таблиці, графіки, програми для ЕОМ.

9. Деталізація сценічного плану, формування впливу довкілля.

10. Формулювання правил, розподіл рішень щодо гравців. Установлення причинно-наслідкових відношень між операціями. Побудова блок-схеми гри, внутрішнього графіка поведінки, уточнення основних кроків, етапів, циклів. Кроком є завершена фаза прийняття рішення, етап поділяє сценарні фази, цикл призводить до очевидних підсумків, є найбільш завершеною фазою гри. Особлива увага звернена на точки розгалуження гри.

11. Формулювання системи штрафів та заохочень, визначення критеріїв виграшу. Результати гри можуть бути очевидні, виражені кількісно та оцінюватися експертами.

12. Налаштування гри, її відтворення розробниками, уточнення зв'язків, властивостей, перевірка гнучкості блок-схем, життєздатності математичного апарату, аналіз реальності ситуацій – дієвість стимулів, правильності розрахунків тимчасових витрат, остаточна корекція гри.

Методологія дослідження.

Для представлення гри необхідно підготувати методичну інструкцію щодо проведення гри, рольові інструкції гравцям та необхідний довідковий матеріал. Методична інструкція з проведення гри включає опис призначення та цілей гри, структури ігрового колективу та функцій учасників, системи стимулювання, вихідних даних, про-

цесу гри (етапи, епізоди), напрямів можливого вдосконалення та ускладнення гри.

У рольовій інструкції важливо передбачити засоби, що дозволять оптимізувати процес ідентифікації гравця з роллю.

Під час підготовки документів необхідно враховувати психологічні закономірності роботи з текстом. В іграх знаходяться різні можливі наочні уявлення інформації. Ігрова мотивація та активність гравців, а отже ефективність гри, багато в чому визначається формою подачі інформації. Довідковий матеріал має бути представлений у такий спосіб, щоб викликати в учасників потребу в пошуку інформації про основи закладеної в грі проблеми. Така увага приділяється підготовці матеріалів, які забезпечують рефлексивний аналіз гри (наприклад, списку контрольних питань).

У діловій грі при її конструюванні та застосуванні реалізуються такі психолого-педагогічні принципи: принцип імітаційного моделювання конкретних умов та динаміки виробництва; принцип ігрового моделювання змісту та форм професійної діяльності; принцип спільної діяльності; принцип діалогічного спілкування; принцип двоплановості; принцип проблемності змісту імітаційної моделі та процесу його розгортання в ігровій діяльності. Основою розробки ділової гри є створення імітаційної та ігрової моделей, які повинні органічно накладатися одна на одну, що визначає структуру ділової гри [5.12].

Метод аналізу. У діловій грі при її конструюванні та застосуванні реалізуються наступні психолого-педагогічні принципи:

- принцип імітаційного моделювання конкретних умов та динаміки виробництва;
- принцип ігрового моделювання змісту та форм професійної діяльності; принцип спільної діяльності;
- принцип діалогічного спілкування;
- принцип двоплановості.

Визначення профілю компетенцій фахівця відбувається на основі моделі середовища, яка описана реляційною алгеброю як інструмент інформаційної системи у вигляді таблиць відповідності (База даних). Як еталон відбору в нашому випадку використовується система Customer Relationship Management (CRM). Модуль управління персоналом.

1. *Економічні знання.* Знання наявних економічних моделей управління, вміння застосовувати їх на практиці.

2. *Професійна ерудиція.* Глибокі та ґрунтовні професійні знання.

3. *Вміння працювати з літературою, довідниками.* Вміння швидко знаходити необхідну інформацію в різних літературних джерелах.

4. *Вміння зробити висновки за завданням.* Вміння чітко та ясно формулювати завдання, узагальнити результати його виконання, сформулювавши їх у вигляді чітких та ясних положень.

