

**ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА РІШЕННЯ
ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПЕРЕХОДУ КОМПАНІЙ В ОНЛАЙН СФЕРУ****Т.В. Філатова, О.А. Журан, І.Ю. Івченко**

Національний університет «Одеська політехніка»,
пр. Шевченка, 1, Одеса, 65044, Україна;
e-mail: filatova.321@gmail.com, juran@ukr.net, ivchenkoira@gmail.com

Всесвітня пандемія поширення захворювання Covid-19 внесла у життя людей, організацій різного профілю, компаній серйозні корективи. Компаніям потрібно налаштуватися на новий – дистанційний стиль праці. Але потрібно розуміти, що перехід на новий стиль роботи передбачає такий перехід, який би не спричинив підприємствам додаткові неприємності та проблеми. Тому у статті розглядається технологія переходу компаній в онлайн сферу, використовуючи проектування інформаційних систем. Інформатизація та онлайн перехід в сфері торгівлі здійснюється з метою залучення клієнтів, спрощення роботи менеджерів та підвищення прибутку. Актуальність даної роботи полягає в тому, що з сучасною ситуацією в країні необхідна принципово нова система організації праці. Є потреба в заміні застарілої, мало ефективної системи, яка значно затримує роботу організацій у сучасному світі праці в період карантину. Тому необхідно вибудувати універсальну технологію переходу компаній в онлайн сферу, представити проект цього переходу. У статті запропоновані технології при проектуванні систем для використання більш зручного переходу. Пропонується використовувати моделі UML, наприклад безпосередньо діаграму Use Case, класів для опису взаємодії між проектованою системою і користувачами. Дана технологія дозволяє визначити варіант з наглядним інтерфейсом взаємодії користувачів у системі. Представлене рішення пропонується для застосування в компанії он-лайн системи, яку можливо використовувати як працівнику компанії, так і замовнику послуг/товарів. Після виконання проектування інформаційної системи науковцями пропонується визначити більш конкретні технології використання, наприклад створення чи оновлення сайту компанії з використанням зворотнього зв'язку та можливості замовлення, використання системи управління базами даних.

Ключові слова: онлайн, проектування, інформаційні системи, інформаційні технології, дистанційний вид, електронна комерція, електронна торгівля, e-commerce, пандемія, Covid-19, маркетинг, on-line.

Вступ

У силу сформованої епідеміологічної ситуації у світі все більше і більше компаній змушені переходити на дистанційний вид роботи. Е-бізнес, он-лайн торгівля, електронна комерція стають мало не першорядною складовою ефективного бізнесу.

Через всесвітню пандемію індустрія торгівлі повинна була перейти на новий вид зв'язку роботи з клієнтами «on-line» або призупинити діяльність, саме тому це був час для роботи з сайтами, маркетингом та впровадженням ІТ-технологій для полегшення внутрішньої роботи компанії.

Актуальність даної роботи полягає в тому, що з карантинною ситуацією у світі та безпосередньо в країні необхідна принципово нова система організації праці. Є потреба в заміні застарілої, мало ефективної системи, що значно затримує роботу організацій. Тому необхідно вибудувати універсальну технологію переходу компаній в онлайн сферу, представити проект цього переходу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В багатьох працях вітчизняних вчених можна знайти розглядання проблеми застосування інформаційних систем пов'язаної з епідеміологічною ситуацією вирішення досліджуваної проблематики. Перспективи електронної комерції в Україні мають велике поширення. Молчанова В.С. у своїх роботах [1] дає можливість побачити перспективи сфери електронної комерції у цілому, Хаванова Н.В. та Бокарева О.В. зробили аналіз світового та російського ринку електронної торгівлі, тенденції та проблеми розвитку [2], Магомедов А.М. представляє проблеми розвитку дистанційної торгівлі під час пандемії [3], але не має у розглянутих роботах вирішення проблем впровадження інформаційних систем у ситуації з необхідністю витримування карантину та утримання бізнесу, що допоможе не допустити руйнування компанії. Країна має значний потенціал та сприятливі умови розвитку електронної комерції та дистанційної роботи в організаціях. На он-лайн конференціях присвячених даній проблемі в Україні, Олег Цільвік, Крістіна Лініченко представили статистичні дані та зробили огляд такого сегменту, як e-commerce [4], але в жодних працях не відображена саме технологія переходу компанії в онлайн сферу роботи [5]. Тому визначимося на елементах, які дозволять компанії легко і без підводних каменів здійснити проект переходу компанії в онлайн сферу, як додатковий горизонт роботи.

