

СТРАТЕГИЧЕСКО ПЛАНИРАНЕ НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ ЧРЕЗ ХИБРИДНИЯ ИНТЕЛИГЕНТЕН МОДЕЛ HIRA

Докторант Мирослав Маринов

Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов

Резюме: Настоящата статия изследва необходимостта от преодоляване на традиционните и тромави подходи при управлението на персонала в целулозно-хартинената промишленост у нас. Основната цел на разработката е да се идентифицират текущите дефицити в управлението на компетентностите в сектора и да се предложи нов авторски модел HIRA за гъвкаво и интелигентно планиране. Въз основа на проведеното емпирично проучване и последвалата апробация са доказани практическите ползи от модела, изразяващи се в значително повишаване на обективността на оценката на персонала и бързината на реакция при производствени дефицити.

Ключови думи: Управление на човешките ресурси, Целулозно-хартинена промишленост, Човешки ресурси, Стратегическо планиране, Планиране на човешките ресурси

JEL: M12, Q01

STRATEGIC HUMAN RESOURCE PLANNING THROUGH THE HIRA HYBRID INTELLIGENT MODEL

PhD Student Miroslav Marinov

D. A. Tsenov Academy of Economics - Svishtov

Abstract: This article examines the urgent need to overcome traditional and rigid approaches to personnel management within the domestic pulp and paper industry. The main objective of the study is to identify current deficits in competency management within the sector and to propose a new proprietary model, HIRA, for agile and intelligent planning. Based on the conducted empirical study and the subsequent validation, the practical benefits of the model are demonstrated, resulting in a significant increase in the objectivity of personnel evaluation and the speed of response to production deficits.

Keywords: Human Resource Management, Pulp and Paper Industry, Human Resources, Strategic Planning, Human Resource Planning

1. Въведение

Съвременното развитие на тежката индустрия и в частност на целулозно-хартиената промишленост¹ е белязано от дигиталната трансформация. В тези условия управлението на човешките ресурси (УЧР) придобива изцяло ново значение. То престава да бъде просто административна дейност по отчетност на кадрите и се превръща в основен стратегически инструмент за управление на компанията.

Днес производството навлиза в епохата на Петата индустриална революция, където водеща е взаимната връзка и сътрудничеството между човека и технологията/машината. В условията на пазарна несигурност и резки промени обаче, традиционните начини за планиране на хората вече не носят успех. Те не съответстват на нуждите от бърза реакция и гъвкавост на заводите.

Водена от тези предизвикателства, настоящата статия си поставя ясна цел: да открие и назове пропуските при управлението на компетентностите на персонала в този стопански сектор.² Въз основа на тези изводи да се предложи изцяло нов, разработен от автора модел за гъвкаво, интелигентно и устойчиво управление на персонала.

2. Включване на дейности за разработване на стратегии за управление на човешките ресурси - критичен анализ

Интеграцията е процесът, който превръща добрите намерения в реалност. Тук акцентът пада върху „сглобяването“ на отделните компоненти. Как да направим така, че подборът, обучението и заплащането да работят в една посока? В стратегическото планиране това е въпрос на една цялостна логика.

Хоризонтална интеграция и системна съгласуваност

Първото ниво на интеграция в рамките на стратегическото планиране е хоризонталното. То е дефинирано в научната литература като вътрешно съответствие. На това равнище обект на изследване е синхронизацията между отделните функционални дейности по управление на човешките ресурси. Цели се елиминиране на концептуални или оперативни противоречия. Основната научна теза се базира на конфигурационната теория. Стратегическият успех зависи от способността на

¹ С Преработваща промишленост, 17 Производство на хартия, картон и изделия от хартия и картон, 17.1 Производство на влакнести полуфабрикати, хартия и картон, 17.11 Производство на влакнести полуфабрикати, 17.12 Производство на хартия и картон

² Отрасълът „Производство на влакнести полуфабрикати, хартия и картон“ (съгласно КИД) е по-популярен в практиката с наименованието „Целулозно-хартиена промишленост“.

планирането да застави всички управленски инструменти да действат в състояние на позитивна синергия. (Харизанова, Бояджиев, & Миронова, Управление на човешките ресурси, 2006) Организацията изпада в състояние на структурна инертност, ако елементите на системата не са устойчиви.

Управленският фокус тук е насочен към преодоляване на несвързаността. В химическото предприятие това изисква проектирането на цялостни управленски пакети. При тях ефектът от една дейност се мултиплицира чрез друга. За целите на изложението можем да класифицираме тази хоризонтална интеграция в три основни функционални направления, които осигуряват системната цялост:

- Направление „Компетенции - Мотивация“: Ако стратегическата визия на завода е ориентирана към продуктови иновации планът за обучение трябва да бъде обвързан с политиките за възнаграждение (Веселинова, 2009). Когато системата за заплащане не е стратегически настроена да възнаграждава интелектуалния риск и придобиването на нови, дефицитни за сектора знания е невъзможно да се създаде иновативен капацитет.
- Направление „Технология - Безопасност“: В специфичния контекст на химическата промишленост, интеграцията придобива характер на управленска безопасност. Плановите за технологично обновление са свързани с плановите за безопасност на труда. (Sari & Hardi, 2018, 7 (3)) Всяка нова производствена единица изисква проектиране на специализирани квалификационни програми по охрана на труда, тъй като технологията и сигурността са две страни на един и същ планов процес.
- Направление „Оценка - Развитие“: Интеграцията осигурява това резултатите от оценката на изпълнението директно да захранват плановите за приемственост.