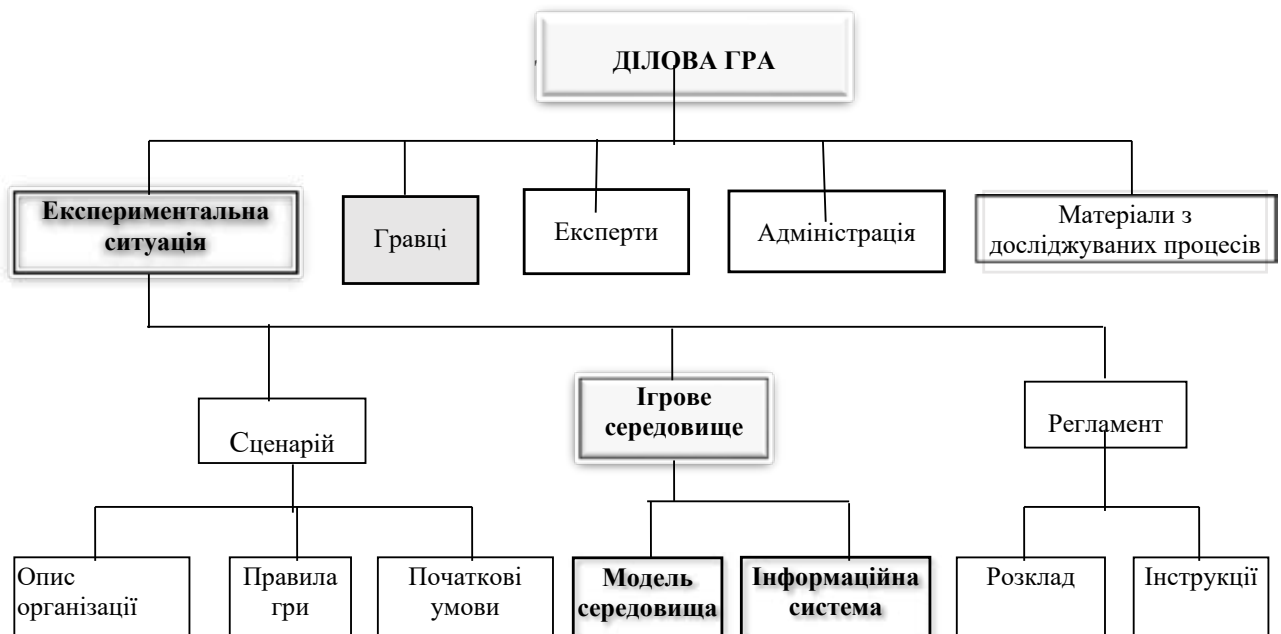


Рис. 1. Функціональна структура моделі ділової гри

5. *Вміння вирішувати професійне завдання.* Вміння застосувати професійні знання для вирішення професійної проблеми.

6. *Вміння керувати людьми.* Вміння раціонально керувати роботою та життям колективу.

7. *Вміння планувати роботу.* Вміння порівнювати час та засоби, які необхідні для роботи.

8. *Вміння розподіляти роботу.* Вміння давати завдання з урахуванням особистих можливостей працівників, їхнього навантаження.

9. *Вміння контролювати роботу.* Вміння перевіряти своєчасність та точність виконання виробничих завдань.

10. *Вміння створювати трудову атмосферу.* Вміння підтримувати у виробничому колективі робочий настрій.

11. *Вміння створювати сприятливі стосунки в колективі.* Вміння створювати взаємовідносини, що позитивно впливають на успіх професійної діяльності.

12. *Вміння захопити людей.* Вміння зацікавити дорученою роботою.

13. *Вміння постояти за колектив.* Вміння обстоювати інтереси колективу.

14. *Обов'язковість.* Вірність слову, надійність у виконанні даної обіцянки.

15. *Вибагливість до інших.* Уміння вимагати від інших якісного та своєчасного виконання завдання, встановленого розпорядку.

16. *Вибагливість до себе.* Висування високих вимог до себе.

17. *Критичність розуму.* Прагнення все аналізувати, оцінювати, нічого не приймаючи на віру.

18. *Оригінальність мислення.* Самобутність, своєрідність, не шаблонність мислення, схильність до нестандартних рішень.

19. *Гнучкість розуму.* Пластичність, здатність змінювати плани, способи вирішення завдань відповідно до мінливих об'єктивних обставин.

20. *Кмітливість.* Здатність швидко і добре розуміти та вирішувати завдання.

21. *Цілеспрямованість.* Здатність цілеспрямовано вирішувати поставлені завдання.

22. *Винахідливість.* Здатність швидко знаходити вихід зі скрутного становища.

23. *Вихованість, тактовність.* Уміння поводитися, дотримуючись правил поведінки в суспільстві та виявляючи необхідний такт у стосунках з людьми.

24. *Стриманість.* Вміння володіти проявом своїх почуттів, урівноваженість.

25. *Уміння ладнати з людьми.* Вміння правильно будувати стосунки з оточуючими.

