

Жұмыстың авторы патриоттық сананың онтологиялық, аксиологиялық және гносеологиялық аспектілерін бөліп, мәселеге қатысты қолданыстағы тәсілдерді зерттейді. Мақала соңында автор практикалық эксперимент-сауалнама жүргізеді.

**Мақаланың мәнін ашатын сөздер:** патриоттық сезім, патриоттық сана, құндылық бағдарлар, өмірге қанағаттанушылық.

ANDRONNIKOVA, O.O.

**THE RELATIONSHIP OF FORMATION PATRIOTIC CONSCIOUSNESS WITH LIFE SATISFACTION AND VALUE ORIENTATIONS OF MODERN YOUTH**

The article is devoted to relationship of formation patriotic consciousness with life satisfaction and value orientations of modern youth. The author studies the existing approaches to the question, separating the ontological, axiological and epistemological aspects of patriotic consciousness. At the end of the article the author conducted an experiment-questionnaires.

**Keywords:** patriotism, patriotic consciousness, value orientations, life satisfaction.

## ӘОЖ 51

*Асқанбаева, Г.Б.,  
аға оқытушы, ҚМПИ  
Доспулова, У.К.,  
аға оқытушы, ҚМПИ,  
Қостанай қ., Қазақстан*

### ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР МЕН АЛГЕБРА КУРСТАРЫНЫҢ АРАСЫНДАҒЫ ПӘН АРАЛЫҚ БАЙЛАНЫС

#### *Түйін*

*Мақалада жоғары алгебра мен дифференциалдық теңдеулер курстар бағдарламасынан тыс матрицаның қалыпты Жордан түрі мен ұяшықтары туралы мәліметтер беріліп, оларды коэффициенттері тұрақты біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімін табуға бейімделуі көрсетілген.*

**Мақаланың мәнін ашатын сөздер:** матрица, Жордан ұяшықтары, дифференциалдық теңдеу, жүйелер.

#### **1. Кіріспе.**

Механикада қозғалушы дененің қозғалыс заңын табу, гидродинамикада, ағатын сұйық зат жылдамдығының оның бүкіл массасына таралу заңын, яғни жылдамдықтың сұйық зат нүктелері мен уақытқа тәуелділігін табу, физикада электр мен магнетизм өрісінің кернеуін бүкіл кеңістікте табу негізгі басты мәселелер болып табылады, өйткені техникалық мәселелердің көпшілігінің шешілуі осы мәселелерге келіп тіреледі. Мәселен, сүңгуір қайықтың су астында, кемелердің, теңіз беттерінде жүзіп жүруі, снарядтардың, самолеттердің әуеде ұшуы қатты денелердің сұйық зат ішіндегі қозғалысына мысалдар бола алады. Бұлардың құрылыстары және жобаланулары математикалық әдісті, былайша айтқанда дифференциалдық теңдеулер теориясын қолдануды талап етеді.

Яғни, жаратылыстанудың кейбір есептерінің модельдері коэффициенттері тұрақты сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесіне тірелетіндіктен оларды шешудің әртүрлі әдістерін білу өзекті болып табылады.

Оқу бағдарламасы бойынша коэффициенттері тұрақты біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімін табудың тұрақтыны вариациялау, белгісіздерді жою, анықталмаған коэффициенттер (Лагранж әдісі) әдістері қарастырылады. Ал алгебра курсы-



$$|A - \lambda E| = \begin{vmatrix} -\lambda & -4 & -2 \\ 1 & 4 - \lambda & 1 \\ 0 & 0 & 1 - \lambda \end{vmatrix} = -(\lambda - 2)^2(\lambda - 1)$$

келесідей түбірлері бар  $\lambda_1 = 2$   $m_1 = 2$   $\lambda_2 = 1$   $m_2 = 1$

$\lambda_1 = 2$  болғанда

$$A - 2E = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$r(A - 2E) = r_1 = 2 \neq n - m_1 = 3 - 2 = 1$$

$$(A - 2E)^2 = \begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$r(A - 2E)^2 = r_2 = 1 = n - m_1$$

$$(A - 2E)^3 = \begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & -4 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$r(A - 2E)^3 = r_3 = 1 = n - m_1$$

