

ТЕМА 1. ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Розроблення програмного забезпечення відповідає певному життєвому циклу. **Життєвий цикл (ЖЦ)** – це впорядкований набір видів діяльності, здійснюваний та керований у рамках кожного проекту з розроблення програмного забезпечення (ПЗ).

На узагальненому рівні життєвий цикл може містити лише три етапи:

- аналіз;
- проектування;
- реалізація.

Етап аналізу концентрується на системних вимогах. Вимоги визначаються та специфікуються. Здійснюється розроблення та інтеграція функціональних моделей та моделей даних для системи. Крім того, фіксуються не функціональні вимоги та інші системні обмеження.

Етап проектування поділяється на архітектурне та деталізоване проектування. Зокрема, проводиться уточнення конструкції програми для архітектури клієнт/сервер, що інтегрує об'єкти інтерфейсу користувача та бази даних. Ставляться та фіксуються питання проектування, що впливають на зрозумілість, пристосованість до супроводу та масштабованість системи.

Етап реалізації містить створення коду клієнтських програмних додатків і серверів баз даних. Коротко кажучи, аналіз вказує на те, що робити; проектування – на те, як за допомогою наявної технології зробити це, а реалізація втілює задумане на попередніх етапах.

Основна мета сучасних технологій підтримки ЖЦ ПЗ полягає в забезпеченні економічної, технічної та соціальної ефективності всього життєвого циклу інформаційних систем у різних проблемно-орієнтованих галузях. До поняття сучасної технології відноситься сукупність методів і інструментальних засобів автоматизації, а також технологічні процеси, що забезпечують життєвий цикл складних ПЗ із заданими функціональними і конструктивними характеристиками якості.

Діяльність розробників ПЗ регламентується низкою методів і стандартів, які є компонентами технологічного забезпечення складних ПЗ протягом їх життєвого циклу.

Методичною основою технології ЖЦ ПЗ, що регламентує діяльність фахівців, є модель організації процесу розроблення. Вона відображається сукупністю етапів і операцій у послідовності їх виконання та взаємозв'язку, які забезпечують впорядковане ведення робіт на всіх стадіях від ініціювання проекту і підготовки технічного завдання до завершення випробувань або застосування версії програмного продукту (ПП). Індустріалізація технологій створення ПЗ базується на стандартизації процесів розроблення програм, їх структурної побудови та інтерфейсів з операційним та зовнішнім середовищем. Для цього використовуються методи та підходи керування програмними проектами.

Методологія забезпечення якості ПЗ підтримана рядом методичних документів та інструментальних засобів, а також формалізовано групою міжнародних стандартів. Концептуальні та організаційні основи адміністративного керування життєвим циклом і якістю ПЗ визначені у восьми базових принципах, які декларовані в стандартах ISO 9000:2000 та ISO 15504-2-2009 і складають основу технологічних процесів у цих стандартах.

Принцип 1 – орієнтація підприємства-розробника на споживача-замовника. Підприємства залежать від своїх споживачів і, отже, повинні розуміти поточні та майбутні потреби споживачів- замовників, задовольняти їхні вимоги і прагнути перевершити їх очікування.

Принцип 2 – лідерство-інструкція. Лідери забезпечують єдність призначення та напрямки діяльності підприємства. Вони повинні створювати і підтримувати внутрішнє навколишнє середовище, в якому фахівці можуть повною мірою брати участь у досягненні стратегічних цілей підприємства.

Принцип 3 – залучення персоналу. Люди складають основу підприємства на всіх рівнях, і їх повноцінна участь у діяльності компанії сприяє застосуванню їх здібностей на благо цілей підприємства.

Принцип 4 – підхід, заснований на процесах. Бажаний результат досягається більш ефективно, коли необхідні ресурси і діяльність фахівців підприємства керуються як єдиний зв'язаний процес.

Принцип 5 – системний підхід до адміністративного керування. Виявлення та розуміння завдань і адміністративне керування системою взаємопов'язаних процесів для заданої стратегічної мети підвищує ефективність і результативність підприємства.

Принцип 6 – постійне вдосконалення. Безперервне удосконалення процесів і підвищення якості продукції повинно бути постійною метою підприємства та його фахівців.

Принцип 7 – підхід до прийняття рішень, заснований на фактах. Ефективні рішення мають базуватися на аналізі лише реальних даних і достовірної інформації.

Принцип 8 – взаємовигідні відносини з постачальниками. Підприємство-користувач і його постачальники-розробники взаємозалежні, взаємовигідні відносини між ними підвищують здатність обох виробляти якісну продукцію.

Дотримання цих принципів сприяє підвищенню управлінської культури, застосуванню системи адміністративного керування якістю в усіх видах діяльності підприємств і, як наслідок, забезпеченню конкурентоспроможності створюваної продукції, проектів і систем.

Основними цілями впорядкування, регламентування процесів та застосування стандартів у ЖЦ ПЗ є:

- зниження трудомісткості, тривалості процесів, вартості та покращення інших техніко-економічних показників проектів програмних продуктів;
- підвищення якості розроблюваних і/або застосовуваних компонентів і програмних засобів в цілому при їх придбанні, розробці, супроводі та експлуатації;
- забезпечення можливості розширювати ПЗ з використання прикладних функцій і масштабувати комплекс програм залежно від зміни розмірності вирішуваних завдань;
- забезпечення переносимості прикладних програм і даних між різними апаратними та операційними платформами і повторного використання програмних компонентів.