26. *Здатність розуміти інших.* Вміння вислухати, розібратися в ситуації, зрозуміти та прийняти аргументи іншої людини.

27. *Терпимість до інших.* Уміння миритися з чужою думкою, способом думок, характером.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дана модель проведення гри дозволяє відпрацювати технологію розрахунку завантаження суден, використання нормативів, методики визначення часу рейсу та валютно-фінансових показників. Він використовується в разі відсутності відповідної технічної бази чи недостатнього рівня її розвитку.

Ділова гра, що проводиться з використанням модуля CRM, позбавлена перелічених недоліків «ручного» варіанта та дає можливість виключити трудомісткі процеси розрахунку різних параметрів, а також зосередити основну увагу на управлінських аспектах формування та виконання рейсу.

У табл. 1 представлені стадії розвитку навичок та особливості виконання навчальних процесів.

Це насамперед:

- якісне завантаження суден;
- аналіз можливостей використання суден з урахуванням експлуатаційних, економічних та комерційно-правових факторів.

Формування плану (завантаження) розміщення вантажів у вантажних приміщеннях універсальних суховантажних суден є одним із центральних завдань оперативного управління процесами завантаження та перевезення вантажів. Воно відповідає нижнім ланкам ієрархії управління як у судні, так і в портах (попередній і виконавчий вантажний план). Реалізація цього завдання здійснюється. При цьому для складання вантажних планів відводиться, як правило, дуже обмежений час, тобто час, що вимірюється від моменту приходу судна в порт до початку вантажних робіт. В окремих випадках перескладання вантажних планів доводиться виконувати в процесі завантаження судна. Це визначається зміною обставин, які пов'язані з порушенням термінів прибуття вантажів та відвантажувальних документів у порти, необхідністю прискорення обробки та виходу судна в рейс та ін.

Зазначені обставини визначають необхідність використання економіко-математичних методів і сучасної обчислювальної техніки (ПК), які дозволяють не тільки знизити трудовитрати, а й отримати оптимальне рішення про завантаження судна в терміни, що забезпечують практично безперервний технологічний процес його обробки з належною ефективністю.

