

УДК 004.8

Т. М. Закусило¹
В. І. Месюра¹

РОЗРОБКА СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСОБИСТОГО ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТУ

¹Вінницький національний технічний університет

Запропоновано структуру інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту на основі соціологічних опитувань. Робота розглядається як стартап ідея. Продемонстровано чотири етапи за допомогою яких стартап з ідеї перетворюється в стабільну компанію: «Виявлення споживачів», «Верифікація споживачів», «Залучення споживачів», «Створення компанії». Для досягнення успіху проекту проведено аналіз ринку та можливих ризиків. Основну увагу зосереджено на опитуванні, як одним з найточніших методів оперативного аналізу ринку. Проведено огляд 2 основних актуальних опитувань стосовно управління часом: «Як ми організуємо свій робочий день і тиждень» та «Тайм-менеджмент в організації навчальної діяльності студентів закладів вищої освіти». Продемонстровано результати досліджень: коли найкраща продуктивність впродовж дня; а також в які дні тижня планується найвідповідальніша робота. На основі опитувань визначено проблемні аспекти тематики: планованість, цілеспрямованість, наполегливість, фіксація на цілі, самоорганізація, орієнтація на сьогоднішній день. На основі виділених проблемних аспектів та нових ідей проведено власне опитування, що підтвердило гіпотези, сформульовані перед опитуванням, підтвердило ідеї та надало можливість виділити нові знання, які покладено в основу функціональних частин сервісу — модулів. Виконано дослідження цільової аудиторії розроблюваної системи. Наведено стислий опис кожного компонента та показано взаємозв'язки між ними. Основні блоки: авторизація, меню, планування подій, цілеспрямованість, прогнозування, психологія, мотивація, інтеграція, комунікації, кроссплатформеність. Продемонстровано, що вузловим компонентом є блок «Меню». Модулі об'єднано в загальну структуру інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту на основі топології «зірка».

Ключові слова: особистий тайм-менеджмент, стартап, соціальне опитування, структура, топологія.

Дослідження інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту як стартапу

Класичне визначення поняття стартапу, як тимчасової структури, спрямованої на пошук та реалізацію масштабної бізнес-ідеї, сформулював Стівен Бланк. Основною характеристикою стартапу є використання певної новітньої технології, ніким раніше не випробуваної.

Стівен Бланк розробив модель, засновану на розумінні потреб клієнтів компанії, що описує чотири етапи, протягом яких стартап із ідеї перетворюється на стабільну компанію [1]:

– «Виявлення споживачів». Протягом цього етапу будуються гіпотези про те, як продукт вирішує проблеми потенційних клієнтів.

– «Верифікація споживачів». Етап перевірки гіпотез і підготовки плану продажу; етап побудови маркетингової стратегії та пошуку ранніх послідовників компанії. У разі невдачі на цьому етапі стартап повертається до виявлення своїх споживачів.

– «Залучення споживачів». Етап підтверджує корисність продукту компанії. Стартап переходить до продажу продукту та інвестицій в маркетинг.

– «Створення компанії». Кінцевий етап стартапу, що створює формальну структуру компанії і бізнес-процеси для подальшого розвитку.

Для розробки загальної структури інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту зосередимо увагу на етапах виявлення споживачів та їх верифікації.

Успіх стартапу зосереджується у трьох компонентах: технологія, продукт, ринок. Щоб бути ус-

пішною та конкурентоспроможною, розроблювана технологія, окрім класичного планування подій, повинна здійснювати інтелектуальний аналіз даних з використанням знань з психології, біології, комунікації та інших, які слід комбінуватися у розроблюваному функціоналі з якісним дизайном та набором корисних для користувача особливостей [2].

Пропонується концентрувати увагу на розбитті ідеї на спектр проблеми, оскільки стартапи підпадають під вплив ризику. Основною перевагою стартапу над малим бізнесом є його гнучкість, що забезпечується вирішенням кількох проблем навколо однієї ідеї. Доволі часто під час розвитку стартапів пріоритетність вирішення проблем змінюється кілька разів.