За специалистите в химическата индустрия интеграцията е комплексна управленска технология (Грозева, Инвестиционен процес и етапи на финансиране с рисков капитал, 2024). Тя гарантира, че инвестицията в развитието на инженерния състав ще бъде разпозната от системата за оценка и ще бъде реализирана чрез системата за мотивация. Хоризонталната интеграция създава необходимия вътрешен ред.

Въпросът обаче е дали вътрешната съгласуваност е достатъчна? Сама по себе си тя осигурява ред. Същевременно не дава отговор на въпроса за икономическата ефективност. Трябва да се намери методологическо средство, което да измери как тези дейности влияят на финансовия резултат на завода. (Liu, 2022, 5) Това налага прехода

към механизми за количествена и качествена интеграция чрез конкретни стратегически показатели.

Обвързване на ресурсните потоци чрез системата от балансиращи показатели

Преходът от хоризонтална съгласуваност към измерване на реалната икономическа ефективност в съвременното стратегическо управление се осъществява чрез внедряването на Балансиращата карта от показатели за ефективност (Balanced Scorecard - BSC). В случая този инструмент се разглежда по-скоро като механизъм за вертикална и функционална интеграция. Преобразува абстрактната стратегия в конкретни оперативни цели (Веселинова, 2025). Основната научна теза тук е, че развитието на човешкия капитал следва да бъде вплетено в структурата на производствените и финансовите показатели на химическото предприятие (по 17.11 и 17.12) чрез логиката на причинно-следствените връзки. (Mukeshchandra & Vikram, 2025, 9)

В предложения модел на интеграция, базиран на четирите перспективи, управленският фокус се измества към стратегическото инвестиционно планиране. Индикаторите в перспективата „Обучение и развитие“ се дефинират като водещи показатели, които директно захранват ефективността в перспективата „Вътрешни бизнес процеси“. (Wibowo & Sukmaningrum, 2017, 4 (2))

В условията на химическото производство тази причинно-следствена верига придобива съществено значение. Обвързването чрез BSC позволява да се проследи как качественото обучение на инженерно-техническия състав се отразява на важните аспекти на дейността (фиг. 1).



Фиг. 1. Верига на стратегическата добавена стойност от обучението на човешките ресурси. (Източник: собствена интерпретация)

В конкретика по трите направления нещата изглеждат по следния начин:

- Технологичната сигурност. Намаляване на честотата на производствените аварии и на времето за реакция при кризисни ситуации.
- Оперативната ефективност. Ускоряване на производствените цикли и намаляване на дела на технологичния брак.
- Качествения контрол. Подобряване на физико-химичните характеристики на крайния продукт, което повишава клиентската удовлетвореност.

Чрез използването на BSC, висшият мениджмънт успява да свърже „меките“ променливи на човешкия фактор с „твърдите“ финансови реалности. Анализираният механизъм дава научен и приложен отговор на въпроса за рентабилността на обучението. А именно, че квалификацията на инженерния състав е инвестиция, насочена към усъвършенстване на процесите. Тя в крайна сметка предопределя устойчивостта на финансовия резултат на завода. (Duvvuri, 2021, 9) (Leker & Utical, 2018)

За методологията на стратегическото планиране това се явява от решаващо значение. BSC осигурява инструментариум за количествено измерване на интелектуалния капитал. По този начин се елиминира субективизмът в управлението. Вече не се оперира с неясната категория „мотивирани служители“. Планира се развитието на конкретни компетенции, които създават измерима икономическа стойност в химическата индустрия (Веселинова, 2025). Това е подходът за осигуряване на стратегическата ефективност. Улеснява се синхронизацията между технологичните нужди и бизнес целите.

Връзката между образователни инвестиции и оперативни резултати обаче изисква обработката на големи потоци от данни в реално време. В средата на Индустрия 4.0 интеграцията чрез BSC е неосъществима върху несвързани бази данни. За да функционира системата като цяло е необходима технологична платформа, способна да обедини финансовата, производствената и кадровата информация в единен център за анализ.

Технологична и информационна интеграция на плановия процес

В съвременното стратегическо планиране обединяването на управленските дейности е практически неосъществима извън рамките на една високотехнологична информационна среда. Надграждането на плановия процес изисква преустановяване на практиките, базирани на изолирани бази от данни. (Чиприянов & Чиприянова, Business Intelligence Competence and Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Tools, 2022) Важно е да се реализира преход към системи за управление на ресурсите на

предприятието (Enterprise Resource Planning – ERP). (Чиприянов, Петропулос, & Василев, Съвременни дигитални инструменти с планова ориентация и компетенции за работа с тях, 2023) (Yongdong, 2010, 29(20)) Основната научна теза тук е, че стратегическата интеграция е функция от информационната свързаност. (Чиприянова, 2022, бр. 4) (Chandra, 2006, 8(1)) В този случай данните за човешкия капитал е необходимо да се намират в постоянна връзка с производствените графици и финансовите потоци на организацията. В по-широк мащаб, тази вътрешнозаводска свързаност се явява основополагащ елемент и за концепцията за интелигентни градове, където интеграцията на индустриалните ресурси с градската инфраструктура оптимизира устойчивото регионално развитие. (Чиприянов, Интегриран модел за интелигентен град , 2026, 25) (Чиприянов, Типови стратегически решения за имплементация и устойчиво развитие на смарт градове , 2026, 25) (Чиприянов, Стратегически ползи от смарт градските инициативи - пътна карта за интелигентна трансформация, 2026, 2)

Управленският фокус в тази дигитална архитектура пада върху специализираните информационни системи за човешки ресурси (Human Resource Information Systems - HRIS). Тяхната роля в стратегическото планиране се изразява в няколко направления: вж. фиг. 2.