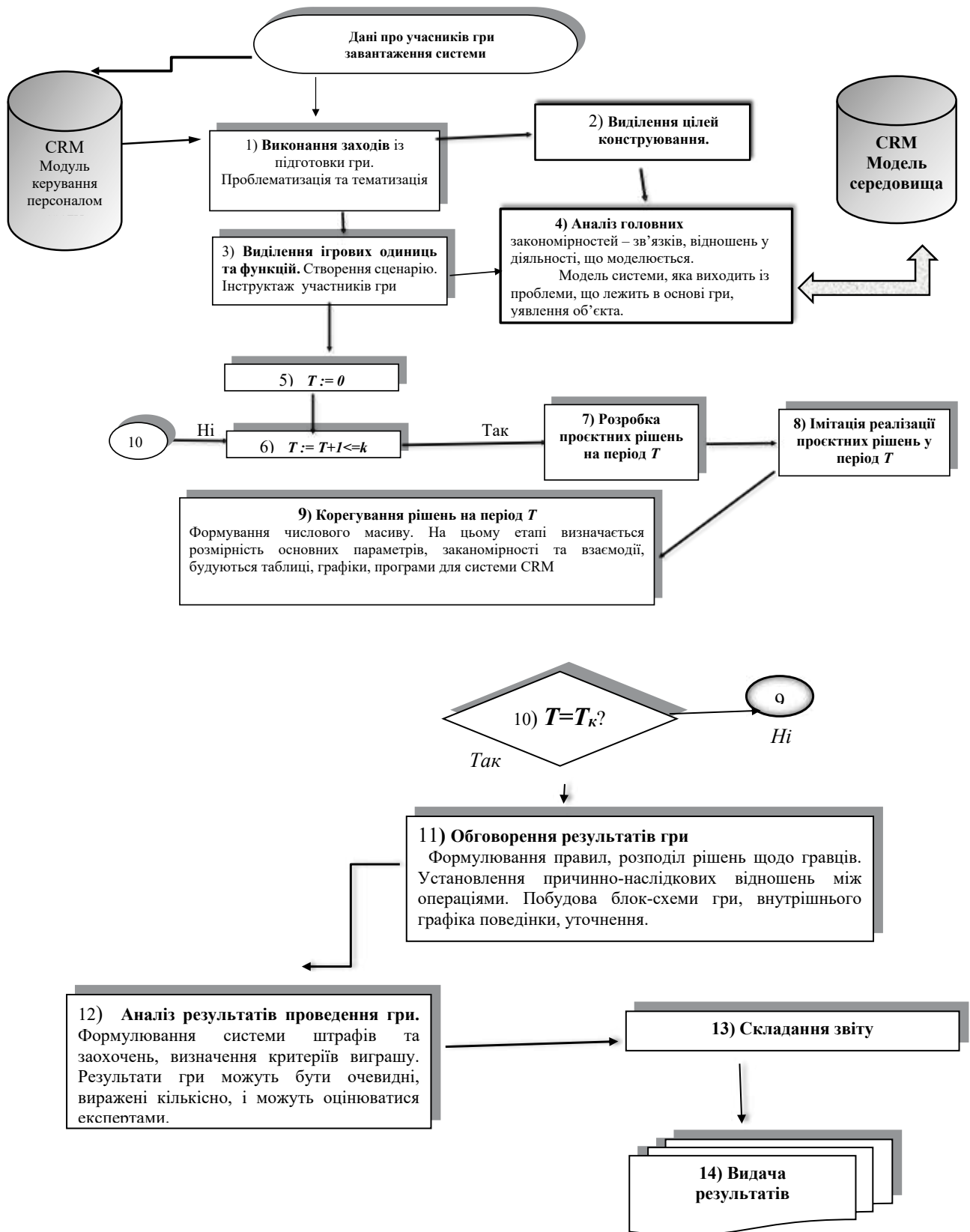


Рис. 2. Схема ігрового процесу: T_k – номер останнього періоду керування

Стадії розвитку навичок та особливості виконання навчальних процесів.

Найменування стадії	Характер навички	Ціль навички	Особливості виконання дій
Ознайомча	Осмислення дій та їх представлення	Ознайомлення з прийомами виконання дій	Виразне розуміння мети. Невиразне уявлення про способи її досягнення. Грубі помилки у рішеннях
Підготовча (аналітична)	Свідоме, невміле виконання	Опанування окремими елементами дії. Аналіз способів їх виконання	Виразне розуміння способів виконання дій, але не точно (нестійке) їх виконання. Дуже напружена увага. Поганий контроль
Стандартизуюча (синтетична)	Автоматичне виконання окремих елементів дій	Поєднання та об'єднання елементарних дій в єдине ціле	Підвищення якості рішень. Усунення зайвих операцій. Перенесення уваги на кінцевий результат. Поліпшення контролю над діями
Варіювальна	Гнучка пристосованість до ситуації	Опанування довільним регулюванням характеру дій	Гнучке цілеспрямоване виконання дій. Синтез окремих операцій. Інтуїція

Як відомо, завдання формування завантаження по суті зводиться до оптимального розподілу партій вантажу по вантажним приміщенням судна (палуба, твіндек, трюм) з урахуванням його техніко-експлуатаційних характеристик, транспортних особливостей окремих партій вантажу, вимог забезпечення необхідних мореплавних якостей та формулюється в такий спосіб.

На виробничий перевантажувальний комплекс (ВПК), що спеціалізується на завантаженні генеральних вантажів, надходять доручення на експортні вантажі Q_r ($r=1,2,\dots,R$), що підлягають відправленню на судно вантажопідйомністю D_φ , вантажомісткістю W_k і корисною площею S .

Попередньо всі вантажі поділені на три основні категорії:

- 1,2 – за транспортними характеристиками;
- 3 – за комерційними умовами.

1). Вантажі, розміщення яких допустиме на палубі судна Q_r^H ($r=1,2,\dots,R'$);

2). Вантажі, завантаження яких можливе лише у внутрішні вантажні приміщення – Q_r^B ($r=R'+1, R'+2,\dots,R''$);

3). Факультативні вантажі, завантаження яких можливе після розміщення основних вантажів – Q_r^Φ ($r=R''+1, R''+2,\dots,R$).