Мета дослідження

За останні два роки проблеми пов'язані з використанням дистанційних, он-лайн технологій поширюються усе більш, але саме методології переходу та послідовності етапів проектування компанії на онлайн вектор в наукових дослідженнях не знайдено. Тому метою даної статті є аналіз онлайн сфери роботи компаній та створення технології переходу з урахуванням проектування інформаційної системи, вибір використання необхідного програмного забезпечення для роботи з клієнтами, тобто можливо сайту, бази даних для комфортного зв'язку з клієнтами, а також для збереження інформації про замовлення та постійних клієнтів чи інші інформаційні технології. Метою дослідження являється саме вибір такої методології, яка б була універсальною та мала нескладні технології переходу.

Основна частина

Тільки за перший суворий карантин у 2020 році закрилось близько 40% бізнес-структур та 3,5 млн. людей втратило роботу. [13]. Проаналізувавши роботу компаній, які були змушені починати роботу дистанційно в період глобального карантину, наглядно бачимо, що кількість таких організацій значно поширилася. Але ряд компаній ще не змогли перейти у сферу онлайн та знайти гнучкий для себе спосіб такого переходу. Саме застарілий тип роботи, страх змін зупиняє управлінців змінювати процес роботи. Співробітники компаній не готові та не здатні робити крок назустріч сучасному формату праці. Робота в он-лайн режимі потребує нових методів управління організацією, засобів комунікацій та мотивування й об'єднання персоналу, а саме:

- опанування персоналом нових технологій та методів роботи;
- технічне оснащення та інформаційна обізнаність працівників;
- впровадження керівниками сучасних методів оцінки персоналу в умовах віддаленої праці.

Крім того перехід на бізнесу в онлайн сферу потребує зміну бізнес-процесів організації та її документообігу. Більшість документів з паперової форми змінюється на електронну.

Як вже відзначалося при такому переході змінюються критерії підбору персоналу та вимоги до їх компетенції – підвищується значення softskills навичок та

володіння інформаційними технологіями. Питання компетенцій сучасних фахівців та підбору якісних виконавців докладно розглядалися авторами у попередніх працях [14, 15].

Для досягнення мети роботи треба визначити загальну технологію переходу компаній у сферу онлайн.

Саме тому потрібно визначити етапи та технологію проектування інформаційних систем в онлайн сферу при зміні стилю роботи компаній. Дана процедура повинна включати декілька головних кроків. Сформуємо ці кроки та завдання до проектування:

Крок 1. Розробити ідею майбутньої on-line інформаційної системи. Головним на цьому кроці є формулювання цілей, виконуваних у подальшому задач та аналіз вимог до інформаційної системи [7].

Розробник з замовником визначають основний функціонал майбутньої системи.

Крок 2. Розробити модель інформаційної системи.

З урахуванням аналізу вимог попереднього кроку формується універсальна модель системи, до якої передбачений різний інтерфейс та функціональність. На даному кроці обирається звичайний функціонал, але і можливе формулювання додавання розширеного набору функцій.

Крок 3. Розробити візуалізацію системи.

Даний етап передбачає проектування та розроблення інтерфейсу інформаційної системи. На цьому кроці обирається саме яка версія може бути необхідна в роботі: максимальна чи мобільна.

Крок 4. Реалізація, тестування та впровадження в роботу.

Етап реалізації та тестування, як завершальна стадія, розглядає вибір мови реалізації, при необхідності доповнення інформаційної системи додатковими функціями вже існуючих (які були сформовані на кроці 2).