Огляд основних опитувань стосовно управління часом. Визначення проблемних аспектів

Відповідно до проведеного у 2017 році опитування «Як ми організуємо свій робочий день і тиждень» [4], понад 51 % опитаних є жайворонками та максимально продуктивні в період з 9 до 11 години (рис. 1а). Виявлено професійний парадокс: найпродуктивніші години дня люди зазвичай проводять на нарадах та «планерках» — 68 % опитаних. Ще один сплеск продуктивності спостерігається у 15—17 годин, коли працівники ще не втомлені — це підтвердили 36 % учасників.



Рис. 1: а — найкраща продуктивність впродовж дня; б — в які дні тижня планується найвідповідальніша робота

Найменша продуктивність спостерігається рано вранці — з 6 до 8 ранку, будь-які усвідомлені дії опитаних здаються непосильною ношею. Власну специфіку мають і дні тижня. Близько 35 % опитаних не вірять, що понеділок є важким днем. Вони готові починати тиждень зі складних та відповідальних подій чи завдань. 57 % учасників опитування переконані, що найскладніші події тижня найуспішніше вирішуються, якщо вони розпочаті у вівторок (рис. 1б). 45 % опитаних вважають, що для початку нового життя і серйозних проектів найкраще підходить середа. Проте у суботу за відповідальну роботу готові братись тільки 5 % опитаних. У понеділок і п'ятницю опитані намагаються мінімізувати завантаженість дня: 42 % не готові перевантажувати понеділок і 64 % — у п'ятницю. Психологи підтримують таку статистику та акцентують увагу на тому, що починати і закінчувати навантаження слід поступово. Проте з питаннями комунікації все не так просто. Календарний «фен-шуй» для цього не підходить, впевнені 54 % опитаних. Проблема не в дні тижня або годині підходу до керівника чи партнера з делікатним питанням, а у підготовці до нього. Кожен п'ятий вважає, що перша половина дня найкраще підходить для комунікативних питань, але з самого ранку звертатися з проханнями чи проблемами до "невиспаного" керівника ризикують всього 5 % опитаних.

Отже, результати опитування стверджують, що тайм-менеджмент є актуальною проблемою. У опитуванні виділено проблеми біоритмів, пікові моменти продуктивності, найкращі моменти для початку нової справи, проблеми комунікації, та завантаженості дня.

У 2018 р проведено дослідження на тему: «Тайм-менеджмент в організації навчальної діяльності студентів закладів вищої освіти» [5]. У ході дослідження розглянуто теоретичні основи поняття технології «тайм-менеджменту», проведено анкетування та виявлено результати. Увага акцентувалась на тому, що у професійній підготовці фахівців необхідно враховувати ті фактори, які вплива-

ють на успішне становлення особистості. Насамперед необхідно розглянути уже набуті навички і вміння, які активно використовувати в подальшому.

Під час дослідження опитуваним ставили питання: «Чи будуть вони застосовувати тайм-менеджмент в майбутньому?» Відповіді розподілилися так: 53 % відповіло «так», 40 % — «можливо» і 7 % — «не знаю». 53 % студентів зазначило, що дізналися багато нового про методики організації навчального часу, а 47 % — про те, як їм потрібно правильно планувати свій робочий час.

Автор опитування у запитаннях шукає важливу складову життєдіяльності людини — стратегію ставлення до життя, як у конкретній ситуації, так і в масштабах сенсу життя.