Відомі також: маса одного вантажного місця кожної партії вантажу – q_r , питоми вантажні обсяги u_{yr} вантажу r за вантажними приміщеннями y ($y=1,2,\dots,Y; r=R'+1, R'+2,\dots,R$), площа палуби S_{yr} ($y=1,2,\dots,Y; r=1,2,\dots,R'$), яку займе одне вантажне місце в разі того, якщо вантаж належить до пер-

шої категорії. Тоді математична модель завдання набуде наступного вигляду:

$$\sum_{y=1}^{Y'} \sum_{r=1}^{R'} R_{yr} q_r X_{yr} + \sum_{y=Y'+1}^Y \sum_{r=R'+1}^R R_{yr} q_r X_{yr} Z_{yr} \rightarrow \min; \quad (1)$$

$$S_{yr} q_r X_{yr} \leq S_y, \quad (2)$$

$$(y=1,2,\dots,Y');$$

$$\sum_{r=R'+1}^R u_{yr} q_r X_{yr} Z_{yr} \leq W_y^{TB}, \quad (3)$$

$$(y=Y'+1, Y'+2,\dots,Y'');$$

$$\sum_{r=R'+1}^R u_{yr} q_r X_{yr} Z_{yr} \leq W_y^{TP}, \quad (4)$$

$$(y=Y''+1, Y''+2,\dots,Y);$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y \sum_{r=R'+1}^R u_{yr} q_r X_{yr} Z_{yr} = W_k; \quad (5)$$

$$\sum_{y=1}^{Y'} \sum_{r=1}^R q_r X_{yr} Z_{yr} \leq \frac{1}{3} D_\varphi; \quad (6)$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y \sum_{r=R'+1}^R q_r X_{yr} Z_{yr} \leq \frac{2}{3} D_\varphi; \quad (7)$$

$$\sum_{y=1}^{Y'} q_r X_{yr} Z_{yr} = Q_r^H, \quad (8)$$

$$(r=1,2,\dots,R');$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y q_r X_{yr} Z_{yr} = Q_r^B, \quad (9)$$

$$(r=R'+1, R'+2,\dots,R'');$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y q_r X_{yr} Z_{yr} \leq Q_r^\Phi, \quad (10)$$

$$\begin{aligned} (r = R''+1, R''+2, \dots, R); \\ X_{yr} = 0, 1, 2, \dots, P, \\ (y=1, 2, \dots, Y; r=1, 2, \dots, R), \end{aligned} \quad (11)$$

де X_{yr} – кількість вантажних місць вантажної партії r , яку необхідно розмістити у вантажному приміщенні y ;

R_{yr} – витрати порту по завантаженню вантажу r у вантажне приміщення y ;

S_y – площа палуби над вантажним відсіком y ;

W_y^{TB} – вантажомісткість твіндеків y ;

W_y^{TP} – вантажомісткість трюмів y ;

R – загальна кількість вантажних партій;

R' – кількість вантажних партій, які призначені для завантаження на палубу (перша категорія);

R'' – кількість вантажних партій другої категорії;

Y – загальна кількість майданчиків та вантажних приміщень;

Y' – кількість майданчиків для розміщення вантажів на палубі;

Y'' – кількість твіндеків;

I – якщо вантаж r може бути розміщений у вантажному

Z_{yr} = приміщенні y ;

θ – в іншому випадку.

Вираз (1) – цільова функція моделі, що визначає загальні витрати на завантаження вантажів. Їх необхідно мінімізувати.

Нерівності (2) є обмеженнями за площею палуби над відповідними вантажними відсіками.

Нерівності (3), (4) та рівняння (5) характеризують обмеження за обсягами твіндеків, трюмів та в цілому по судну. Обмеження (5) введено у зв'язку з тим, що вантажі за умовами, що розглядаються, генеральні і «легкі», тобто середньозважений питомий вантажний обсяг перевищує питому вантажовмісність судна. Якщо ж вантажі «важкі» (протилежний випадок), замість рівняння (5) встановлюється відповідне обмеження щодо вантажопідйомності.

Аналіз вантажних планів (попередніх та виконавчих) дозволив встановити співвідношення за кількістю вантажів, що перевозяться на палубі, у твіндеках і трюмах, що забезпечує належні мореплавні якості – стійкість судна (нерівності (6) і (7)).

Якщо необхідно додатково забезпечити заданий диферент і загальну міцність корпусу судна, то в математичну модель вводять відповідні обмеження. Однак це значно підвищує трудомісткість підготовки вихідних даних, розмірність завдання і, як наслідок, не забезпечує необхідну оперативність у прийнятті рішень.

Рівняння (8) та (9) визначають обов'язковість завантаження вантажів першої та другої категорій.

Нерівності (10) є обмеженням за масою факультативних вантажів.