Після розгляду загальних етапів переходу, які вказано вище, такі як розробка ідеї та моделі інформаційної системи та саме реалізація, визначимо більш конкретні пропозиції щодо технологій проектування.

Першочергово потрібно визначити структуру, яка повинна бути виконана при створенні системи і перехід в онлайн сферу. Певний набір інструментарію та методологій зможе спростити реалізацію проекту.

Для цього найкраще використовувати стандартні методології:

1. Бізнес-модель Lean Model Canvas – бізнес-план проекту від мети до фінансів на одній сторінці.

2. Інструмент CustDev - тестування ідеї або прототипу майбутнього продукту на затребуваність за допомогою отримання зворотного зв'язку від користувачів, потенційних споживачів.

3. Діаграма Ганта з планом реалізації проекту для відображення моделі інформаційної системи.

4. Використання моделі UML, безпосередньо діаграму Use Cases, класів для опису взаємодії між проектованою системою і користувачами.

Lean Model Canvas, CustDev та Діаграма Ганта це технології, які дуже часто зустрічаються в дослідженнях, особливо при розробці стартапів. Вони детально описані різними авторами, ніж останній пункт – використання діаграми Use Cases, який можливо використовувати при рішенні поставленої мети.

Тому зупинимось на використанні саме технології, яка застосовує засоби UML моделей. По-перше, це надає змогу розглянути різні варіанти використання інформаційної системи та вимоги до неї. По-друге, за допомогою UML моделей краще створити візуалізацію взаємодії між користувачами системи.

Більша частина комунікації між менеджером та клієнтом, менеджером та підлеглими проходить через онлайн ресурси, месенджери, внутрішні програми, тощо.

Тому ефективність роботи залежить саме від ефективності роботи інформаційної системи.

Інформатизація та онлайн перехід в сфері торгівлі здійснюється з метою залучення клієнтів, спрощення роботи менеджерів та підвищення прибутку.

Використовуючи моделі UML, наприклад безпосередньо діаграму Use Case, діаграму класів для опису взаємодії між проектованою системою і користувачами можливо отримати наглядний інтерфейс взаємодії користувачів системи. Саме цей вигляд зробить доступніше сприйняття змін, на які потрібно наважитися управлінцям та співробітникам.

Мета діаграми варіантів використання - формування вимог до системи, причому саме в такому вигляді, щоб можна було легко зрозуміти замовлення. Зупинимось на візуалізації взаємодії між співробітниками класичної організації, де працюють менеджери різного рівня. Розроблена діаграма представляє рішення компанії для застосування в компанії он-лайн системи, яку можливо використовувати, як працівнику компанії, так і замовнику послуг у компанії.

Проблемною ланкою є зв'язок між проєкт-менеджером та торговим менеджером. Контроль наявності та оформлення є важливим елементом, так як він є обмеженим. Саме тому доцільним буде на основі цих даних розробити після проектування базу даних, де легко можна буде це контролювати. Менеджер може сам перевіряти наявність позицій через запит, не чекаючи зворотного зв'язку з торговим менеджером. Завдання другого буде тільки зробити кошторис та вислати менеджеру.

Розглянемо більш детально цей етап проектування на прикладі будь-якої торгової компанії чи компанії, яка представляє будь-які послуги, де є покупець та менеджер з обробки замовлень (див.рис.1).

На рисунку 1 бачимо загальну діаграму для двох учасників: покупця (замовника послуг, Customer) та менеджера (Main Manager). Найголовнішим є взаємодія між клієнтом та менеджером і правильно розроблені задачі.

Мета діаграми варіантів використання - формування вимог до системи, причому саме в такому вигляді, щоб їх можна було легко зрозуміти замовлення. Розроблена діаграма представляє універсальне рішення для торгової компанії переходу та застосування он-лайн системи, яку можливо використовувати, як працівнику компанії, так і замовнику послуг у компанії. Саме цей загальний вигляд може бути застосований при дослідженні інформаційних систем, яку використовують клієнти у дистанційному форматі.

