

Жапарова Б.К.<sup>1</sup>, Аманғазы Б. Қ.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>"Alikhan Bokeikhan University"

<sup>1</sup>Қазақстан, Семей

e-mail: bakowa\_1990@mail.ru

## ЗАМАНАУИ ҒЫЛЫМИ ДЕҢГЕЙДЕ ARDUINO ПЛАТФОРМАСЫ НЕГІЗІНДЕ РОБОТОТЕХНИКАНЫ ДАМУЫ

### Аннотация

Arduino платформасы негізінде робототехниканы дамыту бүгінгі білім беру үдерісінде өте маңызды сала болып табылады. ХХІ ғасырдағы технологиялық дамудың қарқын алуы, автоматтандыру мен роботтандырудың енгізілуі, жастар арасында ІТ-біліктілікті арттыруды талап етеді. Робототехника бойынша білім беру оқушыларға STEM (Ғылым, Технология, Инженерия, Математика) элементтері арқылы практикалық дағдыларды меңгеруге, логикалық ойлауды дамытуға, топтық жұмыс жасауды үйренуге, сондай-ақ заманауи технологияларды қолданудың негіздерін игеруге мүмкіндік береді.

Arduino платформасының артықшылықтары:

1.Қол жетімділік: Arduino микроконтроллерлері бюджеттік деңгейде кеңінен қолданылады, осылайша оқушылардың тәжірибе жасай алуы үшін қолайлы жағдайлар жасайды.

2.Пайдаланудың жеңілдігі: Arduino программасын пайдалану үшін программалау сауаты мен білімінің минималды деңгейі қажет. Оқушылар C/C++ тілдерін үйреніп, оларды Arduino құрылғыларына бағдарлама жазу үшін қолдана алады.

3.Көпфункционалдылығы: Arduino платформасы түрлі сенсорлар мен модульдермен жұмыс істей алады, яғни әртүрлі жобаларды жасауға мүмкіндік береді.

Робототехниканы меңгеру барысында, оқушылар тек нақты техникалық дағдыларды қалыптастырып қана қоймай, сонымен бірге пәнаралық шығармашылықты, сыни ойлауды, және проблемаларды шешу қабілеттерін дамытады. Arduino платформасында жүзеге асырылатын жобалар оларды инженерлік білім мен практикамен таныстырады, болашақта инженерлік мамандықтарға қызығушылықтарын арттыруы ықтимал.

Елбасымыздың тапсырмалары мен білім беру саласындағы реформалар аясында педагог қызметкерлердің негізгі мақсаты – жастардың ақпараттық-технологиялық даярлығын арттыру, ІТ-біліктілікті қалыптастыру, және оқу үдерісінде инновациялық тәсілдерді қолдану болып табылады. Осылайша, робототехниканы оқыту білім беру жүйесінің дамуында маңызды рөл атқарады, жастардың шығармашылық әлеуетін толық ашады және ғылыми, инженерлік ойлаудың базасын қалыптастырады.

**Кілттік сөздер.** ақпарат, робототехника, технология, білім, талдамдық үдеріс.

Жапарова Б.К.<sup>1</sup>, Аманғазы Б. Қ.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>"Alikhan Bokeikhan University"

<sup>1</sup>Қазақстан, Семей

e-mail: bakowa\_1990@mail.ru

## РАЗВИТИЕ РОБОТОТЕХНИКИ НА БАЗЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO НА СОВРЕМЕННОМ НАУЧНОМ УРОВНЕ

### Аннотация

Развитие робототехники на базе платформы Arduino является очень важной областью в современном образовательном процессе. Темпы технологического развития в ХХІ веке, внедрение автоматизации и роботизации требуют повышения ІТ-квалификации среди молодежи. Обучение робототехнике позволяет учащимся приобрести практические навыки с помощью элементов STEM (наука, Технология, Инженерия, Математика), развить логическое мышление, научиться командной работе, а также освоить основы применения современных технологий.

Преимущества платформы Arduino:

1.доступность: микроконтроллеры Arduino широко используются на бюджетном уровне, тем самым

создавая благоприятные условия для того, чтобы учащиеся могли экспериментировать.

2.Простота использования: для использования Arduino требуется минимальный уровень программной грамотности и знаний. Учащиеся могут изучать C / C++ и использовать их для написания программ для устройств Arduino.

3.многофункциональность: платформа Arduino может работать с различными датчиками и модулями, то есть позволяет создавать различные проекты.