Таблиця 1

Результати дослідження рівня самоорганізації студентів

Шкала	Рівні, %		
	Високий	Середній	Низький
Планомірність	15	56	29
Цілеспрямованість	24	61	15
Наполегливість	19	38	43
Фіксація	21	53	26
Самоорганізація	19	47	34
Орієнтація на сьогодні	19	38	43

Результати виконаного опитування характеризують міру здібностей студентів до тактичного планування і стратегічної цілеспрямованості. 21 % вибірки набрали високий загальний сумарний бал. Для таких студентів властиво бачити і ставити цілі, планувати свою діяльність, виявляючи при цьому вольові якості особи, наполегливість, досягнення поставлених цілей. Студенти, що належать до цієї групи, досить планомірні, вважають за краще послідовно реалізовувати поставлені цілі, мають розвинені навички тактичного планування, цілеспрямовані, організовані, здатні зусиллям волі структурувати свою життєдіяльність. Вони точно виконують завдання й мають високий рівень самоорганізації, схильні користуватися допоміжними засобами (щоденник, планер). Вони орієнтовані на сьогодні. Для 39 % досліджуваної вибірки характерний середній загальний сумарний бал, для таких студентів не завжди властиве планування своєї активності, вияви вольових якостей. Ці студенти схильні помірно розробляти чіткі плани і слідувати їм, досить добре усвідомлюють свої цілі і схильні їх досягати. Досить організовані, здатні на вольові зусилля, можливе перемикання на вагоміші види діяльності. У плануванні виявляють гнучкість. У цілому вони здатні поєднувати самоорганізацію зі спонтанністю й гнучкістю. Для 40 % вибірки характерний бал з рівнем самоорганізації нижче середнього: ця категорія студентів не завжди доводить до завершення почату справу, недостатньо швидко перебудовується на нову діяльність. Таким студентам не завжди дається планування своєї діяльності і дотримання наміченого плану, вони не завжди чітко бачать свої цілі, легко відволікаються на сторонні справи. В організації діяльності не схильні користуватися допоміжними засобами (щоденник, планер), що позначається на самоорганізації. Часто вважають за краще діяти спонтанно, не завжди структуруючи свою діяльність, їм не властиве чітке планування своєї активності [5].

Таким чином, дослідження показало, що незначна частина студентів має високий рівень самоорганізації. Майже порівну розподілилися показники середнього і нижче середнього рівня оволодіння цією навичкою. Звідси випливає необхідність використання допоміжних засобів організації тайм-менеджменту, таких як програмний додаток з відповідною технологією. У цьому опитуванні виділяються такі проблемні аспекти: планомірність, цілеспрямованість, наполегливість, фіксація, самоорганізація, орієнтація на сьогодні.

Проведення власного опитування.

Пошук структурних елементів інформаційної технології

З метою розробки інформаційної технології, що приваблюватиме користувачів, доцільно здійснити опитування стосовно їх очікувань, інтересів. Впродовж липня—серпня 2019 року авторами статті проведено соціопитування на тему «Дослідження проблемних аспектів організації тайм-менеджменту». Об'єктом цього дослідження стали 100 осіб, з яких 62 чоловічої статі та 38 — жі-

ночої, віком від 18 до 65 років. 70% опитаних проживають чи працюють у м. Києві, а інші — у регіоні. Всі опитані є працевлаштованими з активним способом життя. За професією 70% опитаних є інженерами, 20% — менеджерами, а інші професії становили незначний відсоток.

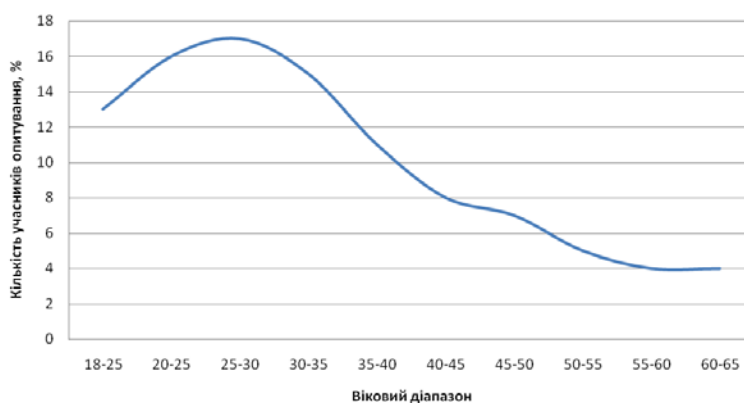


Рис. 2. Дослідження цільової аудиторії

Метою соціологічного дослідження було з'ясування того, як ставляться потенційні клієнти до тайм-менеджменту, та виявлення на основі отриманих результатів раціональних проблемних аспектів для розробки структури інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту.

