

2. Калошина И.П. Психология творческой деятельности: Учеб.пособие для вузов / И.П.Калошина. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 431 с.

**Анотація. Власенко К.В. Прийняття рішення майбутніми інженерами під час розв'язування професійно орієнтованих завдань з вищої математики.** Розглянуто математичне моделювання під час навчання вищої математики майбутніх інженерів. Запропоновано структурування діяльності під час створення математичних моделей типу  $Y = K \bullet X$ , що забезпечують кількісний опис зв'язку вхідних і вихідних даних та здійснюють математичний опис програми прийняття рішень для отримання способу розв'язування професійно орієнтованих завдань.

*Ключові слова: математичне моделювання, структурування діяльності, професійно орієнтоване завдання, майбутні інженери.*

**Аннотация. Власенко Е.В. Принятие решения будущими инженерами во время решения профессионально ориентированных заданий по высшей математике.** Рассмотрено математическое моделирование во время обучения высшей математике будущих инженеров. Предложена структуризация деятельности во время создания математических моделей типа  $Y = K \bullet X$ , которые обеспечивают количественное описание связи входящих и исходных данных и осуществляют математическое описание программы принятия решений для получения способа решения профессионально ориентированных заданий.

*Ключевые слова: математическое моделирование, структуризация деятельности, профессионально ориентированное задание, будущие инженеры.*

**Summary. Vlasenko K. A decision-making by future engineers is during untiing of the professionally oriented tasks from higher mathematics.** A mathematical design is considered during the studies of higher mathematics of future engineers of machine builders. A structure of activity is offered during creation of mathematical models of type, which provide quantitative description of connection of entrance and initial information and carry out mathematical description of the program of making decision for the receipt of method of untiing of the professionally oriented tasks.

*Keywords: mathematical design, structure of activity, professionally oriented task, future engineers.*

Д.О. Гальченко

Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, м. Черкаси,

tadeusch@rambler.ru

Науковий керівник – Н.А. Тарасенкова,

доктор педагогічних наук, професор

## ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО СВИТОГЛЯДУ В ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ

Диференціальні рівняння є одним із основних математичних понять. Диференціальне рівняння – це рівняння для відшукування функцій, похідні яких (або диференціали) задовольняють деяким наперед заданим умовам. Диференціальне рівняння, яке отримане в результаті дослідження якого-небудь реального явища або процесу, називають диференціальною моделлю цього явища [1, С. 5].

Теорія диференціальних рівнянь є одним із найбільших розділів сучасної математики, що вимагає особливого підходу до вивчення даного курсу.

Перша особливість вивчення курсу диференціальних рівнянь – це безпосередній зв'язок теорії диференціальних рівнянь із застосуванням на практиці. Характеризуючи математику як метод вивчення природних явищ, можна сказати, що основним шляхом застосування цього методу є формування та вивчення математичних моделей реального світу. Вивчаючи яке-небудь фізичне явище, насамперед, потрібно створити його математичну ідеалізацію, або іншими словами, математичну модель, тобто, нехтуючи другорядними характеристиками явища, записати основні закони в математичній формі. Дуже часто ці закони можна виразити у вигляді диференціальних рівнянь. Такими виявляються моделі різних явищ механіки, хімічних реакцій, електричних і магнітних явищ.

Вивчаючи диференціальні рівняння разом із додатковими умовами, які, як правило, задаються у вигляді початкових та граничних умов, студент отримує відомості про явище, яке відбувається. Для складання математичної моделі у вигляді диференціального рівняння потрібно знати лише локальні зв'язки і не потрібна повна інформація про досліджуваний процес в цілому. Цікавим фактом є те, що на основі аналізу диференціальних рівнянь були відкриті електромагнітні хвилі.

Як відомо, теорія диференціальних рівнянь почала розвиватися у XVII столітті одночасно із виникненням диференціального та інтегрального числення. Необхідність розв'язування диференціальних рівнянь для потреб механіки, тобто знаходити траєкторії руху, у свою чергу, виявилася основою для

створення Ньютоном нового числення. Органічний зв'язок фізичного і математичного яскраво проявлялось у методі флексій Ньютона [2, С. 496]. Закони Ньютона представляють собою математичну модель механічного руху. Через звичайні диференціальні рівняння відбувалось застосування нового числення до задач геометрії та механіки, при цьому вдалося розв'язати задачі, які протягом тривалого часу не піддавались розв'язанню. У небесній механіці виявилось можливим не лише отримувати та тлумачити уже відомі факти, але й робити нові відкриття. Наприклад, відкриття Левер'є у 1846 році планети Нептун було здійснено на основі аналізу диференціального рівняння.

Рівняння із частинними похідними почали вивчатись значно пізніше. Слід зазначити, що вивчення рівнянь із частинними похідними слід розпочинати із розгляду конкретних фізичних задач, які підводять до дослідження окремих рівнянь із частинними похідними, які отримали назву основних рівнянь математичної фізики. Вивчення математичних моделей конкретних фізичних задач сприяло створенню в середині XVIII століття нової вітки аналізу – рівнянь математичної фізики, яку можна розглядати як науку про математичні моделі фізичних явищ [3, С. 197].

Основи цієї науки були закладені працями Д'Аламбера, Ейлера, Бернуллі, Лагранжа, Лапласа, Пуассона, Фур'є та іншими вченими. Цікавим є той факт, що багато із них були не лише математиками, але й астрономами, механіками, фізиками. Розроблені ними у процесі дослідження конкретних задач математичної фізики ідеї та методи виявились застосовними до вивчення широких класів диференціальних рівнянь, що й послужило наприкінці XIX століття основою для розвитку загальної теорії диференціальних рівнянь.

У даний момент важливу роль у вивченні теорії диференціальних рівнянь є застосування сучасної комп'ютерної техніки. Дослідження диференціальних рівнянь часто полегшує можливість провести обчислювальний експеримент для виявлення тих або інших властивостей їх розв'язків, які можуть потім бути теоретично обгрунтовані.

Обчислювальний експеримент став також потужним засобом теоретичних досліджень у фізиці. Мета обчислювального експерименту – побудова із необхідною точністю за допомогою ЕОМ кількісного опису досліджуваного явища. В основі такого експерименту дуже часто полягає розв'язання системи рівнянь із частинними похідними. Звідси випливає зв'язок вивчення диференціальних рівнянь із вивченням обчислювальної математики.

Наступною особливістю вивчення диференціальних рівнянь є їх зв'язок із іншими розділами вищої математики, такими, як функціональний аналіз, алгебра, теорія ймовірності. Вивчення диференціальних рівнянь вимагає широкого використання основних понять, ідей та методів із цих областей математики. Деякі великі та важливі розділи математики були викликані до життя задачами теорії диференціальних рівнянь. Класичним прикладом такої взаємодії з іншими областями математики є дослідження коливання струни, яке проводилось у XVIII столітті.

У процесі вивчення конкретних диференціальних рівнянь створювались методи, які мали загальність і застосовувались без строгого математичного обгрунтування для широкого кола математичних проблем. Такими методами, наприклад, є метод Фур'є, метод Рітца та інші. Ефективність застосування цих методів є однією із причин спроб їх строго математичного обгрунтування. Це призвело до створення нових математичних теорій, нових напрямків досліджень.

### Література

1. Амелькин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях / В.В. Амелькин. – М.: Наука, 1987. – 160 с.
2. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? / Рихард Курант, Херберт Роббинс. – М.: Просвещение, 1967. – 560 с.
3. Манин Ю.И. Математика как метафора / Юрий Иванович Манин. – М.: МЦНМО, 2008. – 400 с.

**Анотація.** Гальченко Д.О. **Формування математичного світогляду в процесі вивчення диференціальних рівнянь.** Розглядаються особливості вивчення диференціальних рівнянь та їх зв'язок із іншими математичними дисциплінами у процесі формування математичного світогляду студента.

*Ключові слова:* диференціальне рівняння, математична модель.

**Аннотация.** Гальченко Д.А. **Формирование математического мировоззрения в процессе изучения дифференциальных уравнений.** Рассматриваются особенности изучения дифференциальных уравнений и их связь с другими математическими дисциплинами при формировании математического мировоззрения студента.

*Ключевые слова:* дифференциальное уравнение, математическая модель.

**Summary.** Galchenko D. **Formation of mathematical outlook in the course of studying of the differential equations.** Features of studying of the differential equations and their communication with other mathematical disciplines are considered at formation of mathematical outlook of the student

*Key words:* the differential equation, mathematical model.