

DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.03.2026.07>

УДК 004.91

Рационалізація формування робочих програм навчальних дисциплін на основі їх представлення як інформаційних об'єктів

Пенко Валерій Георгійович¹⁾

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6836-3690>; vpenko@onu.edu.ua

Трубіна Наталія Федорівна¹⁾

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2632-9706>; nftrubina@onu.edu.ua

¹⁾ Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, вул. Всеволода Змієнка, 2, Одеса, 65082, Україна

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто робочу програму навчальної дисципліни не лише як локальний нормативний документ закладу вищої освіти, а як похідний інформаційний об'єкт, що узгоджений системою зв'язків зі стандартом вищої освіти, освітньо-професійною програмою, навчальним планом та локальними нормативними актами. Актуальність дослідження пов'язується з розвитком в Україні системи внутрішнього і зовнішнього забезпечення якості вищої освіти, діяльністю Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти та посиленням вимог до узгодженості освітніх програм і документів, що регламентують їх реалізацію. Запропоновано розмежовувати джерела даних і джерела правил, а складові робочу програму навчальної дисципліни класифікувати як зовнішньо задані, похідні та авторські. На конкретних прикладах показано, що традиційний документно-орієнтований спосіб розроблення робочої програми навчальної дисципліни змушує викладача виконувати значний обсяг нетворчих операцій: пошук, копіювання, повторне введення, арифметичні розрахунки, синхронізацію формулювань та форматування. Такі операції не створюють педагогічної цінності, але потребують уваги, підвищують ризик помилок та демотивують розробника. Обґрунтовано доцільність переходу до інформаційно-орієнтованої моделі, за якої викладач працює насамперед із змістовною частиною дисципліни, тоді як нормативно визначені дані підтягуються з відповідних джерел і контролюються системою. Сформульовано дві перспективні гіпотези автоматизації: спеціалізована веб-орієнтована система з детермінованими правилами та агентний підхід на основі великих мовних моделей із доступом до перевірених інформаційних джерел.

Ключові слова: робоча програма навчальної дисципліни; освітньо-професійна програма; забезпечення якості вищої освіти; автоматизація; інформаційна модель; документообіг; великі мовні моделі; інтелектуальний агент.

Для цитування: Пенко В. Г., Трубіна Н. Ф. «Рационалізація формування робочих програм навчальних дисциплін на основі їх представлення як інформаційних об'єктів». *Інформатика. Культура. Техніка.* 2026; Том 3 № 1 (3): 85–96. DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.03.2026.07>

Вступ і постановка проблеми. Розвиток системи вищої освіти України протягом останніх років відбувається дедалі акцентовано в парадигмі забезпечення та постійного підвищення якості. Закон України «Про вищу освіту» визначає систему внутрішнього і зовнішнього забезпечення якості, а Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО) виступає одним із центральних інституційних суб'єктів реалізації державної політики в цьому напрямку [1]. Стратегія Національного агентства до 2026 року прямо визначає його місію як сталість та послідовність розвитку концепції якості вищої освіти [2]. У 2026 році Агентство оприлюднило чергову доповідь про якість вищої освіти за 2025 рік, у якій аналізуються стан системи та напрями її подальшого розвитку в контексті інтеграції до Європейського простору вищої освіти [3]. Отже, вимоги до якості сьогодні доцільно розуміти не як разову підготовку документів до акредитації, а як постійне підтримання цілісності та узгодженості освітньої діяльності, її результатів і документального забезпечення.

Важливим об'єктом зовнішнього оцінювання є освітня програма. Чинне Положення про акредитацію освітніх програм визначає акредитацію інструментом зовнішнього забезпечення якості [4]. Водночас реальна якість освітньої програми не вичерпується текстом самого документа освітньо-професійної програми (ОПП). ОПП фактично існує як система взаємопов'язаних рішень і документів: стандарту вищої освіти, опису ОПП, навчального плану, структурно-логічної схеми, матриць відповідності, робочих програм дисциплін, матеріалів практичної підготовки, засобів оцінювання та інших складників навчально-методичного забезпечення.

Саме їх узгодженість визначає, чи перетворюються задекларовані результати навчання на реально імplementований якісний освітній процес.

У цій системі особливе місце займає комплект робочих програм навчальних дисциплін. Рекомендації Міністерства освіти і науки України визначають РПНД як нормативний документ закладу вищої освіти та підкреслюють її важливу роль у встановленні відповідності змісту освіти освітній програмі та стандартам вищої освіти [5]. Якщо ОПП задає загальні цілі, програмні результати навчання та архітектуру підготовки, то робочі програми конкретизують, яким змістом, видами навчальної діяльності, завданнями та оцінюванням ці результати мають бути досягнуті. Тому комплект робочих програм навчальних дисциплін (РПНД) можна розглядати як один із ключових функціональних компонентів реалізації освітньої програми.

Парадокс полягає в тому, що значна частина інформації, яку містить робоча програма, не створюється її автором-викладачем. Вона вже визначена документами вищого рівня або може бути детерміновано обчислена з них. Проте у традиційній практиці викладач часто отримує текстовий шаблон і фактично вручну переносить до нього коди, назви, кількість кредитів, години, програмні результати навчання, форми контролю та інші дані. Так виникає суперечність між визначальною інформаційною природою значної частини РПНД і суто документно-орієнтованим способом її підготовки.