Параметр управління моделі (12) є цілісною змінною, що не допускає дроблення вантажних місць у результаті розв'язання завдання.

Якщо будь-який вантаж не можна з якихось причин розміщувати в тому чи іншому вантажному приміщенні (наприклад, із міркувань сумісності, неможливості перевезення на палубі та інших), то це регламентується до початку проведення розрахунків на основі моделі за допомогою параметра Z_{yr} . В окремих випадках вимога цілісності може бути знята. Наприклад, коли потрібна швидка попередня оцінка вартості вантажних робіт (доходів за рейс).

Наведена постановка та математична модель завдання орієнтовані значною мірою на партії вантажів, які за своїми розмірами є близькими до розмірів вантажних приміщень судна. Якщо ж вантаж дрібнопартійний та великої номенклатури, то партія вантажу має бути завантажена повністю в одне вантажне приміщення. Із цією метою як параметр управління вводиться булева змінна, що приймає значення I , якщо r -я партія повинна бути завантажена у вантажне приміщення судна y і θ , коли вантаж до завантаження не приймається. При цьому обмеження (8), (9) та (10) виключаються. Замість них встановлюються умови:

$$\sum_{y=1}^{Y'} X_{yr} = I, (r = 1, 2, \dots, R'); \quad (12)$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y X_{yr} = I, (r = R'+1, R'+2, \dots, R''); \quad (13)$$

$$\sum_{y=Y'+1}^Y X_{yr} \leq I, (r = R''+1, R''+2, \dots, R); \quad (14)$$

Під q_r у такому разі розуміється маса партії вантажу r .

Подана модель завдання є лінійною. Вона може бути вирішена стандартними методами математичного програмування, які реалізовані в пакетах прикладних програм (ППП) персональних електронно-обчислювальних машин.

У такий спосіб застосування представленої вище математичної моделі та ЕОМ дозволяє учасникам гри зосередити свою увагу на наступних ключових виробничих питаннях:

- оцінка остійності судна,
- забезпечення заданого диференту,
- загальна міцність корпусу судна,

- зручність виконання вантажних робіт відповідно до черговості заходу судна до портів за маршрутом його руху.

Насамкінець керівником за допомогою підпорядкованого йому апарату управління проводиться аналіз результатів проведення ділової гри. Унаслідок аналізу оцінюються:

- ступінь досягнення цілей проведення гри;
- ступінь відповідності ходу ігрового процесу заданої технології проведення гри з метою забезпечення корегування спрямованості дій учасників гри;
- результати прийнятих управлінських рішень із метою підготовки критичних зауважень, оцінки якості та загальної характеристики проведеної роботи щодо завершення кожного етапу та гри в цілому;
- трудомісткість підготовки окремих рішень;
- рівномірність завантаження гравців, обслуговуючого персоналу та обчислювальної техніки;
- якість прийнятих у підгрупах рішень.

Загальним результатом аналізу є встановлення резервів методу оцінки рівня кваліфікації членів екіпажу та психологічної готовності до спільної роботи.

Висновки. У такий спосіб ділова гра дозволяє радикально скоротити час накопичення професійного досвіду, дає можливість експериментувати з подією, пробувати різні стратегії вирішення

поставлених проблем, формувати в майбутніх фахівців цілісне уявлення про професійну діяльність в її динаміці, набути соціального досвіду. У діловій грі знання засвоюються не про запас, не для майбутнього застосування, не абстрактно, а в реальному для учасника процесі інформаційного забезпечення його ігрових дій, у динаміці розвитку сюжету ділової гри, у формуванні цілісного образу професійної ситуації [13,15].

Результати представлених вище досліджень, а також відомості про розробку та застосування різних класів ділових ігор у провідних наукових та навчальних центрах країни дають змогу зробити такі висновки. Ділову управлінську гру можна застосовувати як:

- засіб налагодження проектних рішень, тобто за умов ігрового імітаційного експерименту виявляються проблеми та недоліки окремих елементів системи;
- метод прогнозування деяких виробничо-господарських ситуацій;
- спосіб відпрацювання для підприємства нововведень, тобто реорганізація виробничої, організаційної чи функціональної структури управління на судні;
- метод навчання майбутніх спеціалістів під час переходу членів екіпажу з одного типу судна на інший. Наприклад, із балкера на універсальне суховантажне судно.