Дослідження проведено шляхом анкетування. Опитувані давали відповідь на запитання, поставлені у анкеті індивідуально на чистих аркушах паперу. Дані були занесені у кодувальний листок, з подальшою їх обробкою. 75% запитань мали заготовлені варіанти відповіді, а інші були напіввідкритими. Половина запитань була орієнтована на підтвердження проблемних аспектів тайм-менеджменту, виділених під час попереднього огляду.

Результати опитування можна поділити на три категорії: проблеми класичного тайм-менеджменту, підтвердження гіпотез, нові знання.

Актуальність створення інформаційної системи було підтверджено, а проблеми класичного тайм-менеджменту розподілено за рейтингом: полегшення розміщення подій, нагадування про події, постановка цілей, вивільнення резервів часу, невизначеність у діях.

Опитування підтвердило гіпотези, висунуті в [4]. Важливість застосування у тайм-менеджменті біоритмів оцінило 73% опитаних, важливість врахування комунікативних зв'язків — 54%. Проблема завантаженості дня розглядалась опитуваними з погляду психовтоми та стресостійкості, що свідчить про доцільність закладення в основу технології знань з області психології. Пікові моменти продуктивності та найкращі моменти для починання нової справи запропоновано об'єднати та застосовувати разом для розстановки подій.

Гіпотеза з [5] щодо плановірності проведеним опитуванням не була підтверджена. Серед опитаних її важливість оцінили 23%. А гіпотеза щодо орієнтації на сьогодні зазнала жорсткої критики 30% опитаних, а 12% її взагалі не зрозуміли. Проте ідеї розвитку наполегливості та налагодження самоорганізації були схвально сприйняті, на них звернули увагу, відповідно, 82% та 78% опитаних.

Опитаним винесли на розгляд нові ідеї для поліпшення процесу планування часу. Для зменшення втоми запропоновано створення системи прогнозування завантаженості, яка отримала підтримку у 65% опитаних. Для зменшення імовірності виникнення незапланованих важливих подій запропонували реалізацію прогнозування подій, що оцінило 56%. На відсутність мотивації та моральної підтримки скаржилися 73% опитаних, що засвідчило необхідність розробки відповідного функціоналу інформаційної системи організації тайм-менеджменту. Ідея використання психологічних прийомів та психотипів для планування часу, розташування подій, комунікацій підтримана значною кількістю опитаних — 84%. Важливість допомоги у розставленні пріоритетів чи у виборі подій зацікавила значно меншу кількість опитаних — лише 35%.

Приємним свідченням актуальності організації тайм-менеджменту стало те, що частина опитаних (7%) запропонувала свої ідеї. Серед них: інтеграція інформаційної технології організації тайм-менеджменту з банківськими сервісами для сплати комуналки, оплати за навчання, покупки ліків; інтеграція зі службами таксі для поїздок середньої дальності. Озвучена ідея застосування карт у інформаційній технології для планування кур'єрських поїздок.

Розробка структури інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту

Структура будь-якої інформаційної технології може бути представлена сукупністю її підсистем.

Спираючись на вищеописані соціологічні дослідження, сформуємо структуру інформаційної технології. Для основи візьмемо такі структурні елементи (модулі): меню, авторизація, направленість на ціль, планування подій, прогнозування, інтеграція з іншими зовнішніми сервісами, кросплатформеність, психологічні фактори, мотивація, комунікативні зв'язки. Взаємозв'язок цих елементів має забезпечити ефективне керування часом.

Блок планування подій призначений для організації класичного тайм-менеджменту. Він включає внесення подій, демонструватиме найближчі події (включаючи реалізацію нагадування), організовуватиме довгострокові плани, надаватиме можливість переглядати події, що завершилися (разом із формуванням статистичних даних), а також забезпечуватиме роботу візуалізації.

