

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

7. Моляко В.А. Психология решения школьниками творческих задач. – К.: Рад. школа, 1983. – 93 с.
8. Профессии рабочих: Справочник /И.М. Вальковский, В.Н. Веретенникова, Е.К. Габеев и др. /редкол.:П.У.Бровка /гл.ред./ и др. – Мн.: Гл. ред. Беларус. СЭ, 1980. – 495 с.
9. Разумовский В.Г. Развитие технического творчества учащихся. – М.: Учпедгиз, 1961. – 146 с.
10. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. – М.: Педагогика, 1980. – 96 с.
11. Тхоржевский Д.О. Дидактика трудового навчання. – К.: Рад. школа, 1972. – 233 с.
12. Шабалов С.М. Политехническое обучение. – М.: Из-во АПН РСФСР, 1956. – 728 с.
13. Яровий І.М., Рибенцев В.Н., Малюта М.Т. Задачі і завдання для підготовки до олімпіад з технічної праці. – К.: Рад. школа, 1976. – 157 с.

Роман Горбатюк, кандидат технічних наук,

доцент кафедри машинознавства та комп'ютерної інженерії
Тернопільського національного педагогічного університету
імені В. Гнатюка

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

У статті розглядаються умови розвитку просторової уяви у фахівців інженерно-педагогічного профілю. Отримані результати можуть бути використані в навчально-виховному процесі, зокрема, при формуванні графічних компетенцій майбутніх інженерів-педагогів професійно-технічної освіти.

Постановка проблеми. Важливим завданням вищої освіти є забезпечення професійної самореалізації особистості, формування її достатнього кваліфікаційного рівня, створення соціально-активного потенціалу, який має посідати важливе місце в навчально-виховному процесі, впровадженні досягнень науки та техніки в практику.

На сьогоднішній день у системі професійної освіти постає питання не тільки наявності викладацьких кадрів, а й педагогічної кваліфікації. Однією з обов'язкових передумов забезпечення високої функціональності сучасного інженера-педагога системи професійно-технічної освіти є належний рівень його графічної підготовки [5].

Сьогодні не можна готувати фахівців без врахування необхідності постійного накопичування ним нових знань, умінь і навичок (професійних компетенцій). Модернізація системи підготовки інженерно-педагогічних кадрів вимагає внесення змін до навчального процесу, оновлення і вдосконалення методичних систем викладання навчальних дисциплін, в тому числі курсу "Інженерна графіка".

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Вдосконалення графічної підготовки диктується не тільки сучасними вимогами виробництва, але й роллю графіки в розвитку технічного мислення

і пізнавальних здібностей студентів. Здатність людини до переробки графічної інформації є одним із показників її розумового розвитку. За рівнем готовності людини до розв'язання просторових завдань графічними методами можна визначити ступінь її загальної й політехнічної освіченості.

Психолого-педагогічні підходи щодо графічної підготовки досліджували такі вчені, як В. Сидоренко, Д. Тхоржевський, А. Верхола, В. Науменко, В. Михайленко, В. Ананьєв, А. Галкін, С. Кабанов-Меллер, Н. Линьков, Б. Ломов, В. Скакун, Ю. Трофимов, І. Якиманська та ін. Окремим аспектом вдосконалення графічної підготовки присвячено праці А. Ботвинникова, С. Дембинського, В. Косміна, Ж. Кулікової, В. Кузьменка, Г. Печеркіна, Н. Преображенської, М. Севастопольського.

Відповідне місце у педагогічних і психологічних дослідженнях займає вивчення уяви, зокрема, просторової. Суть просторової уяви полягає у створенні в свідомості людини уявлених образів об'єктів за їх кресленням чи описом. Аналіз публікацій у психолого-педагогічних виданнях говорить, що просторова уява є одним із важливих параметрів, що характеризують інтелект індивіда. Вона має важливе значення для майбутнього інженера-педагога як засіб створення та читання креслень. На жаль, сьогодні існує мало

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

ефективних методик розвитку просторової уяви.