Список літератури:

1. O'Brien., James A., Management Information Systems: A Managerial End User Perspective Subsequent Edition. 1994. SBN-10: 0256103461.
2. O'Brien., James, A., Marakas, George M. Introduction to information systems / James A., O'Brien, George M., Marakas A.– Fifteenth ed. p. cm. Includes New York : McGraw-Hill/Irwin, 2011. ISBN-13: 978-0-07-337677-6
3. Marakas, A., George M. II. Business Data processing Management. Management information systems. Electronic commerce. I. Title. /HF5548.2.O232010658.4'dc22. <https://www.worldcat.org/title/management-information-systems/oclc/496956144> (дата звернення 08.01.2022)
4. Savage, C.M. Fifts generations management: integrating enterprises through human networking. – Digital Press, 1990.
5. Бирштейн М.М. Классификационный обзор современных американских деловых игр // Опыт применения активных методов обучения управлению. Тез. докл. науч. – техн. школы – Л.: ИПК Судостроительной промышленности, 1978.
6. Сенашенко В.С., Марушина М.К. Деловая игра в корпоративном обучении как эффективный метод развития компетенций руководителей : // Современное образование. 2018. – № 3. – С. 94 – 108. DOI: 10.25136/2409-8736.2018.3.27318
7. Устинова Г.М. Информационные системы менеджмента. Санкт-Петербург: DiaSoftUP, 2000. 279с
8. Меттьюз, Д. Джой. Развитие человеческих ресурсов // Д. Джой – Меттьюз., Меггинсон, М. Сюрте / Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2006. – 432 с.
9. Хилб, М. Развитие человеческих ресурсов // Управление человеческими ресурсами / Под ред. М. Пула, М. Уорнера. – СПб.: Питер, 2002.
10. Хруцкий Е.А. Организация проведения деловых игр. – М.: Высш.шк., 1991. 320 с.
11. Соколова М.И., А.Г. Дементьева. Управление человеческими ресурсами : Учебник. М.:, 2006. – 240 с.
12. Учеб. пособие для вузов Под ред. проф. Г.А. Титоренко. 2-е изд., доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 439 с.

13. Компьютерные технологии обработки информации /Под ред. С.В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995.

14. Using Virtual Environments for Leadership Development and Training [Электронный ресурс]. TrainingIndustry, Inc. 2013. 29 p. Режим доступа : <https://trainingindustry.com/research/e-learning/using-virtual-environments-for-leadership-development/> (дата звернення 30.09.2021).

15. Информационные технологии управления : Учеб.пособие для вузов/ под ред. Г.А. Титоренко. – 2-е ИЗД, доп. _ М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2004.

Shibaev A.G., Silvanskaya G.N. METHOD OF BUSINESS GAMES IN ASSESSMENT THE PERSONNEL OF CREWING COMPANIES

This article presents the methodological provisions for the development and use of the method of business games when using the Enterprise Information Systems (EIS). Shows the composition and interconnection of the elements of the gaming process. Enterprise information systems influence the theory and practice of management [4, 5]. In connection with the influence of the measure technologies on the management of companies, the leading American analysts (Charles Savage, James O'Brien), have noted the global tendency of increasing the general informatization, role of knowledge, trust and awareness of managers at all levels of the corporation when horizontal management structures are strengthened (instead of traditional vertical structures). The vertical linear-functional structure is replaced by the lanky management structure, where each link has an access to the information server of the work group, the organization's server, the corporation's server. This means the risks of management of the new, fifth generation – the 21st century generation[1,2].

The impact of new information technologies through corporations on management theory and practice involves another important trend – reengineering of business-transport processes, which is a complex and routine review of business processes in the organization of transport systems, It can dramatically, by 5-10 times or more, increase the efficiency of work due to studying the experience of their best employees (experts), fixing their knowledge in the knowledge base of the corporation and radically redesigning the company transport processes on this basis [1, 3, 4].

Enterprise information systems and reengineering of transport processes are two related and mutually reinforcing one new trend in the sphere of application of developed specialized decision-making support systems (DSS). Use of developed specialized DSS provides managers with creative freedom of modelling decision alternatives. In this area, the first QLS provides management with detailed and accurate information on the whole complex of processes and business functions [5, 6].

A mathematical model of the task of forming the vessel's loading was set and mathematical model of the task was given. The place and significance of the ship's loading task was indicated

Key words: *information systems, vessel personnel, crewing company, business game, complexity, competence, crew members.*