Модуль цілеспрямованості призначений для визначення різних цілей та пріоритетів. Це надасть змогу відсіювати частину подій, удосконалить планування, дозволить здійснювати вибір між альтернативами, надасть можливість застосування теорії прийняття рішень.

Мотивація і підтримка є надзвичайно важливими поняттями для повсякденного життя, особливо за великої завантаженості, тому необхідно включити відповідний модуль у інформаційній технології організації особистого тайм-менеджменту. Він у першу чергу повинен взаємодіяти з такими компонентами як планування подій, направленість користувача на ціль та блок психологічної роботи.

Модуль прогнозування забезпечуватиме прогнозування подій та розраховуватиме майбутню завантаженість. Цей блок зменшить імовірності виникнення неочікуваних важливих подій (подій про які забули) та підвищить задоволеність користувача шляхом зменшення його навантаження.

Психологічний блок матиме доволі широкий функціонал: визначатиме та застосовуватиме психотипи, біоритми; допомагатиме уникати психовтоми та вигорання; встановлюватиме рівень стресостійкості; використовуватиме психологічні прийоми.

Для забезпечення кращої підготовки до подій важливим є блок комунікації, який міститиме дані про учасників подій та найкращу взаємодію з ними, допомагатиме готуватись до зустрічей, розвиватиме комунікабельність. Цей модуль буде у першу чергу взаємодіяти з компонентами планування подій та психології.

Для забезпечення зручності використання системи вона має бути кросплатформеною, а також забезпечити взаємодію із зовнішніми сервісами, що потребує розробки відповідних компонентів.

Блок авторизації необхідний для багатокористувацького використання із забезпеченням безпеки даних. Цей модуль також має ресструвати нових користувачів. Він взаємодіятиме у першу чергу з компонентами меню та кросплатформеності.

Модуль «Меню» забезпечує зручний сервіс взаємодії структурних частин інформаційної технології як єдиного цілого. Він є вузловим компонентом.

У табл. 2 продано взаємозв'язки компонентів інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту. Зауважимо, що не всі частини мають двосторонній зв'язок.

Таблиця 2

Взаємозв'язки компонентів інформаційної технології

Модулі	Авторизація	Меню	Планування подій	Цілеспрямованість	Прогнозування	Психологія	Мотивація	Інтеграція із іншими сервісами	Комунікації	Кросплатформеність
Авторизація		+						+		+
Меню	+		+	+	+	+	+	+	+	+
Планування подій		+		+		+	+	+	+	+
Цілеспрямованість		+	+		+	+	+		+	+
Прогнозування		+	+	+		+		+		+
Психологія		+	+	+	+		+		+	+
Мотивація		+	+	+		+				+
Інтеграція	+	+	+							
Комунікації		+	+			+				
Кросплатформеність	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Топологія з явно виділеним центром, до якого підключаються інші частини, є топологією «зірка». Обмін даних відбувається переважно через центральний елемент, на нього лягає найбільше навантаження, також він відповідає за розподілення інформації. Рівноправності всіх частин у цьому випадку немає. На центральний вузол покладають усі функції з керування та обміну даними. Перевагою є те, що конфлікти в системі з топологією «зірка» є неможливими, оскільки керування є централізованим.

Загальну структуру інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту на основі топології «зірка» показано на рис. 3.