Метою статті є аналіз інформаційної природи робочої програми навчальної дисципліни, виявлення непродуктивних і помилкоризикованих операцій у традиційному процесі її створення та формулювання принципів більш раціональної організації цього процесу. Окремим завданням є визначення двох перспективних напрямів автоматизації: спеціалізованої веб-системи з формалізованими правилами та застосування агентного підходу на основі великих мовних моделей. При цьому предмет дослідження свідомо обмежено РПНД, хоча запропоновані принципи потенційно можуть бути поширені на ширший комплекс документів освітньої програми.

Актуальність роботи зумовлена збереженням значного обсягу рутинних і непродуктивних операцій під час підготовки робочих програм навчальних дисциплін, а також обмеженим поширенням комплексних інформаційних засобів підтримки цього процесу. Водночас у сучасних дослідженнях представлені перспективні підходи до автоматизації підготовки та опрацювання силабусів, що ґрунтуються на їх структурованому поданні та використанні відповідних інформаційних моделей [6, 7].

Емпіричною основою дослідження став багаторічний практичний досвід авторів у розробленні, погодженні та супроводі повного комплексу робочих програм навчальних дисциплін освітньої програми спеціальності F6 «Інформаційні системи і технології». Один з авторів є гарантом цієї освітньої програми, інший – членом її робочої групи, що забезпечило їх безпосередню участь не лише у підготовці окремих РПНД, а й у збиранні, перевірці, узгодженні та підтримці в актуальному стані всього комплексу документації освітньої програми.

Практичний матеріал дослідження становили 37 робочих програм освітніх компонентів, тобто фактично повний комплект РПНД відповідної освітньої програми, не враховуючи робочі програми вибурковиз компонентів. Їх супровід здійснювався протягом приблизно п'яти років після успішної акредитації програми. За цей період неодноразово змінювалися внутрішньоуніверситетські вимоги до структури, змісту та оформлення робочих програм. Кожна така зміна, ініційована на адміністративному рівні, потребувала повторного опрацювання значної частини або всього комплексу РПНД і створювала значний обсяг рутинної ручної роботи, не пов'язаної безпосередньо з творчою та методичною діяльністю викладачів.

Саме багаторазове практичне опрацювання одного й того самого цілісного комплексу документів дало змогу виявити стійко повторювані інформаційні ситуації та операції: перенесення вже наявних відомостей з освітньої програми і навчального плану, багаторазове введення однакових даних у різні фрагменти РПНД, ручне обчислення похідних показників,

підтримання узгодженості взаємопов'язаних полів, актуалізацію кодів, компетентностей і програмних результатів навчання, а також виправлення розбіжностей, що виникали внаслідок ручного редагування.

Під час узагальнення цього досвіду інформаційні елементи РПНД аналізувалися за такими основними ознаками: **джерелом походження даних, способом їх формування, наявністю залежності від інших інформаційних елементів, повторюваністю в різних частинах документа та необхідністю професійного авторського рішення**. На підставі повторюваності цих ознак у всьому масиві з 37 РПНД було сформовано запропоноване у статті розмежування інформації на зовнішньо задану, похідну та авторську.

Таким чином, запропонована структура є не результатом аналізу окремих довільно обраних прикладів, а узагальненням досвіду **тривалого супроводу повного комплексу робочих програм однієї освітньої програми в умовах їх багаторазового оновлення**. Водночас подальше дослідження РПНД інших освітніх програм і закладів вищої освіти є необхідним для додаткової перевірки ступеня універсальності запропонованої моделі.

Робоча програма в системі документального забезпечення освітньої програми. Для коректної постановки задачі автоматизації важливо відмовитися від уявлення про РПНД як про автономний текстовий документ, який викладач створює «з нуля». Робоча програма формується всередині вже наявного нормативного та інформаційного контексту. Частина цього контексту є зовнішньою щодо закладу вищої освіти: законодавство, стандарти вищої освіти, загальні вимоги до забезпечення якості. Інша частина формується самим навчальним закладом: затверджена освітньо-професійна програма, навчальний план, локальні положення, оперативні рішення щодо системи оцінювання та внутрішнього забезпечення якості.

У спрощеному вигляді інформаційний потік можна подати як послідовність: стандарт вищої освіти → освітньо-професійна програма → навчальний план → робоча програма навчальної дисципліни → конкретні навчальні заняття та оцінювання. Ця послідовність не є зафіксованою ієрархією документів, однак добре відображає походження багатьох даних. Наприклад, автор РПНД не визначає самостійно рівень освіти або код спеціальності; він не може довільно змінити затверджений обсяг дисципліни в кредитах Європейської кредитно-трансферно-накопичувальної системи чи форму семестрового контролю; він має забезпечити зв'язок дисципліни з тими програмними результатами навчання, які закладені в ОПП.

Водночас саме на рівні робочої програми виникає суттєва частина педагогічно значущих рішень: конкретизація мети дисципліни, формування модульно-тематичної структури, визначення змісту лекцій і лабораторних або практичних робіт, організація самостійної роботи, визначення методів навчання, побудова системи поточного контролю та вибір актуальних інформаційних джерел. Таким чином, РПНД поєднує два різні за природою масиви інформації: нормативно зумовлений і авторський.

У традиційному документному підході на основі текстового шаблону ці масиви не є явним чином розрізнені, що в значній мірі породжує зайву ручну роботу.