Зв'язок між покупцем (Customer) та менеджером (Main Manager) (див.рис.1) необхідний для того, щоб налагодити безперебійну роботу із клієнтами: Оплата (Paying), Надання рахунку (Sending total bill), Запит стосовно номенклатури (Make a request), Взаємодія (Meeting) та інші операції.

Слід розуміти, що це універсальна модель, і функцій у системі набагато більше. Покупець може взаємодіяти з усіма співробітниками компанії. Але, як правило, це менеджер, який взаємодіє з людськими ресурсами.

Тому представлена діаграма на рисунку 1 може бути розширена за рахунок додавання інших різних функцій.

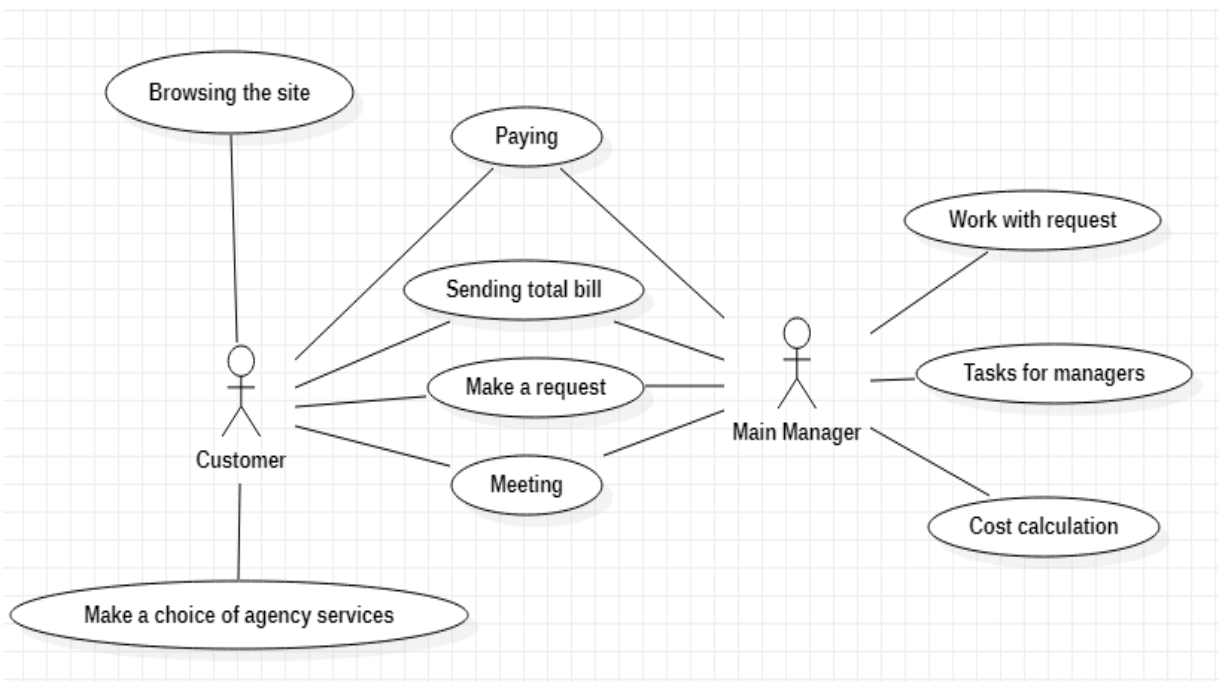


Рис. 1. Проектування взаємодії покупця та менеджера з використанням он-лайн інформаційної системи

У компанії працюють менеджери різних рівнів. Тому також є взаємодія між менеджерами, які виконують роботу всередині організації та взаємодіють один з одним (див.рис.2).

Проект-менеджер є посередником між усіма співробітниками, у його обов'язки входить, крім основних завдань: обробка запиту, зв'язок з клієнтом, розробка задач, контроль їх виконання та здача проекту.

Зв'язок між менеджерами (Project Manager и Rent Manager) необхідний для оптимізації роботи всередині організації, щоб процес був скоординований та налагоджений: Робота з запитом (work with request), Завдання для менеджерів (Tasks for managers), Розрахунок вартості (Cost calculations) та ін. (див.рис.2). На рисунку 2 графічно зображено роботу інформаційної системи з точки зору бізнес-процесів компанії.