Осыдан  $\lambda_1 = 2$  бойынша ең үлкен жордан клеткаларының реті  $k_i = 2$  және формула бойынша

$$q_1 = r_0 - 2r_1 + r_2 = 3 - 2 \cdot 2 + 1 = 0$$

$$q_2 = r_1 - 2r_2 + r_3 = 2 - 2 \cdot 1 + 1 = 1$$

Сондықтан А матрицасының

$\lambda_1 = 2$  бойынша J жордан матрицасында бір ғана жордан клеткасы бар

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$\lambda_2 = 1$  болғанда

$$A - E = \begin{pmatrix} -1 & -4 & -2 \\ 1 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} r(A - E) = r_1 = 2 = n - m_2$$

$$(A - E)^2 = \begin{pmatrix} -3 & -3 & -2 \\ 2 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} r(A - E)^2 = r_2 = 2$$

Сондықтан А матрицасының

$\lambda_2 = 1$  бойынша J жордан матрицасында реті 1 болатын  $q_1 = r_0 - 2r_1 + r_2 = 3 - 2 \cdot 2 + 2 = 1$  ғана жордан клеткасы бар. Табылған жордан клеткаларынан жордан матрицасын құрастырамыз

$$J = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \square \\ \hline \end{array}$$

T++ трансформдалған матрицасын табуда келесі ереже ыңғайлы.

Егер А матрицасының J жордан матрицасы белгілі болса, онда T трансформдалған матрицасын табу үшін, келесі теңдеуді шешу керек

$$TJ = AT$$

Енді бізге А матрицаның  $e^A$  экспоненциалын табу керек. Біріншіден осы ұғымға тоқталып өтейік. Келесі қосындыны матрицаның экспоненциалы деп атайды.

$$e^A = E_n + \frac{1}{1!}A + \frac{1}{2!}A^2 + \dots + \frac{1}{n!}A^n + \dots = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{k!}A^k$$

$e^A$  қасиеттері:

а) егер  $AB=BA$ , онда  $e^{A+B} = e^A \cdot e^B = e^B \cdot e^A$

б) егер  $A = T^{-1}JT$ , онда  $e^A = T^{-1}e^JT$

в)  $X(t) = e^{At}$  матрицасы қанағаттандырады  $\frac{dX}{dt} = AX; X(0) = E$

$e^{At} = T^{-1}e^{Jt}T$  формуласынан  $e^{At}$  табамыз. Шешімін  $x(t) = e^{At}x_0$  түрінде жазамыз.

Есеп 2.  $\frac{dx}{dt} = Ax, x = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  теңдеулер жүйесін шешіп,  $e^{At}$

матрицасын табу қажет.

**Шешуі.**

$$\begin{vmatrix} 1-\lambda & 0 & 2 \\ - & 1-\lambda & -4 \\ -1 & 0 & -2-\lambda \end{vmatrix} = 0, \lambda(\lambda^2 - 1) = 0$$
 теңдеуінен  $A$  матрицасының сипаттағыш

сандарын табамыз

$$A: \lambda_1 = 0, \lambda_2 = 1, \lambda_3 = -1$$

Үш сипаттағыш сан әртүрлі болғандықтан,  $A$  матрицасының жордандық түрі

$$J = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$A = T^{-1}JT \text{ болатындай, } T = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \text{ матрицасын}$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \text{ матрицалық тепе – теңдіктен табамыз}$$

$$a_{11} = a_{13}, a_{22} = a_{32}, a_{21} = 2a_{22}, 2a_{31} = a_{33}, a_{12} = 0, a_{23} = 0, a_{32} = 0$$

$$a_{11} = a_{13} = a_{22} = a_{31} = 1, a_{21} = a_{33} = 2, a_{12} = a_{23} = a_{32} = 0$$

$$T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}, T^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & | & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 & | & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 & | & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & | & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & | & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & | & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & | & 2 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & | & -4 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & | & -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

$$e^{At} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -4 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & e^t & 0 \\ 0 & 0 & e^{-t} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 - e^{-t} & 0 & 2(1 - e^{-t}) \\ -4 + 2(e^t + e^{-t}) & e^t & -4(1 - e^{-t}) \\ -1 + e^{-t} & 0 & 2e^{-t} - 1 \end{pmatrix}.$$

$$x(t) = \begin{pmatrix} 2 - e^{-t} & 0 & 2(1 - e^{-t}) \\ -4 + 2(e^t + e^{-t}) & e^t & -4(1 - e^{-t}) \\ -1 + e^{-t} & 0 & 2e^{-t} - 1 \end{pmatrix} x_0$$