Ширший контекст цієї проблеми пов'язаний із якістю ОПП у цілому. Окрема робоча програма може бути формально коректною, однак комплект РПНД має також забезпечувати узгодженість між дисциплінами: відсутність необґрунтованого дублювання змісту, логічну послідовність пререквізитів і постреквізитів, покриття програмних результатів навчання, відповідність реальному навчальному плану та сучасному стану відповідної предметної галузі. Водночас розроблення і супровід робочої програми не є діяльністю лише одного викладача. У цьому процесі в різних ролях беруть участь гарант освітньої програми, завідувач кафедри, науково-методичні органи, навчальні підрозділи та інші відповідальні особи. Для них одна й та сама РПНД є об'єктом різних видів критичного аналізу: змістового, методичного, організаційного, нормативного та управлінського. Тому перспективна цифрова підтримка РПНД повинна в майбутньому розглядатися не лише як сервіс підготовки документа окремим викладачем, а як складова ширшої організаційно-інформаційної підтримки проектування, погодження, реалізації та вдосконалення освітньої програми.

Джерела даних і джерела правил для формування РПНД. Доцільно принципово розмежувати два типи зовнішніх джерел, з якими пов'язана робоча програма: джерела даних і джерела правил. Джерело даних містить конкретне значення, яке повинно бути відтворене в РПНД без творчого втручання розробника. Джерело правил, навпаки, задає вимогу, обмеження або процедуру, за якою дані мають бути сформовані, перевірені чи представлені. Таке розмежування є суттєвим для майбутньої автоматизації, оскільки механізми роботи з цими типами інформації різні.

В Таблиці 1 наведено приклади документів за типом джерела та додатковий опис цих документів.

Таблиця 1. Узагальнене розмежування джерел даних і джерел правил для РПНД

Тип джерела	Приклади	Що отримує РПНД	Режим для розробника
Джерела даних	Стандарт вищої освіти; ОПП; навчальний план; робочий навчальний план	Рівень освіти, спеціальність, назва ОПП, код і назва компонента, кредити, години, семестр, форма контролю, пов'язані ПРН тощо	Переважно лише читання; зміна можлива тільки через зміну первинного документа
Джерела правил	Положення про організацію освітнього процесу; положення про РПНД; правила оцінювання; методичні рекомендації	Структура документа, допустимі форми занять і контролю, правила розрахунків, вимоги до оцінювання, погодження та оновлення	Виконання і перевірка правил; локальна інтерпретація лише в дозволених межах

Джерело: розроблено авторами

Наприклад, якщо навчальний план встановлює для дисципліни 3 кредити ЄКТС, 90 годин загального обсягу, 14 годин лекцій, 16 годин лабораторних занять і екзамен як форму підсумкового контролю, розробник РПНД не повинен повторно «приймати рішення» щодо цих величин. Його задача полягає лише у використанні затверджених даних. У цифровій системі такі поля логічно робити нерерадованими, забезпечуючи посилання на їх первинне джерело.

Інша ситуація виникає з правилами. Якщо локальне положення визначає, що сума балів за поточну роботу та підсумковий контроль має дорівнювати 100, то це не значення, яке слід копіювати, а інваріант, який система може автоматично перевіряти. Аналогічно вимога до наявності певного розділу або порядок погодження РПНД є правилом процесу, а не змістовим полем документа. У традиційному Word-шаблоні дані та правила приховані в одному текстовому представленні; в інформаційній системі вони можуть бути явними та оброблятися різними механізмами.

Класифікація інформації робочої програми за способом походження. Для аналізу РПНД як інформаційного об'єкта пропонується розподілити її поля на три базові класи: зовнішньо задані, похідні та авторські. Така класифікація дозволяє формально описати, яка частина роботи справді потребує професійного та творчого рішення викладача.

До зовнішньо заданих даних належать значення, що вже затверджені в документах вищого рівня: назва і код освітньої програми, рівень вищої освіти, спеціальність, назва та код освітнього компонента, його статус, кількість кредитів ЄКТС, семестр, форма підсумкового контролю, передбачений навчальним планом розподіл годин, а також ті програмні результати навчання та компетентності, з якими дисципліна пов'язана в ОПП. На рівні РПНД такі значення доцільно розглядати як «тільки для читання».

Похідні дані не обов'язково зберігаються в первинному документі у готовому вигляді, але можуть бути однозначно отримані з інших значень. Найпростіший приклад – кількість годин самостійної роботи, якщо вона визначається як різниця між загальним обсягом

дисципліни і сумою аудиторних годин. До похідних можуть належати також підсумкові суми годин за тематичними модулями, контрольні співвідношення між таблицями або автоматично сформовані переліки кодів за обраними елементами. Введення таких значень вручну є не виправданим, оскільки комп'ютер може обчислити їх без ризику помилки.

Авторські дані – це змістовна зона професійної відповідальності викладача. Саме тут потрібні предметна компетентність та педагогічне проектування: формулювання результатів навчання, тематичний план, зміст лекцій, лабораторних і практичних робіт, завдання самостійної роботи, методи навчання, критерії конкретних видів оцінювання, рекомендована література та цифрові ресурси. Автоматизація не може усувати викладача з цієї зони. Навпаки, її мета – звільнити час і увагу для роботи саме з нею.

У реальній системі можливий і четвертий, проміжний клас – авторсько-асистовані дані. Це поля, для яких остаточне рішення залишається за викладачем, але система може запропонувати варіанти, перевірити повноту або показати неузгодженість. Саме ця зона є найбільш природною для використання генеративного штучного інтелекту. Як найменш, такі дані можуть заповнюватись за допомогою списків, що автоматизована система надає автору РПНД в зручному вигляді. Важливо, однак, не змішувати таку інформацію з нормативними полями: система може допомогти сформулювати опис лабораторної роботи, але не повинна «вгадувати» кількість кредитів або код програмного результату навчання.

Запропонований поділ даних має змістовні паралелі з усталеними категоріями master/reference data, computed/derived data та user-entered data. Наукова новизна роботи не пов'язується із введенням нової універсальної класифікації даних. Вона полягає у предметно-орієнтованій інтерпретації цих категорій для моделювання РПНД та у встановленні зв'язку між походженням інформаційного елемента, його залежностями, повноваженнями автора і допустимим способом автоматизованого опрацювання. Таке представлення дозволяє відокремити операції успадкування, обчислення та контролю від операцій, що потребують професійного рішення викладача, і тим самим визначити раціональні межі автоматизації процесу формування РПНД.

Традиційний документно-орієнтований процес: структура операцій розробника. У багатьох закладах вищої освіти практичний процес підготовки робочої програми залишається документно-орієнтованим. Викладач отримує шаблон у форматі Docx або копію робочої програми попереднього року, після чого послідовно редагує текст і таблиці. Формально результатом роботи є документ, але значна частина дій фактично є операціями над даними: пошуком потрібного значення в одному документі, його перенесенням в інший, повторним введенням у декілька місць, ручним підрахунком сум та візуальною перевіркою узгодженості.

Типова послідовність може включати відкриття актуальної редакції ОПП, пошук у ній коду компонента та пов'язаних результатів навчання, відкриття навчального плану для перевірки кредитів і годин, перенесення цих даних на титульну сторінку та в таблицю опису дисципліни, коригування тематичного плану, повторне внесення годин у таблиці лекцій, лабораторних занять і самостійної роботи, ручне складання сум, редагування розподілу балів, оновлення літератури та форматування. Часто розробник одночасно працює з кількома файлами та змушений самостійно пам'ятати, яке з джерел є актуальним.

Такий процес має ще одну особливість: Word-документ не «знає» семантики власних полів. Для текстового редактора число 90 у таблиці загального обсягу і сума $14 + 16 + 60$ в іншій таблиці – незалежні фрагменти тексту. Якщо користувач змінить одне значення і забуде змінити інше, документ залишиться технічно коректним файлом, але стане логічно суперечливим. Те саме стосується кодів програмних результатів навчання, назв спеціальностей, форм контролю та інших повторюваних даних.

Неінтелектуальна робота, помилки та демотиваційний ефект. Критика документно-орієнтованого підходу не повинна обмежуватися загальною тезою про «велику кількість ручної роботи». Важливіше показати, які саме операції виконує кваліфікований викладач і яку частину з них немає підстав вважати інтелектуальною або педагогічно продуктивною.

В Таблиці 2 наведено кілька типових прикладів.

Таблиця 2. Приклади рутинних операцій під час ручної підготовки РПНД

Приклад операції	Що фактично робить викладач	Ризик	Педагогічна цінність
Перенесення реквізитів ОПП	Копіює код спеціальності, назву ОПП, рівень освіти, код компонента	Помилка в коді або використання старої редакції	Практично відсутня
Перенесення годин	Вводить 90 год., 14 лекцій, 16 лабораторних; окремо обчислює 60 год. самостійної роботи	Арифметична неузгодженість між таблицями	Відсутня
Повторення ПРН	Копіює коди/формулювання результатів навчання в різні розділи	Пропуск, зміна формулювання, різні версії	Низька; зміст уже затверджений в ОПП
Синхронізація таблиць	Перевіряє, чи збігаються суми годин у структурі, темах і видах занять	Локальна правка порушує іншу таблицю	Відсутня
Розподіл балів	Складає значення, стежить за загальною сумою та порогами	Сума не дорівнює встановленому максимуму	Низька для арифметики; висока лише для логіки оцінювання
Форматування	Вирівнює таблиці, шрифти, відступи, переноси сторінок	Формальна невідповідність шаблону	Відсутня

Джерело: розроблено авторами

Розглянемо простий числовий приклад. Для дисципліни обсягом 3 кредити ЄКТС навчальний план визначає 90 годин, з яких 14 – лекції та 16 – лабораторні заняття. Якщо самостійна робота не вказана окремо, її обсяг однозначно становить $90 - 14 - 16 = 60$ годин. У традиційному шаблоні викладач може кілька разів внести числа 90, 14, 16 і 60 у різні таблиці. Жодне з цих повторних введень не потребує предметної компетентності. Проте достатньо одного випадкового виправлення, наприклад зміни 16 на 18 в одному місці, щоб виникла внутрішня суперечність. Для інформаційної системи така помилка тривіальна: похідне значення може бути розраховане автоматично, а інваріант суми - перевірений при кожній зміні.

Інший приклад – програмні результати навчання. Якщо ОПП встановлює, що певний освітній компонент забезпечує ПРН4 і ПРН8, то викладач не повинен вручну переписувати ці коди з Pdf- або Docx-файлу, а потім перевіряти їх збіг у декількох розділах. Більш раціональна модель передбачає, що зв'язок «дисципліна – ПРН» зберігається один раз у структурованому джерелі та відображається у всіх необхідних місцях автоматично. Якщо ОПП переглянуто, система повинна принаймні виявити, які робочі програми залежать від зміненого зв'язку.

Важливо також враховувати демотиваційний ефект рутинної роботи. Кваліфікований науково-педагогічний працівник може сприймати РПНД як формальний бюрократичний документ не тому, що методичне проектування дисципліни не має цінності, а тому, що значна частина часу витрачається на копіювання, арифметику і форматування. У такій ситуації виникає природна стратегія мінімізації зусиль: взяти файл минулого року, змінити необхідний мінімум і якнайшвидше завершити роботу. Це створює парадокс: процедура, покликана підтримувати якість, через нераціональну організацію може фактично знижувати мотивацію до змістовного оновлення документа.

Отже, проблема має не лише технічний, а й організаційно-педагогічний характер. Якщо автоматизація усуває операції, які не потребують професійного судження, вона не просто економить час. Вона змінює структуру уваги розробника: замість контролю цифр і форматування викладач може зосередитися на тому, що безпосередньо визначає якість дисципліни – актуальності змісту, логіці формування результатів навчання, практичних завдань і валідності оцінювання.

Від документа до інформаційної моделі: принципи раціональної організації. Ключовою зміною підходу є перехід від документно-орієнтованої до інформаційно-орієнтованої моделі.

У першій моделі основним об'єктом є файл: користувач відкриває документ, редагує його та відповідає за внутрішню узгодженість усіх фрагментів.

У другій моделі основним об'єктом є структуроване представлення дисципліни, а Docx, Pdf, веб-сторінка або інший формат є лише одним із можливих представлень цих даних.

Такий підхід дозволяє реалізувати принцип «єдиного джерела» для кожного значення. Код спеціальності, обсяг дисципліни або зв'язок з програмним результатом навчання не повинні незалежно зберігатися в кількох місцях. Значення існує один раз, має визначене походження, а всі розділи РПНД лише відображають його. Аналогічно похідні величини обчислюються за правилами, а не вводяться вручну.

Це дає можливість не тільки запобігати помилкам, а й забезпечувати трасованість: для кожного поля можна встановити, з якого документа або рішення воно походить.

Раціонально організована система повинна також розрізняти повноваження. Автор РПНД може редагувати лише ті дані, за які він реально відповідає. Затверджені відомості ОПП і навчального плану мають бути доступні для читання; зміна таких відомостей повинна здійснюватися на рівні відповідного первинного документа та уповноваженою особою.

Цей принцип особливо важливий у контексті забезпечення якості, оскільки дозволяє перейти від постфактум перевірки великої кількості файлів до запобігання некоректним станам ще під час створення документа.

Звідси впливає система базових вимог до майбутнього рішення: однократне введення даних; автоматичне використання затверджених джерел; чітке розмежування read-only і редагованих полів; автоматичний розрахунок похідних значень; контроль інваріантів і залежностей; можливість визначити, які РПНД потребують перегляду після зміни ОПП або навчального плану; незалежність змістових даних від конкретного шаблону кінцевого документа; збереження за викладачем професійної відповідальності за авторську частину.

У ширшій перспективі така модель може стати основою цифрової підтримки всієї освітньої програми. Якщо робочі програми структуровані, стає можливо автоматично аналізувати покриття програмних результатів навчання, повторюваність тем, послідовність пререквізитів, навантаження за семестрами та інші характеристики, які важко контролювати за десятками незалежних Word-файлів.

Таким чином, автоматизація РПНД може бути першим практичним кроком до більш системного управління якістю ОПП.

Перспективні напрями автоматизації процесу розроблення РПНД. Наведені далі варіанти автоматизації слід розглядати як попередні технологічні орієнтири, а не як завершену архітектуру майбутньої системи. Автоматизація безпосереднього формування РПНД розв'язує лише частину ширшої задачі. Не менш важливими є підтримка колективного погодження документів, керування їх версіями і статусами, фіксація зауважень і повернення на доопрацювання, аналіз міждисциплінарних зв'язків, пререквізитів, повноти покриття результатів навчання та узгодженості освітньої програми в цілому. Відповідно, конкретному проектуванню програмної архітектури має передувати формування цілісної моделі такої організаційно-інформаційної взаємодії.

Гіпотеза 1: спеціалізована веб-орієнтована система. Перший напрям можна умовно назвати детермінованою веб-орієнтованою системою підтримки розроблення РПНД. Її основою є структуроване сховище затверджених даних про освітні програми і навчальні

плани, набір формалізованих правил та зручний інтерфейс для викладача. Користувач обирає освітню програму і дисципліну, після чого система автоматично заповнює всі поля, значення яких уже відомі. Такі поля відображаються як нередаговані. Похідні значення обчислюються автоматично, а система постійно перевіряє суми годин, структуру балів, повноту обов'язкових розділів і допустимість переходу між етапами підготовки документа.

Перевагою цього підходу є передбачуваність. Усі критичні правила задаються явними алгоритмами, а нормативні дані походять із контрольованих джерел. Система не «інтерпретує» код спеціальності чи кількість кредитів, а отримує їх із відповідного запису ОПП або навчального плану. Це особливо доречно для формальних частин РПНД, де творчість не потрібна, а помилка неприпустима.

Інтерфейс такої системи може бути організований не за логікою сторінок Word-документа, а за логікою роботи користувача. Наприклад, спочатку обираються вихідні реквізити дисципліни; потім розробляється зміст і результати; далі система відкриває залежні розділи; наприкінці виконується комплексна перевірка та генерується документ у затвердженому шаблоні. У цьому випадку кінцевий DOCX перестає бути середовищем введення даних і стає автоматично сформованим звітом із внутрішньо узгодженої моделі.

Така система може забезпечити й управлінські переваги. Гарант ОПП або відповідальна особа отримує не набір файлів, а поточний стан комплексу робочих програм: які документи завершено, які потребують оновлення, де є невідповідності, які результати навчання не покриті або, навпаки, надмірно дублюються. Отже, веб-підхід потенційно підтримує не лише індивідуальну продуктивність викладача, а й процеси внутрішнього забезпечення якості.

Гіпотеза 2: агентний підхід на основі великих мовних моделей (LLM). Другий напрям пов'язаний із розвитком великих мовних моделей і систем інтелектуальних агентів. Сучасне розуміння LLM-агента виходить за межі одноразової генерації тексту: агент може отримувати мету, планувати послідовність дій, звертатися до зовнішніх джерел і програмних інструментів, аналізувати результати та коригувати подальші кроки. Підхід ReAct продемонстрував принцип поєднання міркування з діями та взаємодією із зовнішнім середовищем [8], а сучасні огляди LLM-агентів систематизують архітектури, у яких мовна модель виконує роль центрального компонента прийняття рішень, доповненого аналізом стану і діями [9].

У контексті РПНД агентний сценарій може виглядати так. Викладач формулює мету: підготувати або оновити робочу програму певної дисципліни для конкретної ОПП. Агент ідентифікує актуальну редакцію освітньої програми і навчального плану, отримує звітні затверджені реквізити, порівнює їх із попередньою РПНД, виявляє зміни, заповнює формальні розділи, перевіряє арифметику та залежності, а для змістової частини пропонує автору варіанти оновлення. Після підтвердження людиною агент може сформувати кінцевий документ і звіт про виконанні перевірки.

Принципово важливо, що такий агент не повинен покладатися на «пам'ять» мовної моделі при роботі з нормативними даними. Код спеціальності, формулювання програмного результату навчання, кількість кредитів або форма контролю мають бути отримані лише з довірених джерел. LLM тут виконує функцію оркестратора: визначає, яке джерело потрібно прочитати, який інструмент викликати, що порівняти і яке запитання поставити користувачу. Це відрізняє контрольований агентний підхід від простого прохання чат-боту «напиши робочу програму».

Генеративні можливості доцільно застосовувати у зоні авторсько-асистованих даних. Наприклад, агент може запропонувати формулювання дисциплінарних результатів навчання на основі затверджених ПРН, допомогти перевірити відповідність тем заявленим результатам, знайти потенційне дублювання, запропонувати структуру лабораторних робіт або виявити застарілі джерела. Однак остаточне прийняття таких пропозицій має залишатися за викладачем. Це відповідає загальному людиноцентричному підходу до використання генеративного ШІ в освіті, який наголошує на необхідності відповідального впровадження, валідації та людського контролю [10]. [11].

Агентний підхід є технологічно більш гнучким, але водночас породжує нові ризики: галюцинації, помилковий вибір джерела, невірну інтерпретацію локального правила, проблеми конфіденційності, непрозорість окремих рішень. Тому для сфери освітньої документації особливо важливими стають відстежуваність і відтворюваність: кожне нормативне значення має супроводжуватися посиланням на джерело; кожна автоматична трансформація – перевірюваною. Імовірно, найбільш практичною архітектурою буде не протиставлення двох гіпотез, а їх поєднання: детерміноване ядро даних і правил плюс LLM-агент як інтелектуальний інтерфейс та координатор складніших операцій.

Автоматизація як засіб підвищення якості, а не самоціль. Автоматизацію підготовки РПНД легко подати як задачу скорочення часу на оформлення документа. Проте в контексті сучасної системи забезпечення якості більш суттєвим є інший ефект – підвищення узгодженості і керованості освітньої програми. Якщо дані про дисципліну структуровані та пов'язані з первинними документами, система може запобігати частині помилок ще до затвердження РПНД, а не виявляти їх під час внутрішньої перевірки або акредитаційної експертизи.

Водночас необхідно уникнути протилежної крайності – повної формалізації методичної роботи. Якісна робоча програма не зводиться до правильно заповнених полів. Вона повинна відображати актуальну концепцію дисципліни, доцільну послідовність тем, адекватні види навчальної діяльності та валідну систему оцінювання. Саме тут потрібні компетентність і відповідальність викладача. Тому критерієм успішності автоматизації має бути не максимальна частка автоматично згенерованого тексту, а максимальне усунення операцій, які не потребують професійного педагогічного рішення.

З цієї позиції можна сформулювати базовий принцип: система повинна брати на себе те, що визначено однозначними даними і правилами; людина – те, що потребує професійного судження; інтелектуальна система може допомагати на межі цих зон, але не повинна маскувати генеративні припущення під нормативні факти. Така модель не лише підвищує надійність окремої РПНД, а й створює передумови для системного аналізу комплексу документів освітньої програми.

Подальший розвиток дослідження доцільно здійснювати у два послідовні етапи. Перший має бути пов'язаний не стільки з безпосередньою програмною реалізацією засобів формування РПНД, скільки з переходом на вищий рівень постановки задачі – дослідженням освітньої програми як цілісного об'єкта колективного проєктування та супроводу. На цьому рівні потребують формалізації ролі учасників, процедури створення, перевірки, погодження, повернення на доопрацювання й актуалізації документів, міждисциплінарні залежності, система пререквізитів, покриття програмних результатів навчання та механізми оцінювання узгодженості й актуальності змісту ОПП. Лише після визначення такої організаційно-інформаційної моделі доцільно переходити до наступного етапу – розроблення конкретної інформаційної моделі, програмної архітектури, веб-орієнтованих засобів та агентних механізмів підтримки. Отже, автоматизація формування РПНД розглядається не як ізольована кінцева задача, а як один із компонентів перспективної цифрової підтримки життєвого циклу освітньої програми.

Прототип реалізації інформаційно-орієнтованого представлення РПНД. Для перевірки можливості практичної реалізації запропонованого підходу було створено експериментальний програмний прототип.

Прототип побудовано із використанням PHP для серверної логіки, JavaScript та HTML для користувацького інтерфейсу і JSON для структурованого подання даних. У межах прототипу реалізовано модель розділів R0-R16 (робочі назви сталих структурних елементів РПНД), серверне завантаження та часткове оновлення єдиного стану РПНД, а також експериментальний інтерфейс керування послідовністю формування розділів.

Архітектуру прототипу показано на Рис.1.

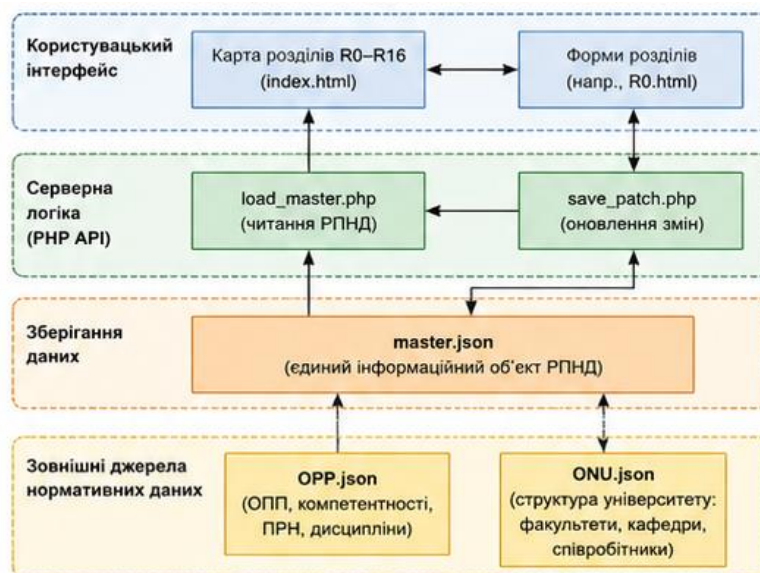


Рис. 1. Архітектура прототипу

Джерело: розроблено авторами

Прототип не є завершеною інформаційною системою і не охоплює повний цикл створення РПНД. Його призначення полягає у перевірці принципової можливості реалізації ключових положень інформаційно-орієнтованого підходу та у виявленні архітектурних рішень, необхідних для подальшої формалізації моделі і розвитку програмного забезпечення.

Прототип практично перевіряє такі положення запропонованого підходу:

- РПНД може зберігатися як єдиний структурований інформаційний об'єкт, незалежний від кінцевого представлення у форматі документа;
- зовнішньо задані дані можуть бути винесені до окремих джерел та використовуватися як авторизовані джерела для заповнення РПНД;
- між елементами різних розділів можуть підтримуватися стійкі логічні зв'язки за внутрішніми ідентифікаторами замість повторного ручного введення;
- система може керувати доступністю розділів відповідно до їх інформаційних залежностей;
- часткове оновлення єдиного стану РПНД може виконуватися серверними засобами без перезаписування документа як цілого.

Висновки. Робоча програма навчальної дисципліни є важливою складовою реалізації освітньої програми та водночас складним інформаційним об'єктом, значна частина якого визначається зовнішніми щодо автора документами. Її підготовка відбувається в контексті розвитку в Україні системи забезпечення якості вищої освіти, де дедалі більшого значення набувають узгодженість, прозорість, регулярний перегляд і контрольована доказовість освітніх процесів.

Аналіз показує доцільність розмежування джерел даних і джерел правил, а також класифікації інформації РПНД на зовнішньо задану, похідну, авторську та, за потреби, авторсько-асистовану. Таке розмежування дозволяє чітко встановити, які операції мають виконуватися автоматично, а які повинні залишатися у сфері професійної відповідальності викладача.

Традиційний документно-орієнтований підхід спричиняє значний обсяг повторного введення, копіювання, арифметичних розрахунків, синхронізації таблиць та форматування. Ці операції майже не створюють педагогічної цінності, але залишаються помилкобезпечними та можуть демотивувати викладача до змістовного перегляду програми. Тому ефективність автоматизації слід оцінювати не лише економією часу, а й тим, наскільки вона перерозподіляє увагу від бюрократичної роботи до проектування змісту навчання.

Перспективними є дві гіпотези, що взаємодоповнюють одна іншу. Перша передбачає спеціалізовану веб-систему з детермінованим ядром даних, правил і перевірок та автоматичною генерацією кінцевого документа. Друга використовує LLM-агента, здатного планувати роботу, звертатися до довірених джерел, виконувати перевірки та надавати генеративну підтримку там, де допустима варіативність. Найбільш надійною видається гібридна модель, в якій нормативні дані та критичні правила контролюються детерміновано, а мовна модель використовується як інтелектуальний інтерфейс і засіб підтримки авторських рішень.

У ширшому контексті структуроване формування РПНД може стати одним із базових елементів цифрової підтримки освітньо-професійної програми. Комплект робочих програм у такому випадку перетворюється з набору незалежних файлів на керовану сукупність взаємопов'язаних даних, придатну для аналізу, оновлення та контролю якості. Подальше дослідження доцільно спрямувати насамперед на побудову цілісної концепції організаційно-інформаційної підтримки проектування, погодження, реалізації та вдосконалення освітньої програми, у якій комплект РПНД є одним із ключових взаємопов'язаних інформаційних компонентів. Розроблення конкретних моделей даних, програмної архітектури та інтелектуальних засобів автоматизації має становити наступний після цього етап дослідження.

