**Лабораторна робота №1. Використання моделей та стандартів конструювання програмного забезпечення**

**Мета:** навчитися обирати моделі конструювання програмного забезпечення та застосовувати стандарти в процесі конструювання.

**Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи.**

1. Ознайомитися з теоретичними відомостями
2. Обрати тему для створення програмного проекту. Над цією темою ми будемо працювати в ході вивчення конструювання програмного забезпечення та продовження вивчення основ програмної інженерії.
3. Обрати модель конструювання програмного забезпечення (водоспадна, поетапна, прототипування), надати обґрунтування вибору.
4. Визначити стратегію конструювання програмного забезпечення (водоспадна, інкрементна, еволюційна) та обґрунтувати її обрання.
5. Відповідно до обраних моделі і стратегії накреслити схему їхньої реалізації.
6. Визначити стандарти, які будуть необхідні в процесі конструювання програмного забезпечення. Для цього проаналізувати наданий список стандартів, користуючись переліком, наданим після теоретичної частини (Додаткові відомості).
7. Оформити результати відповідно до стандарту подання лабораторних/практичних робіт.

Мінімальні вимоги (необхідні для захисту роботи)

Звіт має містити:

* Назва практичної роботи.
* Прізвище, група
* Назва проекту.
* Визначення предметної області.
* Мета розробки проекту, очікуваний результат.
* Обрана модель ЖЦ ПЗ та коротке обґрунтування вибору
* Обрана стратегія, ваш погляд на обрання стратегії конструювання та коротке обґрунтування вибору.
* Перелік необхідних стандартів для процесі конструювання програмного забезпечення

## Результати надсилати на електронну адресу викладача [t.i.lumpova@gmail.com](mailto:t.i.lumpova@gmail.com)

Файл повинен мати назву в такому форматі:

**KPZ<Номер групи><Номер лекції / практичної / лабораторної [літера позначення типу роботи L – лекція, P –практична, R – лабораторна]<Прізвище англійською>**. Наприклад, **KPZ4101R**buts.doc.

Не копіюйте фрагментів з різних інформаційних джерел, подумайте і викладіть свою точку зору. При наявності робіт -"близнюків" відповідь буде зараховуватися першому за часом надсилання.

**Строк виконання цієї роботи ІПЗ-41 - 15.09.2021**

Всі запитання, що виникнуть, надсилайте на електронну адресу викладача, Тему в заголовку листа записати

**KPZ <Номер групи>-Запитання-<Прізвище >**.

**КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ:**

1. Які дії потребують регламентації під час розроблення ПЗ?
2. Яким чином можна оцінити якість ПЗ?
3. Яка мета стандартів щодо визначення термінів?
4. Як, на Вашу думку, потрібно застосовувати стандарти і чи є це обов‘язковим?
5. Які негативні наслідки можуть бути від нехтування стандартами.
6. Чим на Вашу думку викликана потреба в стандартизації ПЗ?
7. Які базові стандарти на розробку ПЗ Ви знаєте?
8. Як розподілені процеси ЖЦ ПЗ в стандарті ISO 12207?
9. В чому особливості стандарту ISO 12207?
10. В чому цінність стандарту ISO 12207**?**
11. Як визначається відповідно до стандарту IS0 12207 вимога кваліфікації?

## Теоретичні відомості

Моделі КПЗ визначають комплекс операцій, які включають послідовність, результати та інші аспекти, пов’язані з загальним життєвим циклом розробки програмного забезпечення (ЖЦ ПЗ).

Моделі КПЗ визначаються стандартом життєвого циклу, який використовується, методологіями та практиками, що застосовуються.

Відповідно до обраної моделі ЖЦ ПЗ визначають методи, засоби та процедури КПЗ, що по суті складає модель КПЗ.

Процес сучасної розробки ПЗ орієнтований на ЖЦ програмного продукту. Всі існуючі зараз технології, методики и стандарти напряму або опосередковано стосуються або регламентують етапи ЖЦ.

Модель процесу (МП) описує узагальнений процес, та зазвичай включає:

* + набір етапів, на які повинен бути поділений процес;
  + порядок, в якому ці процеси повинні виконуватися;
  + різні обмеження та умови на виконання цих етапів.

Коли обрана модель може застосовуватися, її використання в якості процесу проекту дозволить:

* + зменшити видатки,
  + підвищити якість,
  + зменшити час розробки,
  + а також принести інші вигоди.

Таким чином, модель процесу надає загальні методичні вказівки для розробки підходящого процесу виконання проекту.

**Методи КПЗ**

Методи забезпечують вирішення таких задач

* планування та оцінка проекту;
* аналіз системних и програмних вимог;
* проектування алгоритмів, структур даних та програмних структур;
* кодування;
* тестування;
* супроводження.

**Засоби КПЗ**

забезпечують автоматизовану або автоматичну підтримку методів. В цілях спільного використання утілити можуть об’єднуватися в системи автоматизованого конструювання ПЗ. Такі системи прийнято називати CASE-системами. Абревіатура CASE розшифровується як Computer Aided Software Engineering (програмна інженерія з комп’ютерною підтримкою).

**Процедури КПЗ**

Процедури є з’єднуючою ланкою, яке зв’язує методи та засоби таким чином, що вони забезпечують неперервний технологічний ланцюг розробки.

Вони визначають**:**

* порядок застосування методів та утиліт;
* формування звітів, форм за відповідними вимогами;
* контроль, який допомагає забезпечити якість та координувати зміни;
* формування основ, за якими керівники оцінюють прогрес.

**ДОДАТКОВІ ВІДОМОСТІ**

**Перелік Національних стандартів України для створення, впровадження та супроводження автоматизованих і інформаційних систем**

* ДСТУ 3008-95 „Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення”;
* ДСТУ 3973-2000„Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення”;
* ДСТУ 3974-2000 „Правила виконання дослідно-конструкторських робіт. Загальні положення”;
* ДСТУ 3396.0-96 Захист інформації. Технічний захист інформації. Основні положення;
* ДСТУ 3396.1-96 Захист інформації. Технічний захист інформації. Порядок проведення робіт;
* ДСТУ 3396.2-97 Захист інформації. Технічний захист інформації. Терміни та визначення;
* ДСТУ 2844-94 Програмні засоби ЕОМ. Забезпечення якості. Терміни та визначення;
* ДСТУ 2873-94 Системи оброблення інформації. Програмування. Терміни та визначення;
* ДСТУ 2941-94 Системи оброблення інформації. Розроблення систем. Терміни та визначення;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-15:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 15. Мови програмування;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-5:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 5. Подання даних;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-4:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 4. Організація даних;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-17:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 17. Бази даних;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-18:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 18. Розподілене оброблення даних;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-9:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 9: Обмін даними;
* ДСТУ ISO/IEC 2382-14:2005 Інформаційні технології. Словник термінів. Частина 14. Безвідмовність, ремонтопридатність і готовність;
* ДСТУ ІSO/ІЕС 90003:2006          Програмна інженерія. Настанови щодо застосування ІSO 9001:2000 до програмного забезпечення (ІSO/ІЕС 9003:2004, IDT);
* ДСТУ 4071–2002 Інформаційні технології. Архітектура відкритого розподіленого керування та підтримка загальної архітектури брокера об'єктних запитів (CORBA);
* ДСТУ 4072–2002 Інформаційні технології. Мови програмування, їхні середовище  і системний інтерфейс. Незалежний від мов виклик процедур (LIPC);
* ДСТУ ISO/IEC TR 14369:2003 Інформаційні технології. Мови програмування, їхні середовище  і системний інтерфейс. Настанова щодо підготовки незалежних від мов специфікацій сервісу (LISS);
* ДСТУ 4249:03 Інформаційні технології. Настанова щодо POSIX-сумісних середовищ відкритих систем (POSIX-OSE) (ISO/IEC TR 14252:1996, MOD);
* ДСТУ 2850-94 Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості;
* ДСТУ 2851-94 Програмні засоби ЕОМ. Документування результатів випробувань;
* ДСТУ 2853-94 Програмні засоби ЕОМ. Підготовлення і проведення випробувань;
* ДСТУ 3918-99 (ISO/IEC 12207:1995) Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення;
* ДСТУ 3919-99 (ISO/IEC 14102:1995) Інформаційні технології. Основні напрямки оцінювання та відбору CASE-інструментів;
* ДСТУ 4302:2004 Інформаційні технології. Настанови щодо документування комп`ютерних програм (ISO/IEC 6592:2000, MOD) ;
* ДСТУ ISO/IEC TR 12182:2004 Інформаційні технології. Класифікація програмних засобів (ISO/IEC TR 12182:1998, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-1:2004 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 1. Загальний огляд (ISO/IEC 14598-1:1999, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-2:2005 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 2. Планування та керування (ISO/IEC 14598-2:2000, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-3:2005 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 3. Процес для розробників (ISO/IEC 14598-3:2000, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-4:2005 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 4. Процес для замовників (ISO/IEC 14598-4:1999, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-5:2005 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 5. Процес для оцінювачів (ISO/IEC 14598-5:1998, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC 14598-6:2005 Інформаційні технології. Оцінювання програмного продукту. Частина 6. Документація модулів оцінювання (ISO/IEC 14598-6:2001, IDT);
* ДСТУ ISO/IEC 14764-2002          Інформаційні технології. Супровід програмного забезпечення (ISO/IEC 14764:1999, IDT);
* ДСТУ ISO/IEC 15288:2005          Інформаційні технології. Процеси життєвого циклу системи (ISO/IEC 15288:2002, IDT) ;
* ДСТУ ISO/IEC TR 15504-1-2002            Інформаційні технології. Оцінювання процесів життєвого циклу програмних засобів. Частина 1. Концепції та вступна настанова (ISO/IEC TR 15504-1:1998, IDT) ;
* ДСТУ ISO 9735-1:2006 Електронний обмін даними для адміністрування, у торгівлі і на транспорті (EDIFACT). Правила синтаксису прикладного рівня (номер версії синтаксису: 4, номер редакції синтаксису: 1); у 10 частинах.
* ДСТУ ISO/TS 20625:2007 Обмін електронними даними для управління, торгівлі і транспорту (EDIFACT). Правила генерації файлів XML-схем (XSD) на основі настанови з реалізації EDI(FACT);
* ДСТУ 4145:2002 Інформаційні технології. Криптографічний захист інформації. Електронний цифровий підпис, що ґрунтується на еліптичних кривих;
* ДСТУ ISO/IEC 13888–2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Неспростовність»: Частина 1. Загальні положення;
* ДСТУ ISO/IEC 13888–2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Неспростовність»: Частина 3. Механізми з використанням асиметричних методів
* ДСТУ ISO/IEC 14888–1:2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Цифрові підписи з доповненням» Частина 1. Загальні положення
* ДСТУ ISO/IEC 14888–2:2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Цифрові підписи з доповненням» Частина 2. Механізми на основі ідентифікаторів
* ДСТУ ISO/IEC 14888–3:2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Цифрові підписи з доповненням» Частина 3. Механізми на основі сертифікатів
* ДСТУ ISO/IEC 10118-1:2000 Інформаційні технології. Методи захисту. Геш функції. Частина 1. Загальні положення
* ДСТУ ISO/IEC 10118-2:2000 Інформаційні технології. Методи захисту. Геш функції. Частина 2. Геш функції, що використовують n-бітний блоковий шифр
* ДСТУ ISO/IEC 10118-3:2004 Інформаційні технології. Методи захисту. Геш функції. Частина 3. Спеціалізовані геш функції
* ДСТУ ISO/IEC 13335-1:2004 Інформаційні технології. Методи захисту. Керування інформацією й безпекою технології комунікацій. Частина 1. Поняття й моделі для інформації й керування безпекою технології комунікацій
* ДСТУ ISO/IEC 15946-1:2008 Інформаційні технології. Методи захисту. Криптогра­фічні методи, засновані на еліптичних кривих. Частина 1. Загальні положення
* ДСТУ ISO/IEC 18014-1:2002 Інформаційні технології. Методи захисту .Послуги штемпелювання часу - Частина 1: Структура
* ДСТУ ISO/IEC 18014-2:2002 Інформаційні технології. Методи захисту. Послуги штемпелювання часу. Частина 2. Механізми, що генерують незалежні токени
* ДСТУ ISO/IEC 9798-1:1997 Інформаційні технології. Методи захисту. Автентифікація сутності. Частина 1. Загальні положення
* ДСТУ ISO/IEC 9798-3:1998 Інформаційні технології. Методи захисту. Автентифікація сутності. Частина 3. Механізми , що використовують методи цифрового підпису
* ДСТУ ISO/IEC TR 13335-1:2001 Інформаційні технології. Настанова для керування IT безпекою. Частина 5. Настанова керування безпекою мережі
* ДСТУ-П CWA 14172-1:2008 Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 1: Загальні положення
* ДСТУ-П CWA 14172-2:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 2. Послуги та процеси органу сертифікації
* ДСТУ-П CWA 14172-3:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 3. Надійні системи, що управляють сертифікатами для електронних підписів
* ДСТУ-П CWA 14172-4:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 4. Застосовування для накладання підпису та загальні настанови з перевірки електронного підпису
* ДСТУ-П CWA 14172-5:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 5. Безпечні засоби створення підпису
* ДСТУ-П CWA 14172-6:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 6. Засіб створення підписів, що підтримує підписи, крім кваліфікованих
* ДСТУ-П CWA 14172-7:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 7. Криптографічні модулі, використовувані провайдерами послуг сертифікації для операцій підписування та послуг генерування ключів