Постановка завдання. Проблема формування просторової уяви вимагає визначення чітких теоретико-методологічних підходів для побудови системи, яка адекватна до завдань професійної підготовки інженерів-педагогів, визначення структурно-функціональних компонентів, чинників, які впливають на реалізацію системи, а також комплексу педагогічних умов. Ця проблема досліджується в процесі підготовки майбутніх інженерів-педагогів у Тернопільському національному педагогічному університеті ім. В. Гнатюка.

Графічна підготовка займає важливе місце в підготовці інженерів-педагогів для професійно-технічної освіти. Найважливішим з її напрямів є розвиток просторової уяви як умови, без якої неможлива інженерна діяльність. Просторова уява є одним із видів уяви, пов'язаних із зоровим сприйняттям, суть якого полягає у створенні просторових образів при розгляді плоских зображень. Тому графічна підготовка це фундаментальна сфера знань, вмінь і навичок, без яких не може відбутися майбутній інженер-педагог.

Метою статті є розвиток просторової уяви в майбутніх інженерів-педагогів як важливої педагогічної проблеми в процесі викладання одного із фундаментальних загальноінженерних курсів – інженерної графіки.

Досвід викладання інженерної графіки підтвердив існування проблеми, пов'язаної з недостатньою наочністю методичних матеріалів з даної дисципліни. Рисунки, наведені в підручниках, не дають достатньої наочності через неможливість відображення динамічних перетворень проекцій. Завданням викладача інженерної графіки є мобілізація у процесі проведення занять просторової уяви студента, підтримка його в активному стані при поданні або обговоренні навчального матеріалу.

Вирішальне значення у розв'язанні цієї проблеми мають дві дидактичні умови: по-перше, викладання матеріалу педагогом має бути змістовним науково, живим і цікавим за формою, по-друге, у процесі усного викладу навчального матеріалу необхідно застосовувати особливі педагогічні прийоми, що активізують розумову діяльність студентів і сприяють підтримці їхньої уваги. У стимулюванні пізнавальної діяльності значну роль відіграє вміння лектора спонукати студентів до осмислення логіки побудови й послідовності перетворення уявлених моделей шляхом виділення головних і найбільш істотних

положень. Майстерність викладача полягає в умінні створити ситуацію осмислення студентом внутрішньої суперечності між знанням і незнанням, коли в нього виникає потреба у подоланні цих суперечностей, що сприяє прояву пізнавальної діяльності. Особливо важливим для навчання є мотивація результату, оскільки вона є регулятивною для будь-якого навчання, котре є одночасно процесом досягнення результату [1].

Основним завданням курсу “Інженерна графіка” є формування в майбутніх інженерів-педагогів знань, умінь та навичок, необхідних інженеру будь-якої спеціальності для викладення технічних ідей за допомогою креслення, для розуміння за кресленням конструкцій та принципу дії зображеного технічного механізму [4]. Щоб навчити студентів вільно читати і виконувати креслення, у першу чергу, їх треба навчити аналізувати геометричну форму деталі. Проаналізувати, означає розчленити деталь на частини, що мають форму основних геометричних тіл. Таким чином, геометричний аналіз форми деталі можливий тільки на основі розвинutoї просторової уяви.

Успішність аналізу геометричної форми деталей залежить також від якості знань студентів про основні геометричні тіла та їхні суттєві ознаки. Тому з перших занять ставиться завдання поновити, узагальнити і поширити знання студентів про основні геометричні тіла, яких вони набули у довузівський період.

Проте, як показують дослідження психологів, методистів, викладачів-предметників, навіть володіючи достатнім рівнем просторової уяви, студенти відчують певні труднощі, коли їм доводиться створювати об'ємні образи предметів на основі сприйнятого креслення. Тому досвідчені педагоги приділяють першочергову увагу розвитку власне просторової уяви [2].

Свідомому, глибокому і міцному засвоєнню навчального матеріалу сприяють різні види задач і вправ.

Навчальний матеріал повинен бути цікавим, збуджувати допитливість і розумову активність студента, тобто, як писав К. Ушинський, “предмет повинен представляти для нас новину, але новину цікаву...”. Великий ефект щодо цього дає використання принципу наочності.

Наочність – спосіб подання інформації про об'єкти, явища, процеси з використанням образних структур, при якому вони сприймаються спрощено, як сукупність істотних зв'язків і властивостей. Наочність дозволяє послідовно демонструвати різні елементи й властивості

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

об'єкта, явища, процесу в їхньому взаємозв'язку й тим самим сприяти кращому й більш глибокому розумінню. Багатьма дослідженнями доведено: чим більш абстрактною є інформація, що підлягає засвоєнню, тим більше потрібно опиратися на наочні форми її відображення. При цьому динамічне наочне приладдя, що демонструє не тільки результат процесу, а й дає змогу простежити у динаміці його етапи, сприймається студентами з більшим інтересом, ніж статичне.

Найпростішими для сприймання графічними зображеннями є аксонометричні проекції. Це пояснюється тим, що наочне зображення є проміжною ланкою між реально існуючою деталлю та її ортогональними проекціями. Зображення, виконане в аксонометричних проекціях, характеризується, з одного боку, граничною наочністю, що наближає його до реального предмета, а з другого – аксонометрія є різновидністю площинного зображення ортогональних проекцій [3].

Поступово від зображень в аксонометричних проекціях переходять до зображень в ортогональних проекціях.

На первинному етапі навчання слід широко використовувати вправи, що включають наочні зображення деталей, моделі і реальні деталі. Такими вправами можуть бути порівняння креслення деталі з її наочним зображенням, зіставлення і розташування зображень деталей (виглядів) у проекційному зв'язку з опорою на наочні зображення; докреслювання ліній на кресленні, керуючись наочним зображенням тощо.

Проте слід мати на увазі, що наочні зображення необхідно використовувати лише на початковому етапі навчання, оскільки тривале їх застосування може гальмувати розвиток просторової уяви.

Серед інших вправ для розвитку просторової уяви можна назвати такі, як:

- аналіз геометричної форми предмета, виконаного в одній з аксонометричних проекцій;
- словесний опис геометричної форми деталі, заданої її наочним зображенням;
- аналіз форми предмета шляхом уявного розчленовування його на найпростіші геометричні тіла;
- визначення за зображеннями просторового розташування поверхонь;
- визначення проекцій вершин і точок, що лежать на ребрах і гранях;
- виконання аксонометричних зображень за кресленням тощо.

Особливу цінність для розвитку просторової уяви мають спеціальні задачі на перетворення

просторового положення предметів і їх частин, зміну форми предмета, а також задачі на конструювання. Розглянемо декілька різновидів таких завдань.

1. Завдання на аналіз геометричної форми предмета, виконаного в аксонометричній проекції. Студентам пропонують виконати вправу на аналіз загальної геометричної форми деталі, а саме, визначити геометричну форму заготовки деталі. Спочатку дають деталі простої форми, а саму вправу виконують фронтально. Потім деталі ускладнюють і застосовують індивідуальні завдання. Мета вправ полягає у тому, щоб студенти уявили геометричну форму заготовки, а потім розчленували її, і уявили геометричну форму частин заготовки, відділених від деталі.

2. Завдання на словесний опис геометричної форми деталі, заданої її наочним зображенням. Словесний аналіз геометричної форми деталі складається з аналізу геометричної форми предмета та з аналізу взаємного розташування окремих його частин.

Залежно від складності виробу та підготовленості студентів, аналіз може охоплювати лише опис геометричної форми деталі або її метричну характеристику.

Для аналізу підбирають деталі з порівняно простим з'єднанням геометричних тіл. Нижче наводимо, як приклад, опис моделей двох деталей.

Модель є зрізаним конусом, діаметр однієї основи якого дорівнює 50 мм, а другої – 30 мм. На більшій основі зрізаного конуса розташовано циліндр діаметром 20 мм. На верхній основі циліндра розміщена правильна пряма чотирикутника призма, сторона основи якої дорівнює 10 мм. Усі геометричні тіла, що утворюють форму даної деталі, розміщені співвісно. Загальна висота моделі 70 мм, висота зрізаного конуса – 35 мм, циліндра – 20 мм.

3. Завдання на зміну просторового положення предмета.