Даний приклад демонструє яким чином потрібно проектувати інформаційну систему будь-якої торгової компанії, в якій є взаємодія між покупцями/замовниками послуг та менеджерами у дистанційному вигляді.

Якщо проаналізувати взаємодію менеджерів, то в майбутній розробленій он-лайн інформаційній системі цей зв'язок представлений на рисунку 2. Дана діаграма відображає таку взаємодію між проект-менеджером (Project Manager) та торговим менеджером (Rent Manager), яка буде реалізована у системі: Запит (Request), List with availability (список з наявністю), Надання рахунку (Total bill)

З розгляду та аналізу цих діаграм можна визначити загальні функції робітників та сформувану універсальну методологію переходу компанію на дистанційну форму роботи з реалізацією задач у інформаційній системі.

Завдання встановлення відповідності функцій системи зводиться до задачі зіставлення онтологій.

Онтологія – це наука, яка представляє усі сутності предметної області. Онтологія визначається як безліч всіх понять даної предметної області M і безліч відносин типу «визначення» (D), що задають розбиття множини M на класи $S = \{M, D\}$ [8]. Якщо детально описати формалізацію дій, то доцільним буде застосування онтологічної моделі для вирішення поставлених завдань.

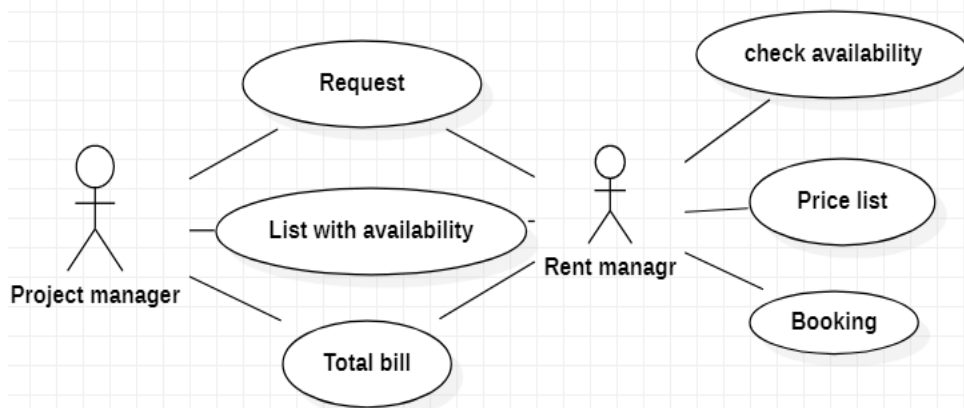


Рис. 2. Проектування взаємодії менеджерів в майбутній розробленій он-лайн інформаційній системі

В першу чергу необхідно створити узагальнений і не дуже формальний опис моделі, об'єднуючи частини уявлення про зміст. Крім цього, можна використовувати семантичну модель (СМ) даних - опис, виконаний з використанням природної мови, таблиць, графіків і тому подібних засобів. У свою чергу, використання динамічних онтологій, що є функціями від часу, дозволить забезпечити адекватність онтологічної моделі і зробить їх практично застосовними на широкому спектрі завдань. Основними конструктивними елементами СМ є сутності, їх властивості (атрибути) і зв'язки між сутностями. Якщо розглядати саме предметну область торгових організацій, як і інших подібних, то вона складається з об'єктів (менеджер, покупець та інші контрагенти), які мають ряд атрибутів, званих вектором атрибутів та зв'язків між ними. Створюючи модель, використовуємо СМ, яку опишемо векторами онтології. Для інтерпретації ідентифікатора понять виступає координата $X = x_i$, де $i = 1 \dots n$ - для опису атрибутів об'єктів (торговий менеджер, проект-менеджер) і, $R = R_{ij}$, де $j = 1 \dots m$ для опису зв'язків між ними (функції та завдання)[8].