* ДСТУ-П CWA 14172-8:2008  Настанова EESSI з оцінювання відповідності. Частина 8. Послуги та процеси органу штемпелювання часу
* ДСТУ CWA 14365-1:2008 Настанова з використання електронних підписів. Частина 1. Юридичні та технічні аспекти
* ДСТУ ISO/IEC 8824-1:2008 Інформаційні технології. Нотація абстрактного синтаксису (ASN.1) Частина 1: Специфікація базової нотації
* ДСТУ ISO/IEC 8824-2:2008 Інформаційні технології. Нотація абстрактного синтаксису 1 (ASN.1). Частина 2. Специфікація інформаційного об’єкту
* ДСТУ ISO/IEC 8824-3:2008 Інформаційні технології. Нотація абстрактного синтаксису 1 (ASN.1) Частина 3. Специфікація обмежень
* ДСТУ ISO/IEC 8824-4:2008 Інформаційні технології Нотація абстрактного синтаксису 1 (ASN.1) Частина 4: Параметризація специфікацій ASN.1
* ДСТУ CWA 14167-3:2008 Криптографічний модуль для послуг генерування ключів провайдером послуг сертифікації. Профіль захисту CMCKG-PP
* ДСТУ ETSI TS 101 733:2009 Електронні підписи та інфраструктури (ESI). CMS-розширені електронні підписи (CAdES)
* ДСТУ ETSI TS 102 734:2009 Електронні підписи й інфраструктури; Профілі CMS розширених електронних підписів, що ґрунтуються на TS 101 733 (CAdES)
* ДСТУ ETSI TS 101 903:2009 XML-розширені електронні підписи (XAdES)
* ДСТУ ETSI TS 102 904:2009 Електронні підписи й інфраструктури. Профілі розширених електронних підписів XML, що ґрунтуються на TS 101 903 (XAdES)
* ДСТУ ETSI TS 101 862:2009 Профіль посилених сертифікатів
* ДСТУ ETSI TS 101 861: 2009 Профіль штемпелювання часу
* ДСТУ ETSI TS 102 176-1:2009 Електронні підписи й інфраструктури (ESI). Алгоритми й параметри для безпечних електронних підписів Частина 1. Геш-Функції й асиметричні алгоритми
* ДСТУ ETSI TS 102 176-2:2009 Електронні підписи й інфраструктури (ESI). Алгоритми та параметри для безпечних електронних підписів. Частина 2. Протоколи безпечного каналу й алгоритми для засобів накладання підпису
* ДСТУ ETSI TS 102 023:2009 Електронні підписи й інфраструктури (ESI). Вимоги політики для органів штемпелювання часу
* ДСТУ ETSI TS 102 047:2009 Міжнародна гармонізація форматів електронних підписів
* ДСТУ ETSI TS 102 045:2009 Електронні підписи й інфраструктури (ESI). Політика підписів для розширеної бізнес-моделі
* ДСТУ 4353-5:2004 Інформаційні технології. Восьмибітні однобайтні набори кодованих графічних символів. Частина 5: Латиниця/кирилиця (ISO/IEC 8859-5:1999)
* ДСТУ 4354-1:2004 Інформаційні технології. Універсальний мультиоктетний  набір кодованих символів (UCS). Частина 1: Архітектура і базова мультилінгвістична плата (ISO/IEC 10646-1:2000)
* ДСТУ 4355-2004 Інформаційні технології. Процедура реєстрації ESCAPE-послідовностей і наборів кодованих символів (ISO/IEC 2375: 2003)
* ДСТУ 4356-2004 Інформаційні технології. Міжнародне впорядкування і зіставлення рядків. Метод порівняння символьних рядків і опис порядку підгонки загальних шаблонів (ISO/IEC 14651:2001)
* ДСТУ 4358-2004 Інформаційні технології. Процедури реєстрації культурних елементів (ISO/IEC 15897:1999)
* ДСТУ ISO/IEC TR 11017:2004 Інформаційні технології. Середовище інтернаціоналізації (ISO/IEC TR 11017:1998)
* ДСТУ 3986:2000 (ISO 8879:1986) Інформаційні технології. Електронний доку-ментообіг. Стандартна мова узагальненої розмітки (SGML)
* ДСТУ 3719:1998 (ISO/IEC 8613:1989) Інформаційні технології. Електронний документообіг. Архітектура службових документів (ODA) та обмінний формат. Частини 1-4
* ГОСТ 19.001-77. Єдина система програмної документації. Загальні положення;
* ГОСТ  19.005-85.  Єдина система програмної документації.  Р-схеми алгоритмів та програм. Позначення умовні графічні та правила виконання;
* ГОСТ 19.101-77 (СТ СЗВ 1626-79). Єдина система програмної документації. Види програм і програмних документів;
* ГОСТ 19.102-77. Єдина система програмної документації. Стадії розробки;
* ГОСТ 19.103-77. Єдина система програмної документації. Позначення програм програмних документів;
* ГОСТ 19.104-78 (СТ СЗВ 2088-80). Єдина система програмної документації. Основні написи;
* ГОСТ 19.105-78 (СТ СЗВ 2088-80). Єдина система програмної документації. Загальні вимоги до текстових програмних документів;
* ГОСТ 19.106-78 (СТ СЗВ 2088-80). Єдина система програмної документації. Вимоги до програмних документів, що виконані друкованим способом;
* ГОСТ 19.201-78 (СТ СЗВ 1627-79). Єдина система програмної документації. Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.202-78 (СТ СЗВ 2090-80). Єдина система програмної документації. Специфікація. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.301-79 (СТ СЗВ 3747-82). Єдина система програмної документації. Програма та методика випробувань. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.401-78 (СТ СЗВ 3746-82). Єдина система програмної документації. Текст програми. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.402-78 (СТ СЗВ 2092-80). Єдина система програмної документації. Опис програми;
* ГОСТ 19.403-79. Єдина система програмної документації. Відомість утримувачів оригіналів;
* ГОСТ 19.404-79. Єдина система програмної документації. Пояснювальна записка. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.501-78. Єдина система програмної документації. Формуляр. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.502-78 (СТ СЗВ 2093-80). Єдина система програмної документації. Опис застосування. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.503-79 (СТ СЗВ 2094-80). Єдина система програмної документації. Нас танова системного програміста. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.504-79 (СТ СЗВ 2095-80). Єдина система програмної документації. Настанова програміста. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.505-79 (СТ СЗВ 2096-80). Єдина система програмної документації. Настанова оператора. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.506-79 (СТ СЗВ 2097-80). Єдина система програмної документації. Опис мови. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.507-79 (СТ СЗВ 2091-80). Єдина система програмної документації. Відомість експлуатаційних документів;
* ГОСТ 19.508-79. Єдина система програмної документації. Посібник з технічного обслуговування. Вимоги до змісту та оформлення;
* ГОСТ 19.602-78. Єдина система програмної документації. Правила дублювання, обліку та зберігання програмних документів, що виконані друкарським способом;
* ГОСТ 19.603-78 (СТ СЗВ 2089-80). Єдина система програмної документації. Загальні правила внесення змін;
* ГОСТ 19.604-78 (СТ СЗВ 2089-80). Єдина система програмної документації. Правила внесення змін до програмних документів, що виконані друкарським способом;
* ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85). Єдина система програмної документації. Схеми алгоритмів, програм, даних та систем;
* ГОСТ  19781-90 Програмне забезпечення  систем  обробки  інформації.  Терміни  та визначення;
* ГОСТ 28195-89. Оцінка якості програмних засобів. Загальні положення. ГОСТ 28806-90. Якість програмних засобів. Терміни та визначення;
* ГОСТ 34.003-90. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Терміни та визначення;
* ГОСТ 34.201-89. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Види, комплектність і позначення документів при створенні автоматизованих систем;
* ГОСТ 34.601-90. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Стадії створення;
* ГОСТ 34.602-89. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Технічне завдання на створення автоматизованої системи;
* ГОСТ 34.603-92. Інформаційна технологія. Види випробувань автоматизованих систем;
* РД 50-34.698-90. Методичні вказівки. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів і керівних документів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Вимоги до змісту документів;
* РД 50-682-89. Методичні вказівки. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів і керівних документів на автоматизовані системи. Загальні положення;
* ГОСТ Р ИСО/ МЭК ТО 9274-93. Інформаційна технологія. Настанова з управління документуванням програмного забезпечення;
* ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10000-1-93. Інформаційна технологія. Основи та таксономія функціональних стандартів. Частина 1. Основи.

Джерело: сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського - URL: http://nbuv.gov.ua/node/1469

**Види програмних документів за** ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.

**Програ́мна документа́ція** — сукупність документів, що містять відомості, необхідні для розробки, виготовлення, супроводу та експлуатації програм. Програмна документація є одним з видів технічної документації. Комплекс державних стандартів, що встановлюють взаємопов'язані правила розробки, оформлення та обігу програм і програмної документації називається «Єдина система програмної документації» (ЄСПД).

* **Специфікація** — містить інформацію щодо складу програми та документації на неї. Виконується на стадії робочого проекту. Є обов'язковим документом для програмного забезпечення і тих програмних модулів, які можуть мати самостійне застосування.
* **Відомість власників оригіналів** (код виду документа — 05) — містить перелік підприємств, які зберігають оригінали програмних документів. Виконується на стадії робочого проекту. Необхідність складання документа вирішується на етапі затвердження технічного завдання (за згодою).
* **Текст програми** (код виду документа — 12) — містить запис програми з необхідними коментарями. Виконується на стадії робочого проекту. Необхідність — за погодженням.
* **Опис програми** (код виду документа — 13) — містить відомості про логічну структуру та функціонування програми. Виконується на стадії робочого проекту. Необхідність — за погодженням.
* **Програма та методика випробувань** (код виду документа — 51) — містить вимоги, що підлягають перевірці при випробуваннях програми, а також порядок і методи їх контролю. Виконується на стадії робочого проекту. Необхідність — за погодженням.
* [**Технічне завдання**](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F) — містить призначення та область застосування програми, технічні, техніко-економічні та спеціальні вимоги, що ставляться до програми, необхідні стадії і терміни розробки, види випробувань. Виконується на стадії технічного завдання і є обов'язковим документом для комплексу. Необхідність складання технічних завдань на компоненти визначається за погодженням із замовником.
* **Записка пояснення** (код виду документа — 81) — містить схему алгоритму, загальний опис алгоритму і/або функціонування програми, а також обґрунтування прийнятих технічних та техніко-економічних рішень. Виконується на стадії ескізного та технічного проектів. Необхідність — за погодженням.
* **Експлуатаційні документи** — містить відомості для забезпечення функціонування та експлуатації програми. Виконуються на стадії робочого проекту. Необхідність — за погодженням для кожного документа окремо. Види експлуатаційних документів:
  + *формуляр* (код виду документа — 30) — містить основні характеристики програми, комплектність і відомості про експлуатацію програми,
  + *опис застосування* (код виду документа — 31) — містить відомості про призначення програми, області застосування, застосовуваних методах, класі вирішуваних задач, обмеження для застосування, мінімальної конфігурації технічних засобів,
  + *керівництво системного* програміста (код виду документа — 32) — містить відомості для перевірки, забезпечення функціонування та налаштування програми на умови конкретного застосування,
  + *керівництво програміста* (код виду документа — 32) — містить відомості, необхідні для експлуатації програми,
  + *керівництво оператора* (код виду документа — 33) — містить відомості для забезпечення процедури спілкування оператора з обчислювальною системою в процесі виконання програми,
  + *опис мови* (код виду документа — 35) — містить опис синтаксису і семантики мови програмування,
  + *керівництво з технічного обслуговування*(код виду документа — 46) — містить відомості для застосування тестових і діагностичних програм при обслуговуванні технічних засобів.

Склад застосовуваних видів документів визначається розробником документів залежно від стадій розробки технологічної документації та типу виробництва.

Коли програміст-розробник отримує в тій чи іншій формі завдання на програмування, перед ним, перед керівником проекту і перед всією проектною групою постають питання:

* що повинно бути зроблено, крім власне програми?
* що і як має бути оформлено у вигляді документації?
* що передавати користувачам, а що? службі супроводу?
* як управляти всім цим процесом?
* що має входити в саме завдання на програмування?

Крім згаданих питань є й інші.На ці та безліч інших питань колись відповідали державні стандарти на програмну документацію? комплекс стандартів 19-ї серії ГОСТ ЕСПД.

Основу вітчизняної нормативної бази в області документування ПС становить комплекс стандартів Єдиної системи програмної документації (ЕСПД). Основна і велика частина комплексу ЕСПД була розроблена в 70-е і 80-і роки. Зараз цей комплекс являє собою систему міждержавних стандартів країн СНД (ГОСТ), що діють на території Російської Федерації на основі міждержавної угоди по стандартизації.

Стандарти ЕСПД в основному охоплюють ту частину документації, яка створюється в процесі розробки ПС, і пов'язані, здебільшого, з документуванням функціональних характеристик ПС. Слід зазначити, що стандарти ЕСПД (ГОСТ 19) носять рекомендаційний характер. Втім, це відноситься і до всіх інших стандартів у галузі ПС (ГОСТ 34, Міжнародному стандарту ISO / IEC, та ін.).

До числа основних недоліків **ЕСПД** можна віднести:

* орієнтацію на єдину, "каскадну" модель життєвого циклу (ЖЦ) ПС;
* відсутність чітких рекомендацій щодо документування характеристик якості ПС;
* відсутність системної ув'язки з іншими діючими вітчизняними системами стандартів з ЖЦ та документування продукції в цілому, наприклад, ЕСКД;
* нечітко виражений підхід до документування ПС як товарної продукції;
* відсутність рекомендацій щодо самодокументірованію ПС, наприклад, у вигляді екранних меню і засобів оперативної допомоги користувачам ("Хелп");
* відсутність рекомендацій щодо складу, змісту та оформлення перспективних документів на ПС, узгоджених з рекомендаціями міжнародних та регіональних стандартів.

Частина стандартів ЕСПД морально застаріла, але багато стандартів ЕСПД можуть з користю застосовуватися у практиці документування ПС. Ця позиція заснована на наступному:

* стандарти ЕСПД вносять елемент впорядкування в процес документування ПС;
* передбачений стандартами ЕСПД складу програмних документів зовсім не такий "жорсткий", як декому здається: стандарти дозволяють вносити в комплект документації на ПС додаткові види;
* стандарти ЕСПД дозволяють до того ж мобільно змінювати структури і зміст встановлених видів ПД виходячи з вимог замовника і користувача.

При цьому стиль застосування стандартів може відповідати сучасному загальному стилю адаптації стандартів до специфіки проекту: замовник і керівник проекту вибирають доречне в проекті підмножина стандартів і ПД, доповнюють вибрані ПД потрібними розділами і виключають непотрібні, прив'язують створення цих документів до тієї схеми ЖЦ, яка використовується в проекті.

**Перелік документів ЕСПД**

1. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Загальні положення.
2. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Види програм і програмних документів.
3. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадії розробки.
4. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Позначення програм і програмних документів.
5. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основні написи.
6. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Загальні вимоги до програмних документів.
7. ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Вимоги до програмних документів, виконаним друкованим способом.
8. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Технічне завдання. Вимоги до змісту та оформлення.
9. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Специфікація. Вимоги до змісту та оформлення.
10. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Порядок і методика випробувань.
11. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст програми. Вимоги до змісту та оформлення.
12. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Опис програми.
13. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснювальна записка. Вимоги до змісту та оформлення.
14. ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Вимоги до змісту та оформлення.
15. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Опис застосування. Вимоги до змісту та оформлення.
16. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Керівництво системного програміста. Вимоги до змісту та оформлення.
17. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Керівництво програміста.
18. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Керівництво оператора.
19. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Опис мови.
20. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Керівництво з технічного обслуговування. Вимоги до змісту та оформлення.
21. ГОСТ 19.604-78 ЕСПД. Правила внесення змін у програмні документи, що їх друкарським способом.
22. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схеми алгоритмів, програм, даних і систем. Умовні позначення і правила виконання.
23. ГОСТ 19.781-90. Забезпечення систем обробки інформації програмне.

**Терміни та визначення**

З усіх стандартів ЕСПД зупинимося тільки на тих, які можуть частіше використовуватися на практиці. Першим вкажемо стандарт, що можна використовувати для формування завдань на програмування.

ГОСТ (СТ РЕВ) 19.201-78 (1626-79). ЕСПД. Технічне завдання. Вимога до змісту та оформлення. (Перевидано в листопаді 1987р з изм.1).

Технічне завдання (ТЗ) містить сукупність вимог до ПС і може використовуватися як критерій перевірки та приймання розробленої програми. Тому досить повно складене (з урахуванням можливості внесення додаткових розділів) і прийняте замовником і розробником, ТЗ є одним з основоположних документів проекту ПС.

Технічне завдання повинно містити наступні розділи:

* введення;
* підстави для розробки;
* призначення розробки;
* вимоги до програми або програмного виробу;
* **вимоги до програмної документації**;
* техніко-економічні показники;
* стадії і етапи розробки;
* порядок контролю та приймання;
* в технічне завдання допускається включати додатки.

Залежно від особливостей програми або програмного вироби допускається уточнювати зміст розділів, вводити нові розділи або об'єднувати окремі з них.

Наступний стандарт ГОСТ (СТ РЕВ) 19.101-77 (1626-79). ЕСПД. Види програм і програмних документів (Перевидано в листопаді 1987р з изм.1).

Встановлює види програм і програмних документів для обчислювальних машин, комплексів і систем незалежно від їх призначення і області застосування.

**Види програм**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид програми** | **Визначення** |
| Компонент | Програма, що розглядається як єдине ціле, що виконує закінчену функцію і застосовувана самостійно або в складі комплексу |
| Комплекс | Програма, що складається з двох або більше компонентів і (або) комплексів, що виконують взаємозв'язані функції, і вживана самостійно або в складі іншого комплексу |

**Види програмних документів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид програмного документа** | **Зміст програмного документа** |
| Специфікація | Склад програми та документації на неї |
| Відомість власників оригіналів | Перелік підприємств, на яких зберігають оригінали програмних документів |
| Текст програми | Запис програми з необхідними коментарями |
| Опис програми | Відомості про логічну структуру та функціонування програми |
| Програма та методика випробувань | Вимоги, які підлягають перевірці при випробуванні програми, а також порядок і методи їх контролю |
| Технічне завдання | Призначення і область застосування програми, технічні, техніко-економічні та спеціальні вимоги, які пред'являються до програми, необхідні стадії і терміни розробки, види випробувань |
| Пояснювальна записка | Схема алгоритму, загальний опис алгоритму та (або) функціонування програми, а також обгрунтування прийнятих технічних і техніко-економічних рішень |
| Експлуатаційні документи | Відомості для забезпечення функціонування та експлуатації програми |

**Види експлуатаційних документів**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид експлуатаційного документа** | **Зміст експлуатаційного документа** |
| Відомість експлуатаційних документів | Перелік експлуатаційних документів на програму |
| Формуляр | Основні характеристики програми, комплектність і відомості про експлуатацію програми |
| Опис застосування | Відомості про призначення програми, області застосування, застосовувані методи, класі вирішуваних завдань, обмеження для застосування, мінімальної конфігурації технічних засобів |
| Керівництво системного програміста | Відомості для перевірки, забезпечення функціонування та налаштування програми на умови конкретного застосування |
| Керівництво програміста | Відомості для експлуатації програми |
| Керівництво оператора | Відомості для забезпечення процедури спілкування оператора з обчислювальною системою в процесі виконання програми |
| Опис мови | Опис синтаксису і семантики мови |
| Керівництво з технічного обслуговування | Відомості для застосування тестових і діагностичних програм при обслуговуванні технічних засобів |

Залежно від способу виконання та характеру застосування програмні документи поділяються на оригінал, дублікат і копію (ГОСТ 2.102-68), призначені для розробки, супроводу та експлуатації програми.

**Види програмних документів, що розробляються на різних стадіях, та їх коди**

| **Код виду документа** | **Вид документа** | **Стадії розробки** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ескізний проект** | **Технічний проект** | **Робочий проект** | | |
| **компонент** | **комплекс** | |
| – | Специфікація | – | – | ! | + | |
| 05 | Відомість власників оригіналів | – | – | – | ? | |
| 12 | Текст програми | – | – | + | ? | |
| 13 | Опис програми | – | – | ? | ? | |
| 20 | Відомість експлуатаційних документів | – | – | ? | ? | |
| 30 | Формуляр | – | – | ? | ? | |
| 31 | Опис застосування | – | – | ? | ? | |
| 32 | Керівництво системного програміста | – | – | ? | ? | |
| 33 | Керівництво програміста | – | – | ? | ? | |
| 34 | Керівництво оператора | – | – | ? | ? | |
| 35 | Опис мови | – | – | ? | ? | |
| 46 | Керівництво з технічного обслуговування | – | – | ? | ? | |
| 51 | Програма та методика випробувань | – | – | ? | ? | |
| 81 | Пояснювальна записка | ? | ? | – | – | |
| 90-99 | Інші документи | ? | ? | ? | ? | |
| Умовні позначення: | | | | | |
| + | – Документ обов'язковий; | | | | |
| ! | – Документ обов'язковий для компонентів, що мають самостійне застосування; | | | | |
| ? | – Необхідність складання документа визначається на етапі розробки і затвердження технічного завдання; | | | | |
| – | – Документ не складають. | | | | |

Допускається об'єднувати окремі види експлуатаційних документів (за винятком відомості експлуатаційних документів та формуляра). Необхідність об'єднання цих документів вказується в технічному завданні. Об'єднаному документу привласнюють найменування і позначення одного з об'єднуваних документів. У об'єднаних документах мають бути наведені відомості, які необхідно включати в кожен поєднуваний документ.

**ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадії розробки.**

Встановлює стадії розробки програм і програмної документації для обчислювальних машин, комплексів і систем незалежно від їх призначення і області застосування

**Стадії розробки, етапи і зміст робіт**

| **Стадії розробки** | **Етапи робіт** | **Зміст робіт** |
| --- | --- | --- |
| Технічне завдання | Обгрунтування необхідності розробки програми | Постановка завдання. Збір вихідних матеріалів. Вибір і обгрунтування критеріїв ефективності та якості розроблюваної програми.  Обгрунтування необхідності проведення науково-дослідних робіт. |
| Науково-дослідні роботи | Визначення структури вхідних та вихідних даних. Попередній вибір методів рішення завдань. Обгрунтування доцільності застосування раніше розроблених програм. Визначення вимог до технічних засобів. Обгрунтування принципової можливості вирішення поставленої задачі. |
| Розробка та затвердження технічного завдання | Визначення вимог до програми. Розробка техніко-економічного обгрунтування розробки програми. Визначення стадій, етапів і термінів розробки програми та документації на неї. Вибір мов програмування. Визначення необхідності проведення науково-дослідних робіт на подальших стадіях. Узгодження та затвердження технічного завдання. |
| Ескізний проект | Розробка ескізного проекту | Попередня розробка структури вхідних та вихідних даних. Уточнення методів розв'язання задачі. Розробка загального опису алгоритму розв'язання задачі. Розробка техніко-економічного обгрунтування. |
| Затвердження ескізного проекту | Розробка пояснювальної записки. Узгодження та затвердження ескізного проекту |
| Технічний проект | Розробка технічного проекту | Уточнення структури вхідних та вихідних даних. Розробка алгоритму рішення задачі. Визначення форми представлення вхідних і вихідних даних. Визначення семантики та синтаксису мови. Розробка структури програми. Остаточне визначення конфігурації технічних засобів. |
| Затвердження технічного проекту | Розробка плану заходів щодо розробки та впровадження програм. Розробка пояснювальної записки. Узгодження та затвердження технічного проекту. |
| Робочий проект | Розробка програми | Програмування та налагодження програми |
| Розробка програмної документації | Розробка програмних документів відповідно до вимог ГОСТ 19.101-77. |
| Випробування програми | Розробка, узгодження і затвердження програми та методики випробувань. Проведення попередніх державних, міжвідомчих, приймально-здавальних та інших видів випробувань. Коригування програми і програмної документації за результатами випробувань. |
| Впровадження | Підготовка і передача програми | Підготовка і передача програми і програмної документації для супроводу і (або) виготовлення. Оформлення і затвердження акту про передачу програми на супровід і (або) виготовлення. Передача програми до фонду алгоритмів і програм. |

Примітки:

1. Допускається виключати другу стадію розробки, а в технічно обгрунтованих випадках – другу і третю стадії. Необхідність проведення цих стадій вказується в технічному завданні.
2. Допускається об'єднувати, виключати етапи робіт та (або) їх зміст, а також вводити інші етапи робіт за погодженням із замовником.

**ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Позначення програм і програмних документів**

Код країни-розробника і код організації-розробника присвоюють в установленому порядку.

* Реєстраційний номер присвоюється у порядку зростання, починаючи з 00001 до 99999, для кожної організації-розробника.
* Номер видання програми або номер редакції. номер документа даного виду, номер частини документа присвоюються у порядку зростання з 01 до 99. (Якщо документ складається з однієї частини, то дефіс і порядковий номер частини не вказують).
* Номер редакції специфікації і відомості експлуатаційних документів на програму повинні збігатися з номером видання цієї ж програми.

**ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Загальні вимоги до програмних документів**

Цей стандарт встановлює загальні вимоги до оформлення програмних документів для обчислювальних машин, комплексів і систем, незалежно від їх призначення і сфери застосування і передбачених стандартами Єдиної системи програмної документації (ЕСПД) для будь-якого способу виконання документів на різних носіях даних.

Програмний документ може бути представлений на різних типах носіїв даних і складається з наступних умовних частин:  
титульної;  
інформаційної;  
основною.

Правила оформлення документа і його частин на кожному носії даних встановлюються стандартами ЕСПД на правила оформлення документів на відповідних носіях даних.

**ГОСТ 19.106-78 ЕСПД. Вимоги до програмних документів, виконаним друкованим способом**

Програмні документи оформляють:

* на аркушах формату А4 (ГОСТ 2.301-68) при виготовленні документа машинописним або рукописним способом;
* допускається оформлення на аркушах формату А3;
* за машинного способу виконання документа допускаються відхилення розмірів листів, відповідних форматів А4 і А3, визначаються можливостями застосовуваних технічних засобів; на аркушах форматів А4 і А3, передбачаються вихідними характеристиками пристроїв виводу даних, при виготовленні документа машинним способом;
* на аркушах типографических форматів при виготовленні документа друкарським способом.

Розташування матеріалів програмного документа здійснюється в наступній послідовності:

титульна частина:

* лист твердження (не входить в загальну кількість аркушів документа);
* титульний аркуш (перший аркуш документа);

інформаційна частина:

* анотація;
* лист змісту;

основна частина:

* текст документа (з малюнками, таблицями тощо)
* перелік термінів і їх визначень;
* перелік скорочень;
* додатки;
* предметний покажчик;
* перелік документів, які документів;

частина реєстрації змін:

* лист реєстрації змін.

Перелік термінів та їх визначень, перелік скорочень, додатки, предметних покажчик, перелік документів, які документів виконуються при необхідності.

**ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Опис програми**

Стандарт орієнтований на документування результуючого продукту розробки. Склад документа "Опис програми" в своїй змістовній частині може доповнюватися розділами і пунктами, почерпнутими із стандартів для інших описових документів і керівництв: ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснювальна записка, ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Опис застосування, ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Керівництво системного програміста, ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Керівництво програміста, ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Керівництво оператора.

Є також група стандартів, що визначає вимоги до фіксації всього набору програм і ПД, які оформляються для передачі ПС. Вони породжують лаконічні документи облікового характеру і можуть бути корисні для впорядкування всього господарства програм і ПД (адже дуже часто потрібно просто навести елементарний порядок!). Є і стандарти, що визначають правила ведення документів у "господарстві" ПС.

Треба також виділити

**ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Програма та методика випробувань**, який (в адаптованому вигляді) може використовуватися для розробки документів планування та проведення випробувальних робіт з оцінки готовності та якості ПС.

Нарешті, останній по року прийняття стандарт.

**ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схеми алгоритмів, програм, даних і систем. Позначення умовні графічні та правила виконання**. Він встановлює правила виконання схем, що використовуються для відображення різних видів задач обробки даних і засобів їх вирішення і повністю відповідає стандарту ІСО 5807:1985.

Поряд з ЕСПД на міждержавному рівні діють ще два стандарти, також відносяться до документування ПС і прийнятих не так давно, як більша частина ГОСТ ЕСПД.

ГОСТ 19781-90 Забезпечення систем обробки інформації програмне. Терміни та визначення. Розроблено заміну ГОСТ 19.781-83 та ГОСТ 19.004-80 і встановлює терміни та визначення понять у галузі програмного забезпечення (ПЗ) систем обробки даних (СОД), що застосовуються у всіх видах документації та літератури, що входять до сфери робіт зі стандартизації або використовують результати цих робіт.

**ГОСТ 28388-89 Системи обробки інформації. Документи на магнітних носіях даних. Порядок виконання та обігу.** Поширюється не тільки на програмні, але й на конструкторські, технологічні та інші проектні документи, що їх на магнітних носіях.

**Стандарти комплексу ГОСТ 1934**

ГОСТ 34 замислювався в кінці 80-х років як всеосяжний комплекс взаємопов'язаних міжгалузевих документів. Мотиви і вийшли результати описані нижче в "особливості" ГОСТ 34. Об'єктами стандартизації є АС різних (будь-яких!) видів і всі види їх компонентів, а не тільки ПО і БД.

Комплекс розрахований на взаємодію замовника і розробника. Аналогічно ISO12207 передбачено, що замовник може розробляти АС для себе сам (якщо створить для цього спеціалізований підрозділ). Проте формулювання ГОСТ 34 не орієнтовані на настільки явне і, у відомому сенсі, симетричне відображення дій обох сторін, як ISO12207. Оскільки ГОСТ 34 в основному приділяє увагу вмісту проектних документів, розподіл дій між сторонами зазвичай робиться відштовхуючись від цього змісту.

З усіх існуючих і не реалізованих груп документів будемо грунтуватися тільки на Групі 0 "Загальні положення" і Групі 6 "Створення, функціонування та розвиток АС". Найбільш популярними можна вважати стандарти ГОСТ 34.601-90 (Стадії створення АС), ГОСТ 34.602-89 (ТЗ на створення АС) та методичні вказівки РД 50-34.698-90 (Вимоги до змісту документів). Стандарти передбачають стадії та етапи виконання робіт зі створення АС, але не передбачають наскрізних процесів у явному вигляді.

Для загального випадку розробки АС стадії і етапи ГОСТ 34 наведено в таблиці:

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ФТ – Формування вимог до АС. | 1.1. Обстеження об'єкта та обгрунтування необхідності створення АС; 1.2. Формування вимог користувача до АС; 1.3. Оформлення звіту про виконану роботу та заявки на розробку АС (тактико-технічного завдання); |
| 2. РК – Розробка концепції АС. | 2.1. Вивчення об'єкта; 2.2. Проведення необхідних науково-дослідних робіт; 2.3. Розробка варіантів концепції АС, що задовольняє вимогам користувача 2.4. Оформлення звіту про виконану роботу |
| 3. ТЗ – Технічне створення АС. | 3.1. Розробка та затвердження технічного завдання на завдання. |
| 4. ЕП – Ескізний проект. | 4.1. Розробка попередніх проектних рішень по системі та її частин; 4.2. Розробка документації на АС і її частини. |
| 5. ТП – Технічний проект. | 5.1. Розробка проектних рішень по системі та її частин; 5.2. Розробка документації на АС та її частини; 5.3. Розробка та оформлення документації на постачання виробів для комплектування АС і / або технічних вимог (технічних завдань) на їх розробку; 5.4. Розробка завдань на проектування в суміжних частинах проекту об'єкта автоматизації. |
| 6. РД – Робоча документація. | 6.1. Розробка робочої документації на систему і її частини; 6.2. Розробка або адаптація програм. |
| 7. ВД – Введення в дію. | 7.1. Підготовка об'єкта автоматизації до введення АС в дію; 7.2. Підготовка персоналу; 7.3. Комплектація АС поставляються виробами (програмними та технічними засобами, програмно-технічними комплексами, інформаційними виробами); 7.4. Будівельно-монтажні роботи; 7.5. Пуско-налагоджувальні роботи; 7.6. Проведення попередніх випробувань; 7.7. Проведення дослідної експлуатації; 7.8. Проведення приймальних випробувань. |
| 8. Сп – Супровід АС. | 8.1. Виконання робіт відповідно до гарантійних зобов'язань; 8.2. Післягарантійне обслуговування. |

Описано зміст документів, що розробляються на кожному етапі. Це визначає потенційні можливості виділення на змістовному рівні наскрізних робіт, виконуваних паралельно або послідовно (то тобто по суті – процесів), і складових їх завдань. Такий прийом може використовуватися при побудові профілю стандартів ЖЦ проекту, що включає погоджені підмножини стандартів ГОСТ 34 і ISO12207.

Головний мотив: розв'язати проблему "вавілонської вежі". У 80-х роках склалося становище, при якому в різних галузях і сферах діяльності використовувалася погано узгоджена або неузгоджена НТД – "нормативно-технічна документація". Це ускладнювало інтеграцію систем, забезпечення їх ефективного спільного функціонування. Діяли різні комплекси і системи стандартів, що встановлюють вимоги до різних видів АС.

Практика застосування стандартів показала, що в них застосовується по суті (але не за суворими визначень) єдина система понять, є багато спільних об'єктів стандартизації, проте вимоги стандартів не узгоджені між собою, є відмінності по складу і змісту робіт, відмінності по позначенню, складу, змісту та оформлення документів та ін.. Звичайно, ця ситуація частково відображала і природне розмаїття умов розробки АС, цілей розробників, застосовуваних підходів та методик. Завдяки спільності понятійної бази стандарти залишаються застосовними в досить широкому діапазоні випадків.

Ступінь адаптивності формально визначається можливостями:

* опускати стадію ескізного проектування і об'єднувати стадії "Технічний проект" і "Робоча документація";
* опускати етапи, об'єднувати і опускати більшість документів та їх розділів;
* вводити додаткові документи, розділи документів і роботи;
* динамічно створюючи т. н. ПТЗ – приватні технічні завдання – досить гнучко формувати ЖЦ АС; як правило, цей прийом використовується на рівні великих одиниць (підсистем, комплексів), заради яких вважається виправданим створювати ПТЗ, проте немає ніяких істотних підстав сильно обмежувати цей спосіб управління ЖЦ.

Стадії і етапи, що виконуються організаціями – учасниками робіт зі створення АС, встановлюються в договорах і технічному завданні, що близько до підходу ISO.

Введення єдиної, достатньо якісно певної термінології, наявність досить розумною класифікації робіт, документів, видів забезпечення і ін безумовно корисно. ГОСТ 34 сприяє більш повної та якісної стикуванні дійсно різних систем, що особливо важливо в умовах, коли розробляється все більше складних комплексних АС, наприклад, типу CAD-CAM, які включають до свого складу АСУТП, АСУП, САПР-конструктора, САПР-технолога, АСНИ та ін системи.

Визначено декілька важливих положень, що відображають особливості АС як об'єкта стандартизації, наприклад: "у загальному випадку АС складається з програмно-технічних (ПТК), програмно-методичних (ПМК) комплексів і окремих компонентів організаційного, технічного, програмного та інформаційного забезпечення ".

Поділ понять ПТК і АС закріплювало принцип, за яким АС є не "ІС з БД", але:

* "Організаційно-технічна система, що забезпечує вироблення рішень на основі автоматизації інформаційних процесів у різних сферах діяльності (управління, проектування, виробництво і т. д.) або їх сполученнях "(по РД 50-680-88), що особливо актуально в аспектах бізнес-реінжинірингу;
* "Система, що складається з персоналу та комплексу засобів автоматизації його діяльності, що реалізує інформаційну технологію виконання установлених функцій" (за ГОСТ 34.003-90).

Ці визначення вказують на те, що АС – це, в першу чергу, персонал, який приймає рішення і виконує інші керуючі дії, підтриманий організаційно-технічними засобами.

Ступінь обов'язковості: колишня повна обов'язковість відсутня, матеріали ГОСТ34 по суті стали методичною підтримкою, причому частіше для замовників, що мають у стандарті набір вимог до змісту ТЗ та проведення випробувань АС. При цьому користь ГОСТ34 може багаторазово зрости у разі їх більш гнучкого використання при формуванні профілю ЖЦ АС.

Ключовим документом взаємодії сторін є ТЗ – технічне завдання на створення АС. ТЗ є основним вихідним документом для створення АС і його прийому, ТЗ визначає найважливіші точки взаємодії замовника та розробника. При цьому ТЗ розробляє організація-розробник (за ГОСТ 34.602-89), але формально видає ТЗ розробнику замовник (по РД 50-680-88).

**Міжнародний стандарт ISO / IEC 12207: 1995-08-01**

Перша редакція ISO12207 підготовлена в 1995 році об'єднаним технічним комітетом ISO / IEC JTC1 "Інформаційні технології, підкомітет SC7, проектування програмного забезпечення". За визначенням, ISO12207 – базовий стандарт процесів ЖЦ ПЗ, орієнтований на різні (будь-які) види ПЗ і типи проектів АС, куди ПЗ входить як частина. Стандарт визначає стратегію і загальний порядок у створенні та експлуатації ПЗ, він охоплює ЖЦ ПЗ від концептуалізації ідей до завершення ЖЦ.

Дуже важливі ЗАУВАЖЕННЯ СТАНДАРТУ:

1. Процеси, що використовуються під час ЖЦ ПЗ, повинні бути сумісні з процесами, що використовуються під час ЖЦ АС. (Звідси зрозуміла доцільність спільного використання стандартів на АС і на ПЗ.)
2. Додавання унікальних чи специфічних процесів, дій і завдань має бути обумовлено в контракті між сторонами. Контракт розуміється в широкому сенсі: від юридично оформленого контракту до неформального угоди, угода може бути визначено і єдиною стороною як завдання, поставлене самому собі.
3. Стандарт принципово не містить конкретні методи дій, тим більше – заготовки рішень або документації. Він описує архітектуру процесів ЖЦ ПЗ, але не конкретизує в деталях, як реалізувати або виконати послуги та завдання, включені в процеси, не призначений для предпісиванія імені, формату або точного вмісту одержуваної документації. Рішення такого типу приймаються використовують стандарт.

ВИЗНАЧЕННЯ СТАНДАРТУ:

1. **Система** – це об'єднання одного або більше процесів, апаратних засобів, програмного забезпечення, обладнання і людей для забезпечення можливості задоволення певних потреб чи цілей.
2. **Модель життєвого циклу** – Структура, що містить процеси, дії і завдання, які здійснюються в ході розробки, функціонування та супроводу програмного продукту протягом всього життя системи, від визначення вимог до завершення її використання.   
   Безліч процесів і завдань сконструйовано так, що можлива їх адаптація відповідно до проектів ПЗ. Процес адаптації є процесом винятку процесів, видів діяльності та завдань, не застосовних в конкретному проекті. Ступінь адаптивності: максимальна
3. **Вимога кваліфікації** – Набір критеріїв або умов (кваліфікаційні вимоги), які повинні бути задоволені для того, щоб кваліфікувати програмний продукт як підпорядкований (задовольняє умовам) його специфікаціям і готовий для використання в цільової навколишньому середовищу.