#### 4. Қорытынды.

Мақалада қарастырылған мәліметтерді жоғарғы оқу орындарындағы математика факультетінің студенттеріне «Дифференциалдық теңдеулер» пәні бойынша «Сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесін матрицалық әдіспен интегралдау» тақырыбын терең меңгеру мақсатында көмекші мәлімет ретінде пайдалануға болады. Коэффициенттері тұрақты біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер жүйесінің шешімін табудың әртүрлі әдістерін меңгеру және оларды талдай білу студенттердің логикалық ойлау қабілеттерін жетілдіруде маңызы зор.

#### Әдебиет тізімі

1 Сүлеймен, Ж. Дифференциалдық теңдеулер курсы [Мәтін] / Ж. Сүлеймен. – Алматы: Қазак университеті, 2009.

2 Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Текст] / А.Г. Курош. Главная редакция физико-математической литературы. – Москва: Наука, 1975.

3 Самойленко, А.М. Дифференциальные уравнения примеры и задачи [Текст] / А.М. Самойленко, С.А.Кривошея, Н.А.Перюстюк. – Москва: Высшая школа, 1989.

4 Филиппов, А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениями [Текст] / А.Ф. Филиппов. Главная редакция физико-математической литературы. – М.: Наука, 1973.

5 Шевцов, Г.С. Линейная алгебра [Текст] / Г.С. Шевцов. Издание второе. – Москва: Гардарики, 1999. – 103-131 б.

*Мәлімет редакцияға түсті: 13.10.2017*

**АСКАНБАЕВА Г.Б., ДОСПУЛОВА У.К.**

**МЕЖПРЕДМЕТНАЯ СВЯЗЬ МЕЖДУ КУРСАМИ АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМИ УРАВНЕНИЯМИ**

*В статье рассматриваются нормальная форма Жордановой матрицы и клеток, а также их применение для решения однородной линейной системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Материалы не входят в программное обучение по курсам алгебры и дифференциальных уравнений, тем самым представляя интерес.*

**Ключевые слова:** матрица, Жорданова клетки, дифференциальные уравнения, системы.

**ASKANBAYEVA G.B., DSPULOVA U.K.**

**INTERSUBJECT COMMUNICATION BETWEEN COURSES OF ALGEBRA AND THE DIFFERENTIAL EQUATIONS**

*In article the normal form of the Jordan matrix and cages and also their application for the solution of uniform linear system of the differential equations with constant coefficients are considered. Materials aren't included into program training in courses of algebra and the differential equations. Thereby is of interest.*

**Keywords:** matrix, Jordan cages, differential equations, systems.

**УДК 159.9**

**Навитская, Н.С.,**

*зам. декана по воспитательной работе  
факультета психологии,  
старший преподаватель кафедры практической  
и специальной психологии,  
Новосибирский государственный  
педагогический университет,  
г. Новосибирск, Российская Федерация*

**ФЕНОМЕН ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ В РЕПРЕЗЕНТАЦИИ СТУДЕНТОВ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА**

**Аннотация**

*В статье представлен теоретический анализ научных подходов к содержанию и структуре понятия «гражданственность». Определено понятие гражданственности как интегративного личностного качества. Рассмотрены основные аспекты формирования гражданственности в процессе воспитательной работы вуза, в том числе, посредством компетентностного подхода. Проведено эмпирическое исследование гражданственности студентов педагогического вуза. Выявлено понимание гражданственности студентами. Описаны основные черты личности, обладающей гражданственностью. Рассмотрена позиция студентов относительно воспитания гражданственности в рамках университета. Выявлены значимые характеристики студентов, обладающих высоким уровнем гражданской позиции.*

**Ключевые слова:** гражданственность, патриотизм, гражданская позиция, воспитательная деятельность.

В последние десятилетия в России наблюдается тенденция искаженного восприятия таких понятий, как гражданственность и патриотизм, в первую очередь это проявляется в