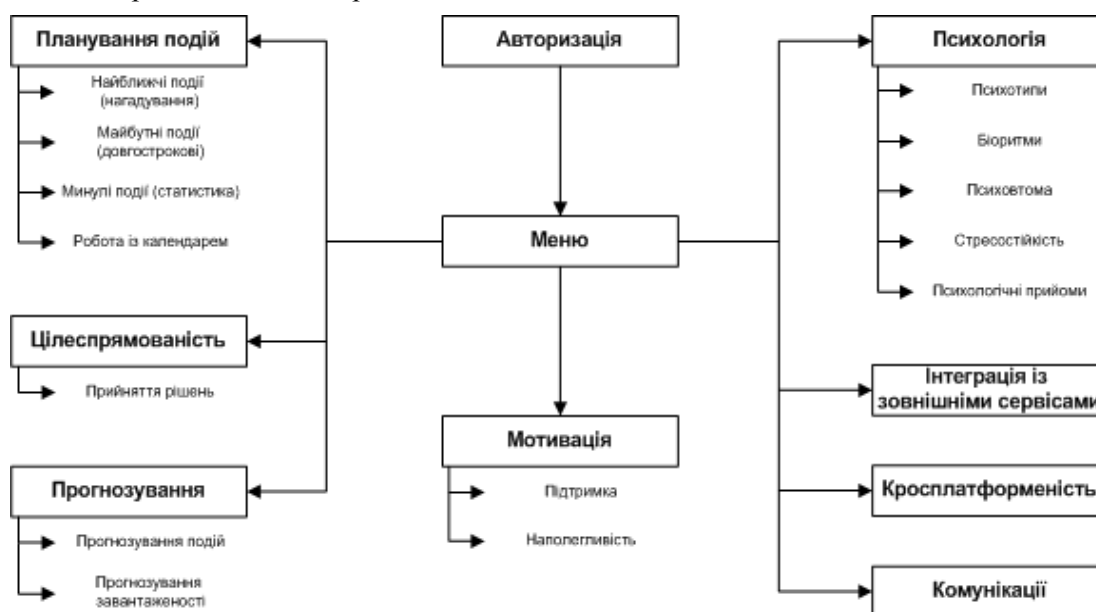


Рис. 3. Загальна структура інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту

Висновки

У статті досліджено проблему розробки інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту, як стартапу, з погляду бізнес-проекту. Для досягнення успіху, визначення його основних етапів здійснено на основі аналізу ринку та ризиків. Аналіз ринку на основі опитування дозволив визначити вектори розвитку та знайти слабкі місця. Власне опитування підготовлено на основі огляду існуючих сучасних опитувань, що забезпечило його максимальну точність та лаконічність, дозволило дослідити висунуті гіпотези, перевірити власні ідеї та згенерувати нові ідеї. Результати роботи узагальнено та оформлено у модулі, кожен з яких стисло описаний з демонстрацією взаємозв'язків. Отримані модулі об'єднано у топологію «зірка» та продемонстровано як загальну структуру інформаційної технології організації особистого тайм-менеджменту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- [1] Kevin Sun, *In and Around Language: "What's Up with "Startup"?* The Harvard Crimson, 2011. [Electronic resource]. Available: <https://www.thecrimson.com/article/2011/11/17/startup-language-idea/>.
- [2] Т. М. Закусило, і А. А. Яровий, *Реалізація інтелектуальної системи тайм-менеджменту як start-up*. Вінниця, Україна: ВНТУ, 2017.
- [3] Б. Нановський, Б. Паламарчук, і І. Пеєр, *Стартап — це процес, який ідею перетворює на успішний бізнес*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kpi.ua/peyer>.
- [4] Т. Пашкіна, *Тайм-менеджмент: помилки і традиції ООО*. Издательский дом «МЕДИА-ДК», 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://biz.nv.ua/ukr/experts/majmi-menedzhment-pomilki-i-traditsiji-1792428.html>.
- [5] В. В. Яценко, *Тайм-менеджмент в організації навчальної діяльності студентів закладів вищої освіти*, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://periodicals.karazin.ua/pedagogy/article/view/10688>.
- [6] С. Von Hoffman, "Getting organized", *Taking control of your time*, pp.45-53, 2005.
- [7] A. L. Adejo, *Effective time management for high performance in an organization*. Seinajoki University of Applied Sciences, 2012.

Рекомендована кафедрою комп'ютерних наук ВНТУ

Стаття надійшла до редакції 13.01.2021

Закусило Тарас Миколайович — аспірант кафедри комп'ютерних наук, e-mail: taras.zakusylo5@gmail.com ;

Месюра Володимир Іванович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, e-mail: mesyura@vntu.edu.ua .