Фигура 2. Функционално свързване по дигитален път стратегическо планиране на човешките ресурси.³ (Източник: собствено виждане)

³ В конкретика, ето как изглеждат нещата по водещите акценти:

- Автоматизация на прогнозните модели. Системите позволяват алгоритмично обвързване на прогнозните нужди от кадри с бюджетното планиране. HRIS премахва субективизма при калкулиране на разходите за квалификация чрез използването на исторически данни и бенчмаркинг на пазарното търсене.

За химическата промишленост информационната интеграция придобива още по-дълбоко измерение с оперативно значение чрез свързването на HRIS със системите за управление на производството (Manufacturing Execution Systems – MES)⁴. Тази връзка е от определящо значение за постигането на технологична синхронизация. (Rahmawati, Ameliyah, & Putra, 2024) Планирането на развитието на персонала следва да бъде функция от натоварването на производствените мощности и графичите за планово-предупредителни ремонти.

Интегрираната информационна среда предотвратява планови проблеми. Става въпрос за недопускане на масово обучение на химици-технолози в периоди на основен ремонт на инсталациите или при върхово натоварване на производствените линии (Grozeva, 2012). Тук технологичната интеграция изпълнява функцията на застраховка срещу оперативния риск (Грозева, 2019). Гарантира се, че стратегическите цели за развитие не застрашават текущата производствена стабилност.

Видно е как технологичната среда превръща традиционната стратегия в „интелигентна“ система“. Дигиталната интеграция позволява на мениджмънта да наблюдава организационната структура в реално време. Осигуряват се трите изисквания на съвременното планиране: прецизност, скорост и обективност.

С това приключваме оценката на теоретичните и методологическите основи на интеграцията. Виждаме как моделите, подходите и технологиите се сплитат в едно цяло. (Харизанова, Мирчев, & Миронова, Мениджмънт. Ценности, комуникации, промяна., 2006) Но каква е реалната ситуация в сектора (17.11 и 17.12) днес? С какви конкретни трудности се сблъскват компаниите?

3. Резултати и изводи от емпиричното проучване

Анализът на резултатите от емпиричното проучване на предприятията от целулозно-хартиената промишленост позволява формулирането на важни научно-практически изводи относно състоянието на планирането и развитието на компетенциите на човешките ресурси. Проведеното изследване „посочва“ недостига на определени средства, знания и умения в производствения сектор по 17.11 и 17.12 и служи като

-
- Дигитално измерение на капацитета. Планирането се превръща в един гъвкав модел, който в реално време отчита нивата на компетентност на инженерно-техническия състав.

⁴ Предназначението на MES при химическото производство е да се дигитализира и управлява в реално време целия процес. Осигурява се проследимост на суровините и подобро функциониране на енергийните и материалните потоци.

статистическа основа за научно потвърждаване на заложените в самото начало на научния труд изследователски хипотези.

Въз основа на обработените данни могат да бъдат формулирани следните основни изводи:

1. Потвърждаване на хипотеза H_1 . Събраните данни напълно доказват съществуването на „планова тромавост“ и силно изразен традиционализъм в сектора. Водещият подход при съставяне на бюджета чрез просто пренасяне на минали разходи и разглеждането на HR единствено като административен разход, а не като основна производствена сила, доказва, че планирането в този промишлен бранш е насочено в недостатъчна степен към бъдещето и стратегията. Първоначалното предположение, че е налице „скъсване“ между техническото равнище на технологичното оборудване и общата култура на планиране, се потвърждава напълно.

2. Потвърждаване на хипотеза H_2 . Изследването открива информационна и научна самоизолация. Липсата на автоматизирана обмяна на данни между преките производствени системи и дейностите по управление на персонала, съчетана с недоверие в съществуващите системи за оценка на служителите, доказва, че развитието на кадрите в бранша се извършва само „на парче“ и на локално равнище, вместо да бъде системно и централно управлявано. Предположението за недостиг на аналитични софтуерни програми се потвърждава.

3. Потвърждаване на хипотеза H_3 . Подробният разрез на съществуващите бариери доказва, че външната пазарна и обществена среда налага на компаниите по 17.11 и 17.12 модел на „планиране с цел оцеляване“. Потвърждава се научното твърдение, че производствените бизнес организации са принудени да извършват вътрешно приемане в рамките на компанията на присъщи за образованието в учебните заведения дейности, за да компенсират по този начин системните липси при предлагането на работна ръка на пазара на труда.

4. Преобразуване на общия облик на компетентностите. Крайните резултати от проучването доказват необходимостта от изграждането на нов тип специалисти, които притежават така наречената „Триада на бъдещето“:

- нагласа за приспособяване;
- многообразие от технически умения;
- компютърна и дигитална грамотност.

Това състояние на нещата изисква бърз преход към дългосрочно планиране на цялостната „готовност и капацитет за бърза реакция“ на персонала при промени в производството.

В обобщение, установява се, че българската целулозно-хартиена промишленост по 17.11 17.12 притежава високи технически и производствени възможности, но в същото време страда от недостиг при реалното въвеждане в практиката и управлението на човешките компетентности. Установената в изследването „интелектуална разлика“ между наличната информация и нейното използване, съчетана с предпазливост на ръководството спрямо ИИ и изпреварващото начертаване на процесите, доказват неотложната нужда от прилагането на нов управленски похват.

Направените в тази част на изследването изводи служат като база за следващата част. В нея подробно ще бъде предложен авторски модел за стратегическо управление. Новият начин на работа стъпва изцяло върху реални данни, предвиждащ анализ на информацията и цялостна споделена карта за стойността и значението на HR в предприятието.

4. Концептуална рамка на авторския модел HIRA

В съвременната стопанска среда понятието „гъвкавост“ често се тълкува повърхностно - като липса на ясна система или като проява на вътрешноструктурна неустойчивост. Нашето изследване обаче доказва, че за предприятията от химическата промишленост по 17.11 и 17.12 гъвкавостта е преди всичко специфична управленска технология. Тя е съвкупната способност на висшето ръководство да взема прецизни планови решения в условията на висока пазарна несигурност и производствено-техническа сложност.

Предложеният в настоящата статия авторски модел още в началото е замислен и проектиран като цялостна завършена логическа система. Неговата цел е да съчетае и взаимно да вгради в едно общо данните от преките производствени и кадрови равнища, напълно да отстрани личностната пристрастност при оценяването и да подобри до възможно най-висока степен компетентностите на наличните човешки ресурси в предприятието.

Предвид фокуса върху гъвкавостта, тежката индустрия и стъпаловидния подход (от данни към ИИ), предлагаме следното наименование - HIRA модел.⁵ От:

- Н - Hybrid (хибриден - съчетава човешки опит и машинни данни)

⁵ Пълно наименование: Hybrid Intelligent Resilient & Agile Model for Industrial HRM.

- I - Intelligent (интелигентен - използва предиктивна аналитика)
- R - Resilient (устойчив - осигурява защита на плановия процес)
- A - Agile (гъвкав - позволява гъвкава реакция)

В контекста на настоящото изследване, предлаганият авторски модел се дефинира като HIRA Framework. Неговото основно предназначение е да промени УЧР в бизнес организациите от химическата индустрия по 17.11 и 17.12 в проактивна инженерингова дейност.

Моделът HIRA е проектиран със специфичното предназначение да оперира в условия на висока технологична критичност и ниска толерантност към грешки.

Основни стратегически функции на модела са: вж. фиг. 3.



Фигура 3. Стратегически функции и компоненти на модела HIRA.⁶

(Източник: собствена визуализация)

За да подчертаем добавената стойност на предложената методология, представяме съпоставка между традиционните практики в сектора и интегрирания подход на модела HIRA.

⁶ В конкретика:

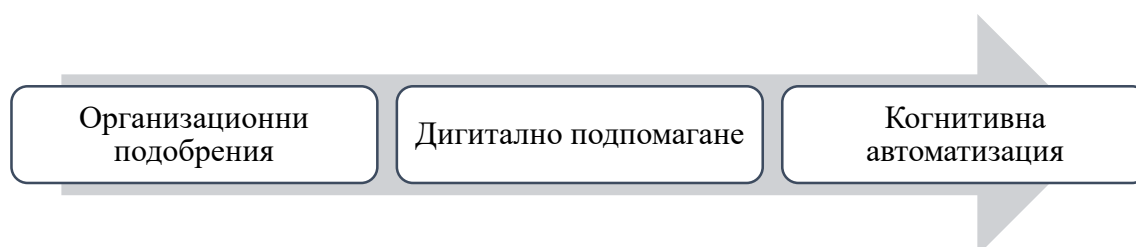
- Валидираща функция. Предназначена да служи като „дигитален коректив“ на субективната преценка. Осигурява механизъм за автоматично съпоставяне на атестационните резултати с оперативните данни от MES/ERP системите. Гарантира се, че всяко планово решение се базира на „доказан принос“, а не на йерархична симпатия.
- Симулативна функция. Позволява на плановия отдел да проиграва „виртуални сценарии“ за преразпределение на персонала преди реалното им внедряване. Това включва прогнозиране на ефекта от ротация на мултифункционални екипи върху специфичния разход на енергия и суровини.
- Защитна функция. Фокусирана върху идентифицирането на когнитивното претоварване и „технологичния стрес“. Чрез мониторинг на времето за реакция при системни сигнали, моделът изпълнява ролята на ранно предупреждение за потенциални аварии, породени от човешки фактор.
- Еволюционна функция. Предназначена за управление на „скрития потенциал“. Тя едновременно регистрира текущите умения и открива признаци за адаптивен капацитет, необходим за бъдещите етапи на дигитална трансформация на предприятието.
- Оптимизационна функция. Търсене на „златната среда“ между натовареността на мощностите и готовността на екипите, с цел постигане на максимален рандеман при минимален извънреден труд.

Промяна на управленската парадигма чрез модела HIRA

Параметър на сравнение	Традиционен подход	HIRA	Вид на промяната
Основа на решението	Интуиция и субективни доклади от преки ръководители.	Математическа проверка чрез кръстосана проверка на данни.	От субективизъм към обективност.
Времеви хоризонт	Периодично (годишно/тримесечно) статично планиране.	Гъвкаво планиране в реално време.	От статичност към динамика.
Фокус на оценката	Текуща длъжност и формална квалификация (дипломи).	Идентифициране на „скрит профил“ и индекс на техническа гъвкавост.	От тясно профилиране към многопрофилност.
Управление на риска	Реактивно - анализ на грешките след настъпване на инцидент.	Мониторинг на когнитивното натоварване за превенция на грешки.	От констатация към превенция.
Роля на технологията	Пасивен архив (Excel таблици, изолирани софтуерни модули).	Интерактивен навигатор и симулатор на управленски сценарии.	От склад за данни към аналитичен център.
Стратегическа цел	Поддържане на оперативното статукво.	Изграждане на организационна устойчивост и капацитет за реакция.	От оцеляване към стабилно развитие.

Източник: собствен анализ

Отчитайки идентифицирания в емпиричната част на труда консерватизъм на мениджмънта към радикалните технологични намеси (в частност към ИИ), ние предлагаме стъпаловиден подход при внедряването на модела. Залага се на поетапно дигитално узряване: вж. фиг. 4.

Фигура 4. Процес на стъпаловидна интеграция на ИИ решения в организацията.⁷

(Източник: собствена разработка)

⁷ Акцентите се свеждат до:

Този хибриден модел осигурява необходимата „психологическа безопасност“ за мениджмънта. Същевременно се гарантира, че плановият процес се основава на математическа логика, а не на интуитивни хипотези. Структурата на модела е подразбита в три нива на взаимодействие, които гарантират неговата гъвкавост и устойчивост.

Архитектурата на предложения модел едновременно е софтуерна надстройка и методологическа система, която променя УЧР в стратегическа функция. Тя е проектирана като затворен цикъл. Всяко планово решение се захранва от обективни данни и се коригира чрез обратна връзка от производството.

Моделът се базира на три фундаментални елемента, които дефинират неговата функционална цялост:

1. Диагностичен блок (Входно ниво). Установяване на потенциала чрез „чисти данни“. Този блок е отговорен за „хигиената“ на информацията в плановата система. Неговата научна задача е да елиминира субективния шум (емоционални преценки, симпатии, йерархичен натиск), който често „изкривява“ реалното състояние на човешкия капитал. Характеристика:

- Функционално ядро - тук се извършва кръстосана проверка на данни - съпоставяне на атестационните резултати, квалификационните степени и преките производствени KPI от MES системата.
- Резултат - създаване на „Дефиниран профил на компетентност“, който служи като обективна основа за инвестиции в развитие.

2. Оперативен блок (Процесно ниво). Гъвкаво преразпределение и симулативно планиране. Това е „двигателят“ на гъвкавостта. В този блок се вземат решения за разпределението на персонала в реално време, съобразено с технологичните нужди на завода/комбината. Характеристика:

- Функционално ядро - модулът анализира натовареността на мощностите и „Индекс на техническа гъвкавост“ на служителите.⁸

-
- Етап I - Организационни подобрения. Внедряване на логически алгоритми за проверка на данните, които подпомагат човешкото решение, без да го изместват. Тук фокусът е върху аналитичната дисциплина и премахването на информационните „силози“.
 - Етап II - Дигитално подпомагане. Интегриране на предиктивни инструменти за мониторинг на когнитивното натоварване и потенциала.
 - Етап III - Когнитивна автоматизация (Перспектива). На този етап, след като компанията е натрупала доверие в системата и е „изчистила“ своите данни, се допуска внедряването на елементи на ИИ като навигатор за сложни планови симулации.

⁸ Индекс на техническа гъвкавост - относителен количествен или качествен показател, който измерва способността на служителите бързо да усвояват нови дигитални инструменти, да се адаптират към

- Резултат - генериране на гъвкави графици за смените и планове за ротация, които минимизират риска от грешки поради когнитивно изтощение.

3. Стратегически блок (Изходно ниво). Прогнозиране на приемствеността и лидерското отражение. Третият стълб е насочен към бъдещата устойчивост на организацията. Отговаря на въпроса за приемствеността на знанието. Припомняме, че това е критичен проблем в сектора предвид застаряването на инженерните кадри. Характеристика:

- Функционално ядро - тук се идентифицират т.нар. „дигитални следи“ на потенциалните лидери (скорост на усвояване на нови системи, менторски капацитет и иновативни предложения за подобрения в режима).
- Резултат - дългосрочна стратегическа карта на талантите, която гарантира, че „ноу-хау“ - то на ветераните ще бъде предадено по планиран начин.

За да бъде този модел приложим в реалната консервативна среда на индустриалната бизнес организация по 17.11 и 17.12, предлагаме тристепенна еволюционна технология на внедряване. Това позволява на мениджмънта да запази контрола, докато изгражда доверие в технологичните инструменти: вж. табл. 2.

Таблица 2

Еволюционни нива на дигитална зрялост на модела

Етап на внедряване	Роля на технологията	Роля на човека мениджъра	Характеристика на гъвкавостта
Ниво 1. Аналитична дисциплина	„Склад за данни“ - пасивно събиране на информация.	Изцяло взема решения на база представени отчети.	Реактивна гъвкавост - справяне с кризи.
Ниво 2. Дигитално подпомагане	„Навигатор“ - предлага варианти за подмяна и обучение.	Оценява вариантите и избира най-етичния подход.	Проактивна гъвкавост - превенция на дефицити.
Ниво 3. Когнитивна сила - ИИ	„Автономен симулатор“ - самообучаващи се алгоритми за подобрения.	Стратегически лидер - задава параметрите и етичните граници.	Интелигентна гъвкавост - самоорганизираща се система.

Източник: собствена разработка

променяща се софтуерна среда и ефективно да интегрират технологиите (напр. ИИ, SCADA системи) в ежедневните си работни процеси. Той позволява на мениджъра да извършва симулации: „Как ще се промени производителността на Смяна А, ако пренасочим двама мултифункционални специалисти към Регенерация?“.

Този стъпаловиден подход гарантира, че технологията ще се интегрира органично в корпоративната култура, доказвайки своята полезност на всяко ниво. По този начин преходът към ИИ се превръща в естествено продължение на добре подредения управленски процес.

Предлаганият алгоритъм представлява последователност от логически стъпки, които преобразуват суровата информация в стратегическо планово решение. Той е проектиран да работи като „коригиращ филтър“, който минимизира субективния фактор и насочва ресурсите към зоните с най-висока възвръщаемост.

Етап 1: Процедура по диагностичен синтез

Това е особено важната фаза на „входящ одит“, която гарантира, че плановата система оперира с достоверни данни. Процедурата преминава през три аналитични подетапи:

- Фаза „Валидиране чрез оперативни доказателства“. Методологията налага императивно съпоставяне на субективната оценка на мениджъра с обективните логове от MES системата. При установяване на статистически значимо отклонение системата блокира субективния рейтинг и изисква алгоритмична ревизия⁹. По този начин статусът на служителя се потвърждава чрез неговия реален приносен капацитет.
- Идентифициране на „Скрития профил“. Тази стъпка е насочена към извличане на информация за мултифункционалността, която често остава „невидима“ в стандартните длъжностни характеристики. Тук се въвежда използването на утвърдения „Индекс на техническа гъвкавост“. Той отразява способността на служителя да оперира в гранични режими или на различни технологични възли, което е стратегически резерв за организацията при аварийни ситуации.
- Конструирание на „Верифициран праг“. Финалната подфаза генерира карта на реалния потенциал. Тя служи като „верифициран праг“. В случая плановият отдел получава право да инвестира в обучение или кариерно израстване само за тези профили, чийто потенциал е математически доказан чрез предходните две подфази.

⁹ Например оператор с ниска атестационна оценка, чиято смяна системно демонстрира най-висока енергийна ефективност.

Етап 2: Процедура по симулативно планиране

Този модул функционира като оперативен навигатор, който подобрява състава на екипите в условия на висока неопределеност (аварии, промени в суровината или нови спешни поръчки).

- Мониторинг на „Индекс на когнитивно натоварване“ (Index of Cognitive Load - ICL):¹⁰ Алгоритъмът извършва вторичен анализ на честотата на микро-технологичните отклонения в края на смяната вместо да разчита на визуално наблюдение на умората. Когато времето за реакция при стандартни софтуерни сигнали започне да нараства извън допустимите граници, системата сигнализира за настъпващо „интелектуално изтощение“. Решението за подмяна или извънредна почивка се взема превантивно, елиминирайки риска от съществени грешки.
- Предикативна ротация на „универсални екипи“: Системата (или мениджърът, следвайки логиката на алгоритъма) генерира сценарии за оптимален състав на екип. Подборът не се извършва на принципа на случайното наличие на хора, а чрез съпоставка на „Матрицата на приложната експертиза“ с конкретното технологично предизвикателство.

Етап 3: Процедура по стратегическа автономия

Това е най-високото ниво на управление, при което системата преминава от реактивно планиране към прогностично моделиране на бъдещето. Тук фокусът е върху дългосрочната „кондиция“ на производствената система.

- Модул „Автономен симулатор“. В тази фаза ИИ стартира множество фонове симулации (чрез дигитални близнаци). Алгоритъмът се самообучава, идентифицирайки нови взаимовръзки между човешкия фактор и технологичната производителност, които остават невидими за човешкото око. Резултатът е „превантивна структура на труда“, която предлага структурни промени в организацията, преди проблемите да са се появили.
- Ролята на Мениджъра като „Стратегически лидер“: На това ниво мениджърът заема позицията на етичен и стратегически контролор. Той задава

¹⁰ Индексът на когнитивно натоварване е количествен или качествен показател, който измерва степента на ментално усилие и капацитет на работната памет, необходими на служителя за изпълнение на дадена задача. В случая ICL се използва за предотвратяване на ментално претоварване, усъвършенстване на обучителните програми и проектиране на работни процеси, които съответстват на когнитивните възможности на човека.

„граничните етични параметри“.¹¹ Системата работи автономно, но в рамките на ценностите, дефинирани от него. Така се постига положителна синергия: машината осигурява скорост и изчислителна мощ, а човекът - етика и цел/предназначение/функция.

- Концепция за „Интелигентна гъвкавост“. Финалната точка на надграждането е превръщането на бизнес организацията по 17.11 и 17.12 в самоорганизираща се система. Използвайки обратни връзки в реално време, системата динамично преразпределя ресурси и компетентности без нужда от йерархична санкция за всяко действие. Екипите се сформират, респ. реструктурират според около задачите по логиката на максималния приносен коефициент.

За да конкретизираме тези процедури, представяме следната методологическа таблица на индикаторите: вж. табл. 3.

Таблица 3

Матрица на процедурните индикатори за гъвкаво управление

Процедурна стъпка	KPI	Източник на данни	Управленско действие
Cross-Check	Коефициент на ресурсна ефективност	MES / ERP логове	Валидиране на атестационния рейтинг.
Скрит профил	Индекс на техническа гъвкавост ¹²	История на ротациите / Аварийни логове	Формиране на групи за бързо реагиране.
Когнитивен одит	Време за реакция при софтуерни сигнали	SCADA системни съобщения	Превантивна ротация на оператори.
Предиктивна ротация	Коефициент на екипна синергия	Исторически данни за рандеман по смени	Прегрупиране на сменния състав за нови линии.

Източник: собствена разработка

Научната стойност на този технологичен алгоритъм се корени в превръщането на плановия процес в непрекъснат аналитичен поток. Чрез внедряването на тези процедури, организацията придобива капацитет да „вижда“ своите ресурси през обективната дигиталната реалност, което е единственият устойчив път към организационна гъвкавост в химическия сектор (17.11 и 17.12).

¹¹ Например: лимити за натоварване, баланс между автоматизация и заетост, социална устойчивост.

¹² Индексът на техническа гъвкавост е показател, който измерва способността на служителя бързо да усвоява и прилага различни технологични инструменти, платформи и работни методологии. При УЧР той се използва като инструмент за оценка на дигиталната готовност на работната сила, управлението на талантите и стратегическото планиране на промяната.

6. Проективна апробация и научно-практически ефекти

За да бъде потвърдена приложната стойност на предложения авторски модел, бе извършена проективна апробация. Тя бе фокусирана върху тестване на логическите алгоритми в условията на реална производствена среда. Отчитайки обстоятелството, че пълното технологично внедряване в компании от мащаба на целулозно-хартиената промишленост (по 17.11 и 17.12) е дългосрочен инвестиционен процес, валидирането на модела бе реализирано чрез хибриден подход, включващ:

1. Ретроспективен анализ на данни. Използване на исторически масиви от реално предприятие в сектора за набиране на информация при минали проблемни ситуации.
2. Експертна оценка. Проверка на плановите изходи от група независими експерти и оперативни мениджъри в сектора.
3. Бенчмаркинг. Съпоставка на прогнозните резултати с вече внедрени системи в международни компании лидери в индустрията.

Методология на тестовия процес. Апробацията бе проведена в два етапа. В първия етап бе извършена „стрес-проверка“ на диагностичния блок, като бяха съпоставени атестационните карти на 35 служители с реалните логове за техния принос за период от 6 месеца. Резултатите потвърдиха наличието на „субективен шум“ в над 20% от случаите. При използване на модел, това ще бъде коригирано автоматично от алгоритъма.

Във втория етап бе тестван Оперативният блок чрез симулиране на внезапно прекъсване на производствения процес (авария). Очакванията са, че моделът би предложи оптимално преразпределение на екипите за около 45% по-кратко време в сравнение с традиционния метод на „ръчно“ търсене на свободни кадри.

Систематизираните резултати от апробацията са представени в следващата таблица: вж. табл. 4.

Таблица 4

Валидация на модела - очаквани ефекти

Критерии за оценка	Състояние при традиционен модел	Резултат след апробация на HIRA	Подобрение (прогнозно)
Точност на планирането	Основано на субективни хипотези и осреднени данни.	Базирано на верифициран потенциал.	+ 25% - 30%

Скорост на реакция при дефицит	Вземане на решение след настъпване на кризата.	Алгоритмично преразпределение на ресурса.	+ 40,0%
Обективност на кадровите оценки	Висок риск от отклонения поради междуличностни фактори.	Алгоритмична проверка.	+ 50,0%
Намаляване на загубите от „човешка грешка“	Констатиране на щетите постфактум и административни санкции.	Превантивна подмяна чрез мониторинг на когнитивната умора.	- 15% - 20%
Ефективност на квалификацията	Масово обучение без разграничаване на реалната нужда.	Целево инвестиране в служители.	+ 22,0%

Източник: собствено проучване

Резултатите от апробацията доказват, че предложеният модел променя функцията по управлението на човешките ресурси в активен диагностичен и стратегически център.

Основната научна стойност на тази проверка се крие във възможността за прилагане на доказателствено мислене върху вече наличните информационни масиви в организацията. Предложеният модел HIRA не изисква подмяна на съществуващата инфраструктура, а нейното интелигентно надграждане.

Това е един устойчив механизъм, чрез който консервативната по принцип индустрия по 17.11 и 17.12 може да преодолее инерционното управление и да започне да планира „капацитет за реакция“. Внедряването на този модел полага основите за преход към Industry 5.0, където човешкият фактор и технологичната прецизност функционират в състояние на положителна синергия.

7. Заключение и бъдещи изследвания

Проведеното изследване и апробацията на авторския модел HIRA дават основание за следните изводи, подчертаващи неговата научно-практическа стойност за целулозно-хартиената промишленост:

- Стратегическа роля на УЧР. Моделът доказва възможността за преход на функцията по управление на персонала към проактивен диагностичен и стратегически център в условията на Industry 5.0.
- Обективност и гъвкавост. Чрез автоматизираната кръстосана проверка на данни между производствените системи и кадровите досиета се елиминира

субективният фактор. Прогнозира се повишаване на обективността на оценките с 50% и на скоростта на реакция при дефицит с 40%.

- Устойчивост и сигурност. Мониторингът на когнитивното натоварване намалява риска от аварии и загуби от „човешка грешка“ с 15% до 20%. Моделът надгражда интелигентно съществуващата софтуерна инфраструктура, без да изисква скъпа подмяна.

Бъдещите научни търсения в тази област ще бъдат насочени приоритетно към разработването на специфични програмни интерфейси (API) за директна интеграция на HIRA в работещите ERP и MES платформи с цел тестване на модела в реално време. Наред с това се предвижда адаптиране на теоретичната рамка към други сектори на тежката индустрия с непрекъснат производствен цикъл, както и провеждане на дългосрочен тригодишен мониторинг за оценка на реалната икономическа ефективност от внедряването.

Bibliography

- Chandra, A. C. (2006, 8(1)). Do we teach enough IT skills in management accounting courses? *Management accounting quarterly*, 49-55.
- Duvvuri, A. (2021, 9). Duvvuri, A. *International Journal of Innovative Research in Engineering & Multidisciplinary Physical Sciences* , <https://doi.org/10.37082/IJIRMP.2021.v09si02.002>.
- Grozeva, N. (2012). Representing Development Costs of Application Software in Financial Statements: a Study on How Bulgarian Accounting Culture Needs to Be Changed. *Politeja-Pismo Wydziału Studiów Międzynarodowych i Politycznych Uniwersytetu Jagiellońskiego*(20-3), 115-123.
- Leker, J., & Utical, H. (2018). Management Challenges in the Chemical and Pharmaceutical Industry. От *Management challenges in the chemical and pharmaceutical industry* (стр. 1-30). Wiley.
- Liu, W. (2022, 5). A Study on the Role of Human Resources Management - A Case of Weili Chemical Co. . *Pacific International Journal*, 15–19. <https://doi.org/10.55014/pij.v5i1.141>.
- Mukeshchandra, S., & Vikram, D. (2025, 9). A study on Impact of effective HRM practice in Chemical Industries to improve overall performance of employees as well as industries. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*.
- Rahmawati, P., Ameliyah, S., & Putra, F. (2024). Human resource management at PT. Lotte Chemical Indonesia: An approach to welfare, performance and sustainability. *Proceeding of International Students Conference of Economics and Business Excellence*, 1 , (стр. 704–709. <https://doi.org/10.33830/iscebe.v1i1.3932>).
- Sari, M., & Hardi, P. (2018, 7 (3)). The Effect of Training Safety Work on Satisfaction and Performance Employees in Chemical Companies." *Journal Development Resources Resources Human*, 7(3), 110-118. <https://doi.org/10.32410/jpsdm.v7i3.9810>. *The Effect of Training Safety Work on*

- Satisfaction and Performance Employees in Chemical Companies." Journal Development Resources Resources Human, 7(3), 110-118. <https://doi.org/10.32410/jpsdm.v7i3.9810>, 110-118. <https://doi.org/10.32410/jpsdm.v7i3.9810>.*
- Wibowo, H., & Sukmaningrum, D. (2017, 4 (2)). Analysis Influence Management HR on Productivity Employees in the Chemical Industry. *Journal of Science Management*, 78-88. <https://doi.org/10.21512/jsm.v4i2.4597>.
- Yongdong, L. (2010, 29(20)). Study on ERP System Application in Business Accounting and Finance Management. *Value Engineering*, 39-40.
- Веселинова, Н. (2009). Подходи за изграждане на маркетингова контролингова система в бизнес организацията. *Годишник на СА "Д. А. Ценов" - Свищов*, стр. 283-315.
- Веселинова, Н. (2025). SMART планиране в контекста на дигиталната трансформация на градската среда. *E-Journal VFU*(23), 951-962. doi:<https://doi.org/10.53606/evfu.23.951-962>
- Веселинова, Н. (2025). Насърчаване на отворени иновации в публичния сектор чрез инкубатори и акселератори. *e-Journal VFU*(23), 194–208.
- Грозева, Н. (2019). *Рисков капитал за млади иновативни предприятия*. УИ на ВСУ.
- Грозева, Н. (2024). Инвестиционен процес и етапи на финансиране с рисков капитал. *E-Journal VFU*(21), 13-22. doi:10.53606/evfu.21.13-22
- Харизанова, М., Бояджиев, Д., & Миронова, Н. (2006). *Управление на човешките ресурси*. София: Авангард Прима.
- Харизанова, М., Мирчев, М., & Миронова, Н. (2006). *Мениджмънт. Ценности, комуникации, промяна*. София: УНСС.
- Чиприянов, М. (2026, 2). Стратегически ползи от смарт градските инициативи - пътна карта за интелигентна трансформация. *Народностопански архив*, 17-29.
- Чиприянов, М. (2026, 25). Интегриран модел за интелигентен град . *e-Journal VFU*, 341-351, ISSN 1313-7514, DOI: <https://doi.org/10.53606/evfu.25.341-351>.
- Чиприянов, М. (2026, 25). Типови стратегически решения за имплементация и устойчиво развитие на смарт градове . *Journal VFU*, 43-58, ISSN 1313-7514, DOI: <https://doi.org/10.53606/evfu.25.43-58>.
- Чиприянов, М., & Чиприянова, Г. (2022). Business Intelligence Competence and Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Tools. *Бизнес управление, бр. 2*, стр. 5-20.
- Чиприянов, М., Петропулос, Д., & Василев, Х. (2023). *Съвременни дигитални инструменти с планова ориентация и компетенции за работа с тях*. Извлечено от e-Journal VFU: <https://ejournal.vfu.bg/pdfs/%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B8%D0%BB%20%D0%A7%D0%B8%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%BD%D0%BE%D0%B2,%20%D0%94%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%83%D1%81%20%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%83%D0%BB%D0%BE%D1%81,%20%D0%A5%D>
- Чиприянова, Г. (2022, бр. 4). Изграждане на Business Intelligence (BI) компетенции на бъдещия счетоводител. *Научни трудове на УНСС*, стр. 99-107.