Стандарт не наказує конкретну модель ЖЦ або метод розробки ПЗ, але визначає, що сторони-учасниці використання стандарту відповідальні за вибір моделі ЖЦ для проекту ПЗ, за адаптацію процесів і завдань стандарту до цієї моделі, за вибір та застосування методів розробки ПЗ, за виконання дій і завдань, що підходять для проекту ПЗ.

Стандарт ISO12207 рівносильно орієнтований на організацію дій кожної з двох сторін: постачальник (розробник) і покупець (користувач); може бути в рівній мірі застосований, коли обидві сторони – з однієї організації.

Кожен процес ЖЦ розділений на набір дій, кожна дія – на набір завдань. Дуже важлива відмінність ISO: кожен процес, дія або завдання ініціюється і виконується іншим процесом в міру необхідності, причому немає заздалегідь визначених послідовностей (природно, при збереженні логіки зв'язків за вихідними відомостями завдань і т. п.).

У стандарті ISO12207 описані:

1. 5 основних процесів ЖЦ ПЗ:
   * Процес придбання. Визначає дії підприємства-покупця, яке набуває АС, програмний продукт або сервіс ПЗ.
   * Процес постачання. Визначає дії підприємства-постачальника, яке постачає покупця системою, програмним продуктом або сервісом ПЗ.
   * Процес розробки. Визначає дії підприємства-розробника, яке розробляє принцип побудови програмного виробу та програмний продукт.
   * Процес функціонування. Визначає дії підприємства-оператора, яке забезпечує обслуговування системи (а не тільки ПЗ) у процесі її функціонування в інтересах користувачів. На відміну від дій, які визначаються розробником в інструкціях з експлуатації (ця діяльність розробника передбачена у всіх трьох розглянутих стандартах), визначаються дії оператора з консультування користувачів, отримання зворотного зв'язку та інші, які він планує сам і бере на себе відповідно обов'язки.
   * Процес супроводу. Визначає дії персоналу супроводу, який забезпечує супровід програмного продукту, що являє собою управління модифікаціями програмного продукту, підтримку його поточного стану та функціональної придатності, включає в себе інсталяцію та видалення програмного виробу на обчислювальній системі.
2. 8 допоміжних процесів, які підтримують реалізацію іншого процесу, будучи невід'ємною частиною всього ЖЦ програмного виробу, і забезпечують належну якість проекту ПЗ:
   * вирішення проблем;
   * документування;
   * управління конфігурацією;
   * гарантування якості, який використовує результати інших процесів групи забезпечення якості, до якої входять:
     + Процес верифікації;
     + Процес атестації;
     + Процес спільної оцінки;
     + Процес аудиту.
3. 4 організаційних процесу:
   * Процес управління;
   * Процес створення інфраструктури;
   * Процес удосконалення;
   * Процес навчання.

До них примикає особливий Процес адаптації, який визначає основні дії, необхідні для адаптації стандарту до умов конкретного проекту.

Під процесом удосконалення тут розуміється не удосконалення АС або ПЗ, а поліпшення самих процесів придбання, розробки, гарантування якості і т. п., реально здійснюваних в організації.

Яких-небудь етапів, фаз, стадій не передбачено, що дає описувану нижчий ступінь адаптивності.

"Динамічний" характер стандарту визначається способом визначення послідовності виконання процесів і завдань, при якому один процес при необхідності викликає інший або його частину.

Приклади:

* виконання Процесу придбання в частині аналізу і фіксації вимог до системи або програмного забезпечення може викликати виконання відповідних завдань Процесу розробки;
* в Процесі поставки постачальник повинен керувати субпідрядниками згідно Процесу придбання і виконувати верифікацію і атестацію з відповідним процесам;
* супровід може вимагати розвитку системи, ПЗ, що виконується за Процесу розробки.

Такий характер дозволяє реалізовувати будь-яку модель ЖЦ.

При виконанні аналізу вимог до ПЗ передбачено 11 класів характеристик якості, які використовуються пізніше при гарантуванні якості.

При цьому розробник повинен встановити і документувати як вимоги до програмного забезпечення:

1. Функціональні і можливі специфікації, включаючи виконання, фізичні характеристики і умови середовища експлуатації, при яких одиниця програмного забезпечення повинна бути виконана;
2. Зовнішні зв'язки (інтерфейси) з одиницею програмного забезпечення;
3. Вимоги кваліфікації;
4. Специфікації надійності, включаючи специфікації, пов'язані з методами функціонування і супроводу, впливу навколишнього середовища та ймовірністю травми персоналу;
5. Специфікації захищеності,
6. Людські фактори специфікацій з інженерної психології (ергономіці), включаючи пов'язані з ручним управлінням, взаємодією людини і устаткування, обмеженнями на персонал та областями, які потребують в концентрованому людської уваги, які є чутливими до помилок людини і навчання;
7. Визначення даних і вимог бази даних;
8. Установчі та приймальні вимоги поставляється програмного продукту в місцях функціонування та супроводу (експлуатації);
9. Документація користувача;
10. Робота користувача та вимоги виконання;
11. Вимоги сервісу користувача.

Ці та аналогічні характеристики добре кореспондуються з характеристиками АС, передбачуваними в ГОСТ 34 по видам забезпечення системи.

Стандарт містить гранично мало описів, спрямованих на проектування БД. Це можна вважати виправданим, тому що різні системи і різні прикладні комплекси ПЗ не тільки використовувати вельми специфічні типи БД, але і не використовувати

Отже, ISO 12207 має набір процесів, дій і завдань, що охоплює найбільш широкий спектр можливих ситуацій при максимальній адаптованості.

Він показує приклад того, як повинен будуватися добре організований стандарт, що містить мінімум обмежень (принцип "немає однакових проектів"). При цьому детальні визначення процесів, форм документів і т. п. доцільно виносити в різні функціональні стандарти, відомчі нормативні документи або фірмові методики, які можуть бути використані або не використані в конкретному проекті.

З цієї причини центральним стандартом, положення якого беруться за початковий "стрижневий" набір положень у процесі побудови профілю стандартів ЖЦ для конкретного проекту, корисно розглядати саме ISO12207. Цей "стрижень" може задавати модель ЖЦ ПЗ і АС, принципову схему гарантування якості, модель управління проектом

Практики використовують ще один шлях: самі перекладають і використовують у своїх проектах сучасні стандарти на організацію ЖЦ ПС та їх документування. Але цей шлях страждає як мінімум тим недоліком, що різні переклади та адаптації стандартів, зроблені різними розробниками і замовниками, будуть відрізнятися масою деталей. Ці відмінності неминуче стосуються не тільки найменувань, але і їх змістовних визначень, вводяться і використовуються у стандартах. Таким чином, на цьому шляху неминуче постійне виникнення плутанини, а це прямо протилежно цілям не лише стандартів, але і будь-яких грамотних методичних документів.

# За матеріалами: Підготовка документації на програмні засоби (ПС) у відповідності з наявними ГОСТами (документація) – URL: http://easy-code.com.ua/2011/02/pidgotovka-dokumentaci%D1%97-na-programni-zasobi-ps-u-vidpovidnosti-z-nayavnimi-gostami-dokumentaciya/