В процессе освоения робототехники учащиеся не только формируют специфические технические навыки, но и развивают междисциплинарное творчество, критическое мышление, и умение решать проблемы. Проекты, реализуемые на платформе Arduino, знакомят их с инженерным образованием и практикой, потенциально увеличивая их интерес к инженерным специальностям в будущем.

В рамках поручений Главы государства и реформ в сфере образования основной целью педагогических работников является повышение информационно – технологической подготовки молодежи, формирование IT-квалификации и использование инновационных подходов в учебном процессе. Таким образом, обучение робототехнике играет важную роль в развитии системы образования, в полной мере раскрывает творческий потенциал молодежи и формирует базу научного, инженерного мышления.

**Ключевые слова.** информация, робототехника, технологии, образования, аналитический процесс.

**Zhaparova B.K.<sup>1</sup>, Amangazy B. K.<sup>2</sup>**  
<sup>1</sup>"Alikhan Bokeikhan University"  
<sup>1</sup>Kazakhstan, Semey  
e-mail: bakowa\_1990@mail.ru

## **DEVELOPMENT OF ROBOTICS BASED ON THE ARDUINO PLATFORM AT THE MODERN SCIENTIFIC LEVEL**

### **Abstract**

The development of robotics based on the Arduino platform is a very important area in the modern educational process. The pace of technological development in the 21st century, the introduction of automation and robotization require improving IT skills among young people. Robotics training allows students to acquire practical skills using STEM elements (science, Technology, Engineering, Mathematics), develop logical thinking, learn teamwork, and master the basics of using modern technologies.

Advantages of the Arduino platform:

1.Accessibility: Arduino microcontrollers are widely used at the budget level, thereby creating favorable conditions for students to experiment.

2.Ease of use: Minimum level of software literacy and knowledge is required to use Arduino. Students can learn C/C++ and use them to write programs for Arduino devices.

3.Multi-functionality: The Arduino platform can work with various sensors and modules, that is, it allows you to create various projects.

In the process of mastering robotics, students not only form specific technical skills, but also develop interdisciplinary creativity, critical thinking, and problem solving skills. Projects implemented on the Arduino platform introduce them to engineering education and practice, potentially increasing their interest in engineering specialties in the future.

As part of the instructions of the Head of State and reforms in the field of education, the main goal of teaching staff is to improve information technology training of young people, the formation of IT qualifications and the use of innovative approaches in the educational process. Thus, robotics training plays an important role in the development of the education system, fully reveals the creative potential of young people and forms the basis of scientific and engineering thinking.

**Keywords.** information, robotics, technology, education, analytical processes.

**Кіріспе.** Білім беру саласында қолданылатын цифрлық қызмет көрсету секілді салаларды дамыту керек. IT саласын дамыту мәселесін ерекше бақылауда ұстау керек және Төртінші өнеркәсіптік революция элементтерін жаппай енгізу, бұл – автоматтандыру, роботтандыру, жасанды интеллект, «ауқымды мәліметтер» алмасу, тағы басқа міндеттер» деп атап көрсеткен болатын. Бүгінгі таңдағы міндет қазіргі ғылымның ықпалдасқан салаларын дамыту және оларды заманауи мектептің білім беру үдерісіне кіріктіру болып табылады. Осы мақсатта білім беру үдерісінде робот техникасын оқыту қолға алынуда. Оқушылардың робот техникасы саласында білім мен жұмыстың тәжірибелік дағдыларын меңгеруі қазіргі заман адамының жалпы ақпараттық мәдениетінің құрамдас элементі, ғылыми инновацияларды, математикалық модельдеуді дамытуға бағытталған STEM – элементтерді (ғылым) қамту, яғни инженерлік-техникалық шеберлікті одан әрі жетілдірудің негізі болып табылады [1].

**Негізгі бөлім.** Елбасымыздың Жолдауын қолдай отырып, IT саласын дамыту жолында педагог қызметкерлер табысты жұмыстар атқаруда. XXI ғасырдағы табысты адамның білімі мен іскерлігінің ішіндегі IT-біліктілік, қаржылық сауаттылықты қалыптастыру міндеті қойылуда [2].

Мазмұндық аспект: робот техникасын оқыту барысында мұғалімде «Информатика», «Физика», «Математика» сияқты негізгі пәндер бойынша пәнаралық байланысты тиімді іске асыру мүмкіндігі пайда болады. Робот техникасы курсының биология мен пәнаралық байланысын да ескермеуге болмайды. Тірі ағзалардың сенсорлық және қозғалыс функцияларының биологиялық тетіктері роботтың сенсорлық және қозғалыс жүйелерінің прототиптері болып табылады. Іс-әрекеттік аспект: жаратылыстану ғылымы циклінің пәндеріне тән іс-әрекет түрлерін меңгерумен байланысты: жүйелі қадағалау, болжам ұсыну, деректерді болжау, жинау және түсініктеме беру, алынған нәтижелерді талдау және шешімдерді тұжырымдау және т.б. Робот техникасына оқыту кезіндегі жетекші әдіс оқушылар белгілі бір уақыт бөлігінде жеке, жұптасып, топпен орындайтын оқушылардың өзіндік іс-әрекеттеріне бағытталған *жоба әдісі* болып табылады. Тұлғаның дамуы үшін мақсат қоя білуге негізделген шығармашылық іс-әрекеттік тәсіл. Тәрбиелік аспектісі робот техникасын оқыту оқушының жеке тұлғасын әлеуметтендіруге септігін тигізеді, оқушыға өз құрдастарымен және педагогтермен жеке тұлға ретінде қарым-қатынас жасауға мүмкіндік береді. Баланың кеңістіктік ойлау, логикалық, конструкторлық дағдыларды дамыды, математикада және физикада алған білімін тәжірибеде қолдану үшін оқиды, командада жұмыс істеу арқылы қателерді талдауға, бірденені ойлап табуға үйренеді [3].

**Зерттеу әдістері.** Дамытушы аспектісі оқушылар робот құрастыра отырып, өзінің автоматтандырылған құрылғыларын құрады, оларды қадағалайды және эксперимент жүргізеді, моделдің практикалық қолданылуын іздейді, ғылыми бағыттағы инженерлік мамандықтың іргетасын қалыптастырады. Оқушылар нақты мақсат қоюға және өмірдегі проблемаларды шешуге үйренеді [4].

Осы таңда шығып жатқан қолдану үшін аса терең білімнің немесе көп қаражатты талап етпейтін микроконтроллерлерді пайдалану өте тиімді дәрежеге жетті. Осыған мысал ретінде итальяндық өндірушілердің Ардуино микроконтроллерін жатқызуға болады. Ардуино және оның типтерінде дайын электронды блок және бағдарламалық қамтамасыз етіп тұратын жиынтықтар бар. Мұндағы электрондық блок – оның жұмысы үшін қажет микроконтроллер және элементтердің ең аз жиынтығы бар тізбек тақта. Шын мәнісінде Ардуино блогы қазіргі компьютер аналық тақтасының аналогы болып табылады. Ол сыртқы құрылғыларға арналған қосқыштарды, сондай-ақ компьютерге қосылу үшін қосқышы бар, сол арқылы микроконтроллерді бағдарламалау жүзеге асырылады. Atmel фирмасының ATmega микроконтроллерін пайдаланудың ең тиімді жағы бағдарламалау үшін арнайы программатор қолданылмайды. Жаңа электронды құрылғыны жасау үшін бар болғаны Ардуино тақтасы, кабельдік байланыс және компьютер болса жеткілікті. Жобаның екінші бөлігі басқару бағдарламаларын жасау үшін Ардуино бағдарламасы

болып табылады.

**Зерттеу нәтижелері.** Бағдарламалау тілі аралас C/C++ тілдерін алмастыра алатын қарапайым тілдерді біріктіре алды. Сондықтан Ардуино тақтасымен жұмыс жасау үшін бар болғаны C/C++ тілдерінің негіздерін білу қажет. Ардуиноға арналып әр-түрлі құрылғылармен жұмыс жасай алу үшін кодтардан тұратын көптеген кітапханалар жасалынды [5].

Жүйенің прототиптерін таңдау

Ардуино тақтасының келесі нұсқалары негізгі үлгілері болып табылады:

1. Due — 32 биттік ARM микропроцессорлық Cortex-M3 ARM негізделген басқарма SAM3U4E;
2. Leonardo — ATmega32U4 тақтасындағы микроконтроллер;
3. Uno – базалық Ардуино платформасындағы ең танымал нұсқасы;
4. Duemilanove — ATmega168 немесе ATmega328 тақтасындағы микроконтроллер;
5. Diecimila — базалық Ардуино платформасындағы USB нұсқасы;
6. Nano – ықшам әрі ыңғайлы платформа, орналасу ретінде пайдаланылады. Nano қосылған компьютерге кабель USB Mini-B пайдаланылады;
7. Mