

ДОКЛАД

за разработената иновация, целите и резултатите от разработката
по проект № BG16RFPR001-1.001-0497-C01

„Разработване на иновативен инструмент, спомагащ консултантската дейност по информационни технологии, интегриращ иновативен комплексен алгоритъм за измерване на продуктивността и ефикасността на служители в сферата на ИТ“

Проектът се изпълнява от „Зетта Системс“ ООД по Програма „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“ 2021–2027, съфинансирана от Европейския съюз.

1. Въведение

В периода на изпълнение на проекта „Зетта Системс“ ООД осъществи комплекс от научноизследователски и развойни дейности, насочени към създаване на нов подход за измерване и анализ на продуктивността и ефикасността на служители и екипи в сферата на информационните технологии. Основната идея на проекта е да бъде преодоляна една от съществените трудности при управлението на ИТ организации – липсата на достатъчно надежден, обективен и сравним начин за оценяване на реалния принос на отделните специалисти и за анализиране на състоянието на ИТ екипите. В традиционната практика подобни оценки често се основават на комбинация от субективна управленска преценка, периодични атестации, самооценка, ограничен набор от количествени показатели или преглед на отделни резултати от работата. Всеки от тези подходи може да предостави полезна информация, но самостоятелното му използване създава ограничения. Същевременно в ежедневната работа на съвременните ИТ екипи се генерира значителен обем обективна цифрова информация. Системите за управление на задачи, разработване на софтуер и проследяване на работния процес съдържат данни за изпълнени дейности, продължителност на работа, участие по задачи, взаимодействие между специалисти, реакция при непредвидени ситуации и множество други аспекти на реалната работа. Проектът изследва възможността тази информация да бъде преобразувана от набор от отделни записи в систематизиран и разбираем инструмент за управленски анализ. В резултат от извършените дейности е разработена концепцията и базовият прототип на продукта WildMetric – инструмент, предназначен да подпомага ИТ консултанти, ръководители и организации при анализа на продуктивността, ефикасността и работните характеристики на ИТ служители и екипи. Инструментът ще бъде приложим както в рамките на консултантската дейност на „Зетта Системс“, така и като самостоятелен продукт за организации, които желаят да извършват собствен анализ и мониторинг на своите ИТ звена.

2. Цели на разработката

Основната цел на проекта беше чрез научноизследователска и развойна дейност да бъдат създадени основите на иновативен инструмент за измерване и анализ на продуктивността и ефикасността на служители в ИТ сферата. За изпълнението на тази основна цел бяха определени няколко взаимосвързани направления. На първо място беше необходимо да се установи какъв тип информация може реално да бъде използвана за обективно измерване на работата. Не всяка налична в една информационна система стойност е подходящ показател за продуктивност. Простият брой

извършени действия например не е достатъчен, за да покаже дали дадена работа е качествена, дали е извършена самостоятелно, дали изисква сътрудничество или дали е резултат от извънредно натоварване. Поради това задачата не беше просто да бъдат събрани възможно най-много данни, а да се идентифицират онези от тях, които могат да бъдат използвани по последователен, автоматизиран и методологично обоснован начин. Втората съществена цел беше разработването на комплексен алгоритъм, който да превръща различните наблюдавани характеристики в съпоставими показатели и да ги обединява в обща оценка. Третата цел беше разработеният аналитичен модел да не остане само като математическа концепция, а да бъде интегриран в реално функциониращ базов прототип. Четвъртата цел беше резултатите от анализа да бъдат представяни по начин, който позволява на потребителя да ги разбира и използва при вземане на управленски решения. И накрая, разработената технология да бъде пилотно валидирана и демонстрирана в релевантна среда, като целевото технологично беше TRL 6.

3. Подход при разработването на иновацията

Работата по проекта беше организирана като последователен, но итеративен научно-развоен процес. Първоначално бяха проучени възможни източници на информация и различни категории показатели, които потенциално биха могли да се използват при оценяването на работата на ИТ специалисти. В тази фаза основно значение имаха няколко принципа:

- информацията да бъде обективно измерима;
- да може да бъде извличана автоматизирано;
- да може да бъде свързана с конкретен служител или определена работна дейност;
- да бъде приложима за различни видове ИТ роли;
- да не насърчава изкуствено поведение на потребителите, единствено с цел подобряване на определена метрика;
- крайният резултат да бъде достатъчно разбираем и обясним;

В хода на изследванията първоначално разглежданият широк набор от показатели беше постепенно прецизиран. Част от показателите се оказаха взаимно припокриващи се, други зависеха от данни, които не са налични с достатъчна последователност, а трети биха могли да доведат до погрешни заключения, ако се използват извън контекст. Това наложи последователно адаптиране на измервателния модел и концентриране върху показатели, които могат да бъдат надеждно използвани. След подбора на подходящите показатели беше разработена математическата логика за тяхното преобразуване, нормализиране и комбиниране. Формулите бяха проверени чрез симулации и контролни изчисления с исторически данни. Работата по този етап показва, че разработеният подход позволява последователно и автоматизируемо изчисляване на резултатите и може да бъде интегриран в софтуерна система. Следващата фаза беше свързана с проектиране на структурата на бъдещия инструмент и разработване на неговите основни функционални компоненти. На тази основа беше създаден базовият прототип. По този начин развитието премина от първоначална концепция за измерване, през формализиран аналитичен модел, до функционираща технологична реализация.

4. Подход за оценяване

Един от основните резултати от проекта е създаването на модел, при който работата на един ИТ специалист не се свежда до един единствен показател. Това е съществено, защото продуктивността в ИТ сферата е многомерна. Например, служител може да работи бързо, но да се нуждае често от помощ. Друг може да изпълнява по-малък брой задачи, но да поема по-сложни или критични дейности. Трети може да има силен принос към работата на останалите членове на екипа. Използването само на един количествен показател би могло да представи тези случаи по подвеждащ начин. Разработеният модел разглежда няколко взаимно допълващи се измерения на работата: качество на работата; скорост на изпълнение; кооперативност; устойчивост при натоварване; риск от прекомерно натоварване и прегаряне; инициативност и автономност. Тези измерения позволяват да бъде изграден по-балансиран профил на анализирания служител или група. Върху тях се формира обобщен коефициент, който позволява резултатите да бъдат представени в компактна и сравнима форма. Съществена особеност на разработения подход е, че общата оценка не скрива отделните компоненти. Потребителят може да разглежда както обобщения резултат, така и профила зад него. Това позволява да се разбере защо е получена определена оценка, а не просто да се визуализира крайно число. В рамките на разработката е изготвен и отделен модел за класификация на резултатите в разбираеми категории. Той служи като допълнителен интерпретационен слой и улеснява използването на резултатите от неспециалисти.

5. Базов прототип

Важна цел на проекта беше разработеният алгоритъм да бъде реализиран в работещ технологичен прототип. Това е съществена стъпка в процеса на развитие на иновацията, тъй като доказва възможността отделните резултати от изследователската работа да бъдат обединени в единна система и да бъдат тествани в съвкупност. Разработеният базов прототип позволява обработване на информация от използваните в ИТ работата цифрови системи, прилагане на разработения аналитичен модел и представяне на резултатите чрез потребителски интерфейс. При разработването на интерфейса основната цел беше сложният математически модел да бъде преобразуван в ясна визуална информация за потребителите. За тази цел резултатите се представят както чрез числови стойности, така и чрез графичен профил на различните измерения. Особено подходящ за този тип многомерна информация се оказва моделът на радарните, или т.нар. „спайдър“, диаграми. Те позволяват няколко различни характеристики да бъдат представени едновременно и дават възможност потребителят бързо да разпознае силните и слабите страни на наблюдавания профил. Този начин на представяне е ценен и при сравнение между различни наблюдавани групи, защото показва не само разликата в общата оценка, но и в кои конкретни измерения възниква тя. Прототипът е разработен така, че анализът да може да се извършва в различен контекст – например за определен период, служител, група или съвкупност от наблюдавани данни. По този начин системата не е замислена като еднократна атестация, а като инструмент за периодически наблюдение и анализ.

6. Сравнителен анализ

Друг съществен резултат от разработката е създаването на възможност за сравнителен анализ. Една оценка има значително по-голяма управленска стойност, когато може да бъде разглеждана в подходящ контекст. Поради това концепцията на WildMetric включва възможност една организация да анализира собственото си представяне спрямо съпоставима група от други участващи

организации. Сравнението е организирано по стандартизирани категории на ИТ роли. Така например резултатите за определен тип специалисти могат да бъдат разглеждани спрямо данни за тяхната роля, вместо да се сравняват несъпоставими професионални функции. Особено внимание при разработката на този механизъм беше отделено на защитата на информацията. Участието в сравнителната база е доброволно, а информацията се обработва така, че в споделения набор да не се включват имената на организациите и служителите. Използват се агрегирани и псевдонимизирани данни, като системата прилага ограничения, които не позволяват показването на сравнителни резултати, когато броят или структурата на наблюденията не са достатъчни за запазване на поверителността. Когато липсва достатъчна сравнителна база, системата не извежда приблизителен или потенциално подвеждащ резултат, а обозначава, че няма достатъчно данни. Този подход съчетава две важни цели – създаването на по-широк контекст за анализ и защитата на информацията на участващите организации. Като цел в проекта си бяхме поставили възможността разработваната технология да създаде основа за сравнение с други компании чрез използване на анонимизирана информация за продуктивността. Разработеният прототип материализира тази концепция в конкретна функционалност.

7. Основни постигнати резултати

В резултат от изпълнението на научноизследователските и развойните дейности по проекта са постигнати всички основни резултати, предвидени в проектното предложение.

- *Разработена методологична рамка:* Създадена е последователна методика за преобразуване на обективно измерима информация от ежедневната работа на ИТ служители в структурирани показатели за анализ на продуктивността и ефикасността.
- *Определен набор от приложими показатели:* Проведено е изследване на множество възможни измерители и са подбрани онези показатели, които могат да бъдат използвани надеждно, автоматизирано и в съответствие с целите на разработката.
- *Разработен и проверен комплексен алгоритъм:* Разработена е математическата логика за нормализиране, комбиниране и оценяване на наблюдаваните характеристики. Формулите и алгоритъмът са проверени чрез симулации и контролни изчисления с исторически данни, като резултатите потвърждават възпроизводимостта на изчислителния модел и неговата пригодност за програмна реализация.
- *Разработена класификация за интерпретиране на резултатите:* Създаден е модел за групиране на резултатите в разбираеми категории, който допълва числовите оценки и подпомага тяхното управленско тълкуване.
- *Проектирана архитектура на инструмента:* Определени са структурата, взаимовръзките и основните принципи на работа на функционалните компоненти на системата.
- *Разработен и интегриран базов технологичен прототип:* Разработените алгоритми, механизми за обработване на данни и аналитични функционалности са интегрирани в функциониращ базов прототип на технологията.
- *Разработен потребителски интерфейс:* Създаден е потребителски интерфейс за взаимодействие с разработените функционалности, който позволява резултатите да бъдат представяни чрез числови и графични визуализации и да бъдат разглеждани в различен аналитичен контекст.

- *Разработена функционалност за сравнителен анализ:* Реализиран е подход за сравняване със съпоставими анонимизирани данни при прилагане на механизми за защита на поверителността и ограничаване на възможността за идентифициране на отделни участници.
- *Проведено пилотно валидиране и демонстрация:* Интегрираният прототип е подложен на пилотно тестване в релевантна среда. Проверките обхващат функционирането на технологията като цяло – обработването на входните данни, прилагането на разработения алгоритъм, получаването и съхраняването на резултатите, тяхното графично представяне, взаимодействието на потребителя с основните функционалности и работата на системата при различни практически сценарии.

Проведеното валидиране потвърди, че основните компоненти функционират съгласувано и че разработената технология изпълнява предвиденото предназначение. Постигнати всички предвидени резултати от проектната дейност. С приключването на научноизследователските, развойните и валидационните дейности са постигнати всички основни резултати, заложи в проекта: подбрани са подходящи източници и видове данни; разработени са формули и комплексен алгоритъм; извършени са симулации и проверки; разработена е класификация на служителите; изготвена е архитектура на системата; разработени и интегрирани са функционалните компоненти; създаден е базов прототип с потребителски интерфейс; проведени са пилотни тестове, валидация и демонстрация на технологията в релевантна среда.

8. Практическа приложимост

WildMetric е разработен с практическа насоченост към управлението и консултирането на ИТ организации. Потенциалното му приложение не се ограничава до формално оценяване на отделни служители. Аналитичният подход може да подпомага различни управленски дейности.

- *Обективна основа за анализ на екипа:* Ръководителят получава допълнителен източник на информация, основан на реално регистрирани работни данни, а не единствено на субективни впечатления.
- *Идентифициране на силни страни и области за развитие:* Многомерният профил позволява да се установи дали даден резултат произтича например от висока автономност, добро качество, силна кооперативност или друга комбинация от характеристики. Същевременно могат да бъдат разпознавани области, в които е подходящо да се насочат обучение, менторство или организационни подобрения.
- *Подпомагане на планирането на екипи:* По-доброто разбиране на характеристиките на различните специалисти може да подпомага формирането и реорганизацията на проектни екипи.
- *Анализ на натоварването:* Включването на показатели, свързани с извънредното натоварване и риска от прегаряне, позволява продуктивността да не бъде разглеждана единствено като стремеж към максимален краткосрочен резултат. Това подкрепя по-устойчив подход към управлението на човешкия ресурс.
- *Сравнителен контекст:* Възможността резултатите да бъдат разглеждани спрямо подходяща анонимизирана сравнителна група дава допълнителна перспектива, която е трудно постижима единствено чрез вътрешни фирмени данни.

9. Значение на разработената иновация

Съществената характеристика на разработката не е използването на отделна нова метрика или визуализация, а съчетаването на няколко компонента в един последователен процес: обективни цифрови данни → структурирани показатели → комплексна оценка → многомерна визуализация → сравнителен контекст → управленска интерпретация. По този начин данните, които вече се създават при ежедневната работа на ИТ екипите, могат да получат ново аналитично приложение. Подходът намалява зависимостта от чисто субективна преценка, без да предполага, че човешката експертиза може или трябва да бъде премахната от процеса. Напротив, инструментът предоставя структурирана информация, която консултантите и ръководителите могат да използват за по-задълбочен анализ. Иновацията е разработена и с възможност за последващо развитие. При наличие на допълнителни надеждни източници на сходни данни, аналитичният модел може да бъде обогатяван и разширяван, без да се променя основният принцип на работа.

10. Пилотно валидиране и достигнато ниво на технологична готовност

Проектното предложение предвиждаше като основна технологична цел развитието на иновацията от първоначално ниво TRL 2 – формулирана технологична концепция, до минимум TRL 6 – технология, демонстрирана в релевантна среда. За постигането на тази цел в рамките на проекта последователно бяха извършени научни изследвания, подбор и анализ на подходящи изходни данни, разработване и проверка на формули, създаване на комплексния алгоритъм, разработване на архитектурата и функционалните компоненти на системата и интегрирането им в базов технологичен прототип с потребителски интерфейс. След приключване на основната развойна работа беше проведено пилотно тестване на интегрирания прототип в релевантна среда. Пилотните проверки обхванаха основните функционални процеси на технологията, включително: получаване и обработване на необходимите входни данни; правилно отнасяне на информацията към съответните анализирани обекти; прилагане на разработения комплексен алгоритъм; изчисляване на компонентните показатели и крайния коефициент; работа с различни периоди и аналитични контексти; прилагане на зададени от потребителя относителни тежести; агрегиране и представяне на резултати; графично визуализиране на многомерните оценки; сравнителен анализ; поведение на системата при недостатъчен обем данни; функциониране на основните потребителски механизми; съгласувана работа на отделните компоненти в рамките на цялостен практически сценарий. Резултатите от проведеното пилотно валидиране потвърдиха, че разработените компоненти функционират съвместно и изпълняват предназначението, за което са проектирани. Потвърдена беше възможността обективно измерима информация от работните системи да бъде обработвана автоматизирано, да преминава през разработения аналитичен модел и да бъде представяна на потребителя под формата на разбираеми числови и графични резултати. Валидирането потвърди и практическата приложимост на основния принцип на WildMetric – трансформиране на разпокъсана оперативна информация в структуриран аналитичен профил, който може да подпомага оценяването, сравнението и управленския анализ на ИТ служители и екипи. Проведената демонстрация показва, че технологията може да функционира в условия, релевантни за планираното ѝ бъдещо приложение. По този начин разработката премина откъд етапа на отделни експериментални компоненти и математически модели и беше демонстрирана като интегрирана работеща технология. На тази основа може да се заключи, че е изпълнена заложената в проекта цел за достигане на ниво на технологична готовност TRL 6 – технология, демонстрирана в релевантна среда. С приключването на пилотното тестване, валидирането и демонстрацията са изпълнени и всички основни технологични резултати, предвидени в рамките на проектната дейност.

11. Възможности за последващо развитие

Настоящият проект беше насочен към разработване и валидиране на основите на продуктовата иновация. Разработеният прототип същевременно създава предпоставки за последващо развитие в няколко направления. Алгоритъмът и системата са разработени така, че да е възможно разширяване на използваните източници на информация. С натрупването на по-голям обем данни може да бъде развиван и сравнителният анализ, като се увеличава представителността на съпоставимите групи. Бъдещи разработки могат да включват допълнителни аналитични възможности, по-богати средства за проследяване на тенденции и адаптиране към специфични нужди на различни организации. Съществено е обаче, че тези бъдещи възможности надграждат вече създадената основа – разработен метод за измерване, комплексен алгоритъм, структурирана технологична архитектура и функциониращ базов прототип, което беше цел и задача на успешно приключилия проект.

12. Заключение

Изпълнението на проекта позволи първоначалната концепция за обективно измерване на продуктивността и ефикасността на ИТ служители да бъде развита до функционираща, интегрирана, валидирана и демонстрирана технология. В хода на научноизследователската и развойната работа бяха проучени и подбрани подходящи източници и показатели, разработени бяха формули и комплексен алгоритъм, създаден беше модел за интерпретация на резултатите, разработена беше архитектурата на технологията и бяха реализирани нейните основни функционални компоненти. Разработените елементи бяха обединени в базов прототип на WildMetric с потребителски интерфейс за работа с резултатите, тяхното структуриране, графично представяне и сравнителен анализ. Проведените симулации и контролни проверки потвърдиха приложимостта на математическия модел, а последващото пилотно тестване на интегрирания прототип в релевантна среда потвърди функционирането на разработената технология като едно цяло. WildMetric демонстрира възможността голям обем разпокъсана оперативна информация от ежедневната работа на ИТ екипите да бъде преобразувана в структурирана, визуално разбираема и практически приложима аналитична информация. Особено значение има обстоятелството, че оценката не се свежда до едностранчиво измерване на количеството извършена работа. Разработеният подход комбинира различни характеристики на работния процес и позволява както получаването на обобщен резултат, така и анализ на многомерния профил, който стои зад него. Разработената възможност за анонимизиран сравнителен анализ допълнително разширява практическата стойност на инструмента, като предоставя контекст за оценяване спрямо съпоставими групи при прилагане на механизми за защита на информацията. В резултат от изпълнението на проекта са постигнати всички предвидени основни резултати – от научното изследване и разработването на алгоритмичната основа до създаването, интегрирането, пилотното валидиране и демонстрирането на базов технологичен прототип. Постигната е и заложената цел за развитие на иновацията до минимум TRL 6 – технология, демонстрирана в релевантна среда. Разработката създава технологична и методологична основа за нов, по-обективен и структуриран подход към анализа на продуктивността и ефикасността в ИТ организациите и осигурява основа за последващо продуктово развитие и практическо приложение на WildMetric в консултантската дейност и при управлението на ИТ звена.

Информация за проекта

Проект: BG16RFPR001-1.001-0497-C01

Наименование: „Разработване на иновативен инструмент, спомагащ консултантската дейност по информационни технологии, интегриращ иновативен комплексен алгоритъм за измерване на продуктивността и ефикасността на служители в сферата на ИТ“

Бенефициент: „Зетта Системс“ ООД

Програма: „Конкурентоспособност и иновации в предприятията“ 2021–2027

Съфинансирано от Европейски съюз