Використовуючи атрибути об'єктів та описуючи їх зв'язки, представимо математичну модель досліджуваної системи загального вигляду інформаційних систем N при вирішенні інформатизації переходу компаній в онлайн сферу з точки зору універсального уявлення: $N(X, R)$. Якщо в подальшому максимізувати якість цих атрибутів, з урахуванням всіх обмежень, можна отримати лише ті елементи, котрі будуть ключовими.

Кожна компанія зацікавлена у переході в будь-якій складній ситуації з найменшими витратами часу та коштовності проекту. Саме універсальна модель вказує головні етапи можливих змін компанії.

Для оптимізації роботи у часи карантину найкращим варіантом є створення єдиної інформаційної системи он-лайн N. Після виконання проектування інформаційної системи науковцями пропонується визначити більш конкретні технології використання, наприклад, створення чи оновлення сайту компанії з використанням зворотнього зв'язку та можливостей замовлень, створення та використання системи управління базами даних.

В умовах сьогодення, коли країну й світ в цілому накривають хвилі карантину різної жорстокості, будь-який бізнес знаходиться в зоні постійного ризику. Тому незважаючи на тимчасові покращення ситуації, кожна компанія буде свої альтернативні шляхи праці з клієнтами. Безумовно, що в сучасному цифровому світі це онлайн системи, які дають змогу:

- підтримувати бізнес при будь-яких умовах карантину;
- буди постійно з клієнтами на зв'язку 24/7;
- відповідати сучасним вимогам он-лайн платежів.

Висновки

Роботи в області проектування та застосування онлайн інформаційних систем являються актуальною на даний час тематикою наукових досліджень. Для будь-якої компанії чи організації плавний перехід з одного стилю роботи на інший забезпечить стабільну роботу компанії без зривів і збоїв під час виконання звичайних рутинних операцій.

Представлені у дослідженнях технології переходу є універсальним засобом та зможуть полегшити перехід компанії будь-якої сфери господарювання.

Запропоновані в статті технології переходу можуть бути розширені та представлені за рахунок інших діаграм UML та моделей. Але в будь-якому разі вони полегшують та дають можливість подальших перспектив розвитку компаній.

При переході в бізнесу в площину он-лайн обов'язково слід приділити увагу формуванню команди та методами управління нею. Саме тому дослідження в даній предметній області плануються й в подальшому та будуть розглянуті у наступних роботах авторів. Більш уваги необхідно приділити саме особливостям управління ІТ персоналом.

Список літератури

1. Молчанова В.С. Перспективы сферы электронной коммерции в мире. *Sochi Journal of Economy*. 2014. №1(29). С. 88-95.
URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21456669>
2. Хаванова Н.В., Бокарева Е.В. Анализ мирового и российского рынка электронной торговли: тенденции и проблемы развития. *Сервис в России и за рубежом*. 2017. Т.11, №3 (73). С.136-146.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-mirovogo-i-rossiyskogo-rynka-elektronnoy-torgovli-tendentsii-i-problemy-razvitiya>
3. Magomedov A.M. Problems of remote trade development in the COVID-19 pandemic. *Dagestan State University Proceedings*. 2020. V.3, № 8 (104). P. 59-68
4. Онлайн-торгівля 2020 – можливості та ризики стрімкого зростання.
URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/economics/onlayn-torgovlya-vozmozhnosti-i-riski-stremitelnogo-rosta-31072020-394057>.
5. Горбань Ю. Дистанційне обслуговування та нові онлайн-послуги бібліотек закладів вищої освіти під час пандемії COVID-19. *Збірник наукових праць ЛОГОС*. URL: <https://doi.org/10.36074/logos-26.02.2021.v3.53>.
6. Якутіна О.Д., Філатова Т.В. Модернізація інформаційної системи на підприємстві. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку»*, Одеса, 2020. С. 99-102.
URL: https://economics.net.ua/files/science/ek_kiber/2020/tezy.pdf
7. Дегтярьова К.С., Філатова Т.В. Ребрендинг event індустрії під час карантину. *Матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку»*. Одеса, 2020. С. 49-52.
URL: https://economics.net.ua/files/science/ek_kiber/2020/tezy.pdf
8. Філатова Т.В. Модели формализованного сопоставления степени соответствия образовательно-квалификационных уровней для вузов различного уровня аккредитации. *Матеріали міжнародної українсько-*

- японської конференції з питань науково-промислового співробітництва. Одеса, 2013. С.27-29.
URL: https://economics.net.ua/files/science/japan/2013/tom_2/27.pdf
9. Хорошко О.О., Філатова Т.В. Моделювання інформаційних систем управління. *Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Молодь у світі сучасних технологій» за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві*, Херсон, 2020. С.321-324.
URL: <http://surl.li/yveq>
 10. Zhuran O.A., Glava M.G. IT-cluster-modern component of regional economy development. *Економика: реалії часу*. 2017. №1 (29). С. 64-72.
URL: <https://economics.net.ua/files/archive/2017/No1/64.pdf>
 11. Журан О.А. Формування конкурентоспроможності підприємства в сучасних економічних умовах. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 35. С. 62-65. URL: http://bses.in.ua/journals/2018/35_1_2018/13.pdf
 12. Журан О.А. Використання сучасних інформаційних технологій для оцінки конкурентоспроможності підприємств. *Матеріали конференцій «Економічна кібернетика: теорія, практика та напрямки розвитку»*. Одеса, 2019. С.41-45. URL: <https://economics.net.ua/ekonomichna-kibernetika>
 13. Гудкова А.В., Журан О.А. Розвиток електронної торгівлі в Україні в часи пандемії. *Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених та студентів «Молодь у світі сучасних технологій», МССТ-2020 за тематикою: Використання інформаційних та комунікаційних технологій в сучасному цифровому суспільстві*. Херсон, 2020. С. С.55-57.
URL: <http://surl.li/yveq>
 14. Журан О.А., Філатова Т.В., Чернишов О.О. Модель формування сучасних компетенцій ІТ-фахівців. *Інформатика та математичні методи в моделюванні*. 2019. Т.9, №3. С.195-202.
 15. Журан О.А., Донченко К.В. Методи та засоби інтелектуальної обробки інформації. *Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Інформатика. Культура. Технології» ІКТ2021*. Одеса, 2021. С.14-16

**DESIGN OF INFORMATION SYSTEMS AND DESIGN SOLUTIONS FOR
INFORMATIZATION OF THE TRANSITION OF
COMPANIES IN THE ONLINE SPHERE**

T.V. Filatova, O.A. Zhuran, I.I. Ivchenko

National Odessa Polytechnic University, av. Shevchenko, 1, Odessa, 65044, Ukraine;
e-mail: filatova.321@gmail.com, juran@ukr.net, ivchenkoira@gmail.com

The global pandemic of the spread of the Covid-19 disease has made serious adjustments to the lives of people, organizations of various profiles, companies. Companies need to tune in to a new, telecommuting style of work. But it needs to understand that the transition to a new style of work provides for such a transition that does not provide enterprises with additional troubles and problems. Therefore, the article discusses the technology of designing information systems for the transition of companies to the online sphere of activity. Informatization and online transition in the field of trade are carried out in order to attract customers, simplify the work of managers and increase profits. The relevance of this work lies in the fact that with the current situation in the country, a fundamentally new system of labor organization is needed. There is a need to replace an outdated, ineffective system, which significantly slows down the work of organizations. Therefore, it is necessary to build a universal technology for the transition of companies to the online sphere, to present a draft of this transition. The article proposes technologies in the design to use a more convenient transition. It is proposed to use UML models, for example, directly the Use Case diagram and classes for describing the interaction between the designed system and users, which allows us to present a visual interface for the interaction of system users. The developed diagram represents the company's solution for using an online system in the company, which can be used by both an employee of the company and a customer of services in the company. After completing the design of the information system, scientists are asked to determine more specific technologies of use, for example, the creation or updating of the company's website on the use of feedback and ordering opportunities, the use of a database management system.

Keywords: online, design, information systems, information technology, remote view, e-commerce, e-commerce, e-commerce, pandemic, Covid-19, marketing.