Застосування стандартів ЖЦ дозволяє орієнтуватися на побудову систем і комплексів програм з великих функціональних вузлів, які відповідають вимогам стандартів, застосовувати відпрацьовані і перевірені проектні рішення. Вони визначають уніфіковані інтерфейси взаємодії компонентів таким чином, що розробнику системи не

потрібно вдаватися в деталі їх внутрішнього устрою. Стандарти, пов'язані з програмним комплексом (функціональним частинам) систем, полегшують повторне використання в нових системах готових і апробованих програмних продуктів. Для уніфікації та регламентування процесів ЖЦ ПЗ такі сукупності (профілі) стандартів повинні адаптуватися і конкретизуватися стосовно до певних класів проектів, процесів і компонентів ПЗ. Розробка програмного продукту, в значній мірі, може зводитися до їх інтеграції та комплексування з стандартизованих компонентів.

Методи і процеси регламентування ЖЦ ПЗ відіграють стабілізуючу і організуючу роль у всьому ЖЦ багатьох складних систем. Вони забезпечують:

- розширення і вдосконалення функцій систем і компонентів із збереженням їх цілісності і первинних витрат;
- систематичне підвищення якості функціонування комплексів програм і баз даних, рішення задач користувачів в різній зовнішньому середовищі;
- поліпшення техніко-економічних характеристик застосування систем і програмних продуктів;
- вдосконалення технологій забезпечення життєвого циклу складних систем і комплексів програм.

Для цього при створенні і супроводі складних, розподілених систем, формуванні їх архітектури, виборі програмних компонентів і їх зв'язків доцільно враховувати ряд сучасних концептуальних вимог формування їх ЖЦ:

- архітектура комплексу програм повинна відповідати поточним і перспективним цілям і стратегічним функціональним завданням створюваної системи, бути досить гнучкою і допускати відносно просте, без докорінних структурних змін, розвиток та нарощування функцій і ресурсів системи відповідно з розширенням сфер та завдань її застосування;
- у структурі та компонентах ПЗ і системи слід передбачати забезпечення максимально можливого зберігання інвестицій в апаратні і програмні засоби, а також в бази даних при тривалому розвитку, супроводження та модернізації системи;
- необхідно забезпечувати ефективне використання ресурсів в ЖЦ системи та мінімізувати інтегральні витрати на обробку даних в типових режимах її функціонування

з урахуванням експлуатаційних витрат і капітальних вкладень у створення системи та програмного продукту;

- повинні бути забезпечені безпека функціонування системи і надійний захист даних від помилок, від руйнування або втрати інформації, а також авторизація користувачів, керування робочим завантаженням, резервуванням і оперативним відновленням функціонування системи та програмного продукту;

- для забезпечення перспективи розвитку життєвого циклу системи і комплексу програм доцільно передбачати можливість інтеграції гетерогенних обчислювальних компонентів і можливість перенесення ПЗ і баз даних (БД) на різні апаратні та операційні платформи на основі концепції та стандартів відкритих систем;

- слід забезпечити комфортне навчання і максимально спрощений доступ кінцевих користувачів до керування і результатів функціонування системи та програмного продукту на основі сучасних графічних засобів та наочних інтерфейсів користувача.

Високі темпи зростання основних ресурсів апаратних засобів і постійна потреба в збільшенні їх використання призводять до необхідності адекватного вдосконалення технологій створення програмних засобів та баз даних, що розвиваються. Гнучкість модифікації ПЗ в життєвому циклі забезпечується низкою принципів і правил структурної побудови та процесів життєвого циклу комплексів програм і їх компонентів, а також взаємодією між ними. Ці правила спрямовані на стандартизацію та уніфікацію структури і взаємодії компонентів різного рангу і призначення в межах проблемної області. Їх формалізація і виконання забезпечують значний ефект у зниженні трудомісткості і тривалості розроблення та модифікації ПЗ, БД та їх версій. Одним з найважливіших і ефективних шляхів вирішення цієї проблеми є застосування концепції і сукупності стандартів відкритих систем.

В процесі експлуатації ПЗ у кожного користувача можуть з'являтися деякі претензії до функціонування, які кваліфікуються їм як помилки чи дефекти базової або власної адаптованої версії. Від користувачів або замовників можуть надходити також пропозиції по додатковому внесенню змін в базову версію для поліпшення експлуатаційних характеристик і розширення функціональних можливостей ПЗ. Аналогічні пропозиції можуть надходити від розробників комплексу програм. Для вирішення таких завдань

розроблені і активно застосовуються в життєвому циклі стандартизовані методи, методики і засоби автоматизації регламентованого супроводу та керування конфігурацією. Вони дозволяють надати інформацію окремим фахівцям і керівникам про стан проекту і його компонентів в будь-який момент часу і не допускати хаосу при колективної модифікації програм і даних. Дисципліна в супроводі та конфігураційному управлінні в значній мірі визначає техніко-економічні показники життєвого циклу складного проекту, його якість, тривалість застосування і конкурентоспроможність програмного продукту.

Зростання складності та відповідальності сучасних завдань, що вирішуються великомасштабними системами, а також можливого збитку від недостатньої якості комплексів програм, значно підвищило актуальність освоєння методів стандартизованого опису вимог та оцінювання характеристик якості на різних етапах життєвого циклу ПЗ. Це стимулювало розвиток і застосування методів, стандартів і засобів автоматизації індустріальної програмної інженерії. Виявилася необхідність систематизації реальних характеристик якості ПЗ, застосування стандартів для вибору з них необхідної номенклатури і необхідних значень для конкретних проектів комплексів програм. Обіцянки розробників в контрактах із замовниками створити високоякісні ПЗ в узгоджені терміни у багатьох випадках не виконуються, як наслідок відмінностей у розумінні необхідної якості, так і внаслідок невміння оцінити ресурси, необхідні для досягнення заданого замовником якості програм. Стратегічною проблемою в життєвому циклі сучасних систем стало забезпечення необхідної якості великомасштабних ПЗ при реальних обмеження на використання ресурсів.