Варіант А. На рисунку 1 умову задачі подано аксонометричним зображенням деталі, яку необхідно уявно повернути так, щоб заштрихована площина деталі поєдналася з її відбитком на горизонтальній площині. Студентам можна порекомендувати виконати креслення або ескіз, що містить три вигляди деталі.

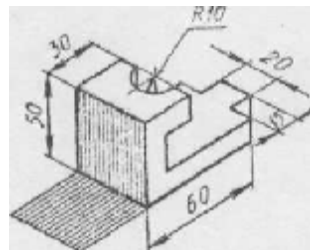


Рис. 1

РОЗВИТОК ГРАФІЧНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ У МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Оскільки в студентів ще недостатньо досвіду у виборі головного вигляду, то напрям проектування для його побудови можна вказати стрілкою.

Використання відбитків, що точно визначають нове положення деталі, хоча й дещо обмежує самостійність студентів, але в цей же час, допомагає їм вирішити задачу, попередити від можливих помилок.

Варіант Б. Деталь (рис. 2) необхідно уявно повернути так, щоб заштриховані грані стали паралельними горизонтальній площині проєкцій, а потім виконати креслення (ескіз) деталі.

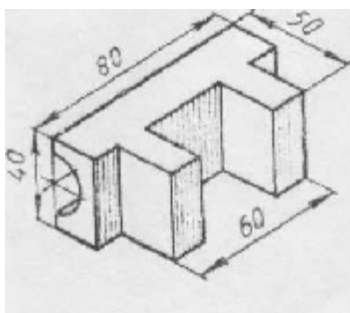


Рис. 2

Варіант В. Особливість завдання полягає у тому, що зміна положення предмета в просторі здійснюється шляхом його повороту в одній площині (рис. 3). Предмет необхідно уявно повернути так, щоб за головний вигляд можна було взяти напрям, вказаний стрілкою, і виконати ескіз деталі, що містить три вигляди (всі отвори наскрізні). Можна запропонувати учням на зображеннях нанести розмірні лінії.

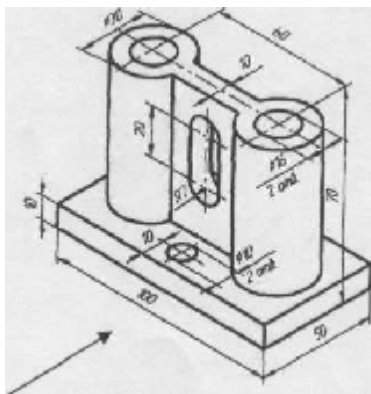


Рис. 3

Варіант Г. Умова задачі подана аксонометричним зображенням деталі в тригранному кутку і її кресленням (рис. 4). Необхідно уявно повернути деталь так, щоб вісь циліндрового отвору стала перпендикулярна профільній площині проєкцій, і виконати креслення деталі в новому положенні. Наявність у завданні аксонометричного

зображення предмету в системі трьох площин проєкцій і креслення уможливило диференційований підхід до навчання. Сильнішим студентам можна видавати умовою тільки креслення деталі, менш сильним – аксонометричне зображення, слабким – це та інше.

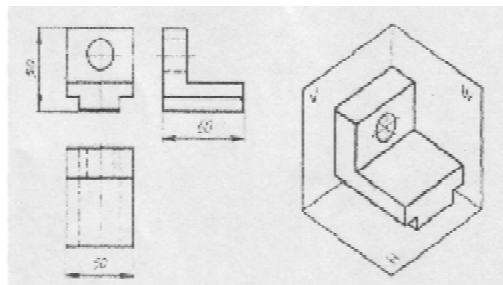


Рис. 4

4. Завдання на зміну взаємного розташування частин предмета. Ці завдання сприяють розвитку таких важливих якостей у студентів, як здібність до комбінаторики, уміння аналізувати початкові дані, переосмислювати їх відповідно до умови задачі. У процесі розв'язання подібних задач майбутні інженери-педагоги набувають навички перетворювати задану інформацію.

Варіант А. Суть даного завдання полягає в зміні взаємного розташування частин деталі в результаті їх переміщення. Елемент I (верхній малюнок) (рис. 5) потрібно перемістити, поставивши його на основу II (рис. 5). Місце, куди повинен переміститися елемент, виділено штрихуванням. Після уявної перестановки студентам потрібно виконати креслення, що містить три вигляди деталі. Одержану форму деталі при виконанні креслення і нанесення розмірів слід вважати як єдине ціле.

Варіант Б. Умова завдання передбачає зміну розташування частини деталі шляхом її повороту. Потрібно уявно повернути і поставити елемент I (нижній малюнок) вертикально на місце, відзначене штрихуванням (рис. 5). Отриману форму предмета вважати єдиним цілим. Студентам треба виконати ескіз, із необхідною кількістю зображень.

Варіант В. Елемент I (рис. 6) потрібно переставити на місце, відмічене штрихуванням. Студенти повинні виконати ескіз створеної в результаті переміщення деталі, який містить два вигляди.

Варіант Г. За характером перетворень дане завдання схоже на попереднє, проте умова і початкові дані тут дещо інші. На місце елемента I (рис. 7) повинен переміститися елемент II. Після уявного перетворення студенти повинні виконати креслення.

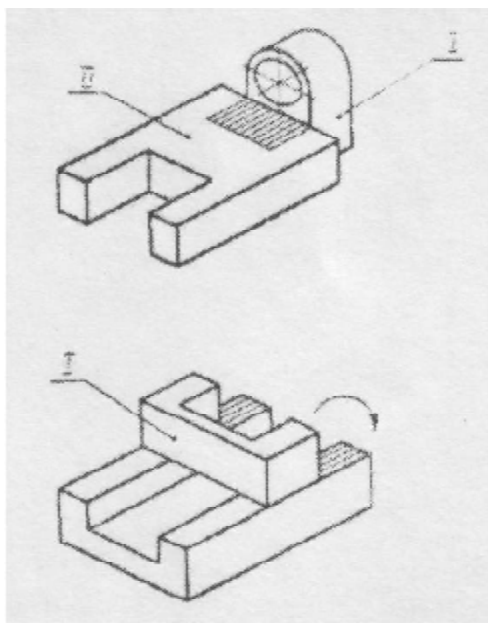


Рис. 5

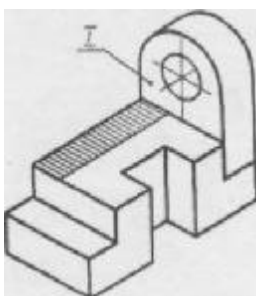


Рис. 6

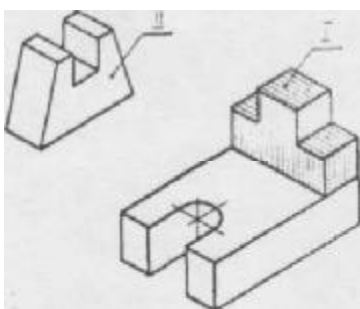


Рис. 7

Варіант Д Оскільки розмітка вирізів (рис. 8) проведена тільки на одній грані заготовки, то видаляти матеріал необхідно по всій довжині, ширині або товщині заготовки. Після зміни форми предмета студенти повинні виконати креслення у двох виглядах.

5. Завдання на зміну форми предмета шляхом

видалення його частин Уявно замінюємо виступ I виїмками такої ж форми і розмірів (рис. 9, а). Умова завдання може бути подана не тільки наочним зображенням, але й кресленням двох виглядів (рис. 9, б).

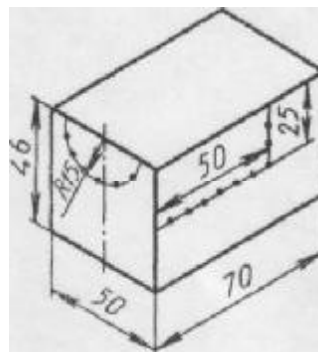


Рис. 8

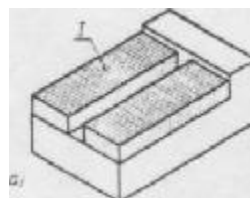


Рис. 9, а

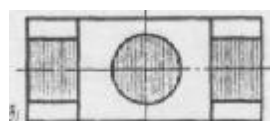


Рис. 9, б

6. Завдання на зміну просторового положення предмета.

Варіант А. У даному завданні (рис. 10) потрібно уявно змінити положення деталі так, щоб її вісь розташувалася горизонтально, а грань I стала паралельною фронтальній площині проекції. При розв'язанні задачі замість одного з видів доцільно виконати перетин.

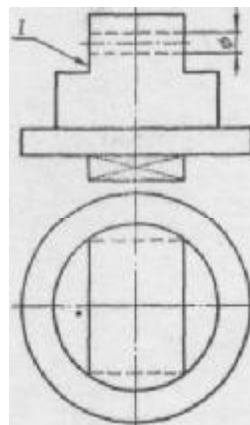
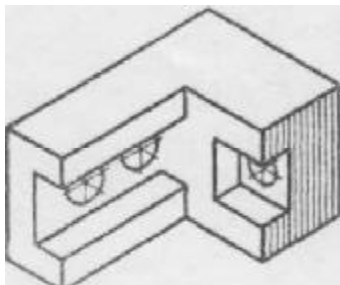


Рис. 10

Варіант Б. Завдання призначене для закріплення матеріалу з теми “Розрізи”. Потрібно уявно повернути деталь так, щоб виділена штрихуванням грань (рис. 11) стала паралельно горизонтальній площині проєкцій, і виконати комплексне креслення.



Завдання потрібно підбирати різної складності, враховуючи різнорівневу графічну підготовку студентів. Для цього слід використовувати різні технології навчання.

Розглянуті задачі спонукають до активного розвитку в студентів динамічної просторової уяви, що сприяє творчому підходу до розв'язання завдань. Водночас вони виробляють у майбутніх інженерів-педагогів уміння аналізувати початкові дані, переосмислювати їх, що підвищує пізнавальну активність студентів.

Висновки. Система графічної підготовки студентів у педагогічному університеті повинна бути побудована таким чином, щоб за період навчання у майбутніх інженерів-педагогів були сформовані навички цілісного мислення, системного аналізу та синтезу графічних моделей, структурного бачення, просторового мислення тощо.

Наведений перелік професійних компетенцій поєднує різні якості мислення, які повинні проявлятися в студентів у процесі розв'язання графічних завдань.

Результати подальших досліджень полягають у впровадженні в навчальний процес різноманітних інформаційних технологій, що забезпечить вдосконалення графічної підготовки майбутніх фахівців інженерно-педагогічної освіти.

1. Адольф Мелецієк. Інженерна педагогіка: Практика передачі технічних знань / Переклад з нім. С.Ф. Артюх. – Видання четверте перероблене. – Х.: УПА, 2001. – 240 с.
2. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник для студ. вищих закл. освіти / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2004. – 344 с.
3. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка: підручник для студ. вищих закл. освіти / За ред. В.Є. Михайленка. – К.: Каравела, 2003. – 288 с.
4. Сидоренко В.К., Тропина Г.М. Общая часть курса черчения. Методика преподавания в ПТУ: Учеб. Пособие / Под ред. Д.А. Тхоржевского. – К.: Вища школа, 1990. – 104 с.
5. Яковлев Ф.И., Репетенко М.В. Пути совершенствования графической подготовки студентов инженерно-педагогических специальностей // Проблемы инженерно-педагогической освіти. 36. наук. пр. – Х.: УПА, 2005. – №9. – С. 206 – 210.

[illegible]

6 червня

День журналіста

“Для журналіста спілкування чи не найголовніша сфера професійної діяльності”.

Володимир Здорова

“Журналістика – це остаточно усвідомлена відповідальність за кожне написане й сказане слово”.

Володимир Черняк

“Журналістика – це те, що пишуть на піску, і його змиває перша ж хвиля”.

Уолте Ліпман

американський журналіст, громадський діяч

“Відкриваєте для себе секрети успіху і Ви зможете забезпечити собі Приємне, Багате, Здорове і Щасливе Життя”.

Іван Юртин

[illegible]