Конфлікт інтересів: Автори декларують, що не мають конфлікту інтересів, зокрема фінансового, особистого, авторського чи будь-якого іншого характеру, який міг би вплинути на дослідження, а також на результати, опубліковані в цій статті

Фінансування: Дослідження проводилося без фінансової підтримки

Доступність даних: Усі дані доступні в цифровій або графічній формі в основному тексті рукопису

Використання засобів штучного інтелекту: Під час підготовки рукопису використовувався інструмент ... (вказати назву, версію, модель) штучного інтелекту (ШІ) для граматичної та стилістичної перевірки тексту. Усі фрагменти, опрацьовані за його допомогою, були перевірені й відредаговані автором. ШІ не використовувався для генерації тексту, формул і таблиць, формування наукових положень, отримання результатів або формулювання висновків. Наукові положення, результати та висновки є власним інтелектуальним внеском авторів

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. «Про вищу освіту»: Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення: 26.08.2025).
2. «Стратегія Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти до 2026 року». Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. URL: <https://naqa.gov.ua/місія-та-стратегія-національного-аге/> (дата звернення: 26.08.2025).
3. «Доповідь про якість вищої освіти, її відповідність завданням сталого інноваційного розвитку суспільства у 2025 році». Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти. 2026. URL: <https://naqa.gov.ua/2026/05/доповідь-про-якість-вищої-освіти-її-ві/> (дата звернення: 26.05.2026).
4. «Про затвердження Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». Наказ Міністерства освіти і науки України від 15.05.2024 № 686. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1013-24> (дата звернення: 26.08.2025).
5. «Щодо рекомендацій з навчально-методичного забезпечення»: лист Міністерства освіти і науки України від 09.07.2018 № 1/9-434. Додаток 2 «Рекомендації до структури та змісту робочої програми навчальної дисципліни». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-434729-18> (дата звернення: 26.08.2025).
6. Piriyaopongpipat, P., Goldin, S. & Ditcharoen, N. “An alternative approach to ontology-based curriculum development in higher education”. *Smart Learning Environments*. 2024; 11: 20. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00307-8>.
7. Sajja, R., Sermet, Y., Cwierny, D. & Demir, I. Platform-independent and curriculum-oriented intelligent assistant for higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023; 20: 42. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00412-7>.

8. Yao, S., Zhao, J., Yu, D. Du, N., Shafran, I., Narasimhan, K. & Cao, Y. “ReAct: Synergizing reasoning and acting in language models”. *International Conference on Learning Representations*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.03629>.

9. Xi, Z., Chen, W., Guo, X. et al. “The Rise and Potential of Large Language Model Based Agents: A Survey”. *arXiv*. 2023. DOI: 10.48550/ARXIV.2309.07864.

10. Miao, F. & Holmes, W. “Guidance for generative AI in education and research”. Paris: UNESCO. 2023. DOI: <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>.

11. Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S. et al. “ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education”. *Learning and Individual Differences*. 2023; 103: 102274. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>.

Отримано 10.07.2026

Отримано після перегляду 26.08.2026

Прийнято 04.09.2026

DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.03.2026.07>

UDC 004.91

Rationalizing the development of course working programs based on their representation as information objects

Valerii H. Penko¹⁾

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6836-3690>; vpenko@onu.edu.ua

Nataliia F. Trubina¹⁾

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4611-7832>; nftrubina@onu.edu.ua

¹⁾ Odesa I. I. Mechnikov National University, 2, Vsevoloda Zmiiienka St. Odesa, 65082, Ukraine

ABSTRACT

The article considers a course working program not only as a local regulatory document of a higher education institution, but also as a derived information object linked through a system of relationships with the higher education standard, the educational and professional program, the curriculum, and local regulations. The relevance of the study is associated with the development of internal and external quality assurance systems in higher education in Ukraine, the activities of the National Agency for Higher Education Quality Assurance, and the increasing requirements for consistency between educational programs and the documents governing their implementation. It is proposed to distinguish between data sources and rule sources and to classify the components of a course working program as externally defined, derived, and author-generated. Specific examples demonstrate that the traditional document-oriented approach to developing course working programs requires instructors to perform a considerable amount of non-creative operations, including searching, copying, repeated data entry, arithmetic calculations, synchronization of wording, and formatting. Such operations do not create pedagogical value, yet they require attention, increase the risk of errors, and reduce developers' motivation. The transition to an information-oriented model is therefore substantiated, in which instructors focus primarily on the substantive content of the course, while regulatory and predefined data are retrieved from the relevant sources and validated by the system. Two prospective approaches to automation are proposed: a specialized web-based system governed by deterministic rules and an agent-based approach employing large language models with access to verified information sources.

Keywords: course working program, educational and professional program, higher education quality assurance, automation, information model, document management, Large Language Model, intelligent agent

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ



Пенко Валерій Георгійович - кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри Математичного забезпечення комп'ютерних систем. Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, вул. Всеволода Змієнка, 2. Одеса, 65082, Україна

Галузь досліджень: програмна інженерія, штучний інтелект

Valerii H. Pienko - PhD, Associate Professor, Department of Computer System Software. Odesa I. I. Mechnikov National University, 2 Vsevoloda Zmiiienka St, Odesa, 65082, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6836-3690>; vpenko@onu.edu.ua

Research field: Software Engineering, Artificial Intelligence



Трубіна Наталія Федорівна - старший викладач кафедри Математичного забезпечення комп'ютерних систем. Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова, вул. Всеволода Змієнка, 2. Одеса, 65082, Україна

Галузь досліджень: програмна інженерія, штучний інтелект

Nataliia F. Trubina - Senior Lecturer, Department of Computer System Software. Odesa I. I. Mechnikov National University, 2, Vsevoloda Zmiiienka St. Odesa, 65082, Ukraine

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2632-9706>; nftrubina@onu.edu.ua

Research field: Software Engineering, Artificial Intelligence