Вінницький національний технічний університет, Вінниця

T. M. Zakusylo¹

V. I. Mesyura¹

Development of the Structure of Information Technology of the Organization of Personal Time Management

¹Vinnitsia National Technical University

The articles propose the structure of information technology of the organization of the secret management personality on the basis of sociological descriptions. The work is seen as a startup idea. Four stages are demonstrated by means of which the startup from idea turns into the stable company: "Identification of consumers", "Verification of consumers", "Attraction of consumers", "Creation of the company". To achieve the success of the project, an analysis of the market and possible risks was conducted. The main focus is on description as one of the most accurate methods of operational market analysis. A review of 2 main relevant descriptions for time management: "How we organize our working day and week" and "Time management in the organization of educational activities of students of higher education". The results of researches when the best productivity of introduction of days is shown are shown; as well as on which days of the week the best responsible work is planned. Based on the description, the problematic aspects of the topic were identified: orderliness, purposefulness, persistence, fixation on goals, self-organization, focus on the present. Based on the selected problem aspects and new ideas, the actual description is carried out, which confirms the hypotheses created before the description, emphasizes the ideas and further allows to highlight new knowledge, which is included in the basis of functional parts of the service - modules. There has been conducted a study of the target audience of the development system. A stylistic description of each component is given and the relationship between them is shown. The main blocks are the following: authorization, menu, event planning, focus, forecasting, psychology, motivation, integration, communication, free platform. It is demonstrated that the connecting component is the "Menu" block. The module is integrated into the general structure of information technology of personal time management based on the star topology.

Keywords: personal time management, startup, social survey, structure, topology.

Zakusylo Taras M. — Post-Graduate Student of the Chair of Computer Science, e-mail: taras.zakusylo5@gmail.com ;

Mesyura Volodymyr I. — Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor, Professor of Chair of Computer Science, e-mail: mesyura@vntu.edu.ua

T. H. Закусило¹

В. И. Месюра¹

Разработка структуры информационной технологии организации личного тайм-менеджмента

¹Вінницький національний технічний університет

Предложена структура информационной технологии организации личного тайм-менеджмента на основе социологических опросов. Работа рассматривается как стартап идея. Продемонстрировано четыре этапа с помощью которых стартап из идеи превращается в стабильную компанию: «Выявление потребителей», «Верификация потребителей», «Привлечение потребителей», «Создание компании». Для достижения успеха проекта проведен анализ рынка и возможных рисков. Основное внимание сосредоточено на опросе, как одним из самых точных методов оперативного анализа рынка. Проведен обзор 2 основных актуальных опросов по управлению временем: "Как мы организуем свой рабочий день и неделю" и "Тайм-менеджмент в организации учебной деятельности студентов учреждения высшего образования". Продемонстрированы результаты исследований, когда лучшая производительность в течение дня; а также в какие дни недели планируется наиболее ответственная работа. На основе опросов были определены проблемные аспекты тематики: планомерность, целенаправленность, настойчивость, фиксация на цели, самоорганизация, ориентация на настоящее. На основе выделенных проблемных аспектов и новых идей проведен собственный опрос, который подтвердил гипотезы, сформулированные перед опросом, подтвердил идеи и позволил выделить новые знания, которые положены в основу функциональных частей сервиса — модулей. Выполнены исследования целевой аудитории разрабатываемой системы. Приведено краткое описание каждого компонента и показаны взаимосвязи между ними. Основные блоки: авторизация, меню, планирование событий, целеустремленность, прогнозирование, психология, мотивация, интеграция, коммуникация, кроссплатформенность. Продемонстрировано, что узловым компонентом является блок «Меню». Модули объединены в общую структуру информационной технологии организации личного тайм-менеджмента на основе топологии звезда.

Ключевые слова: личный тайм-менеджмент, стартап, социальный опрос, структура, топология.

Закусило Тарас Николаевич — аспирант кафедры компьютерных наук, e-mail: taras.zakusylo5@gmail.com ;

Месюра Владимир Иванович — канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры компьютерных наук, e-mail: mesyura@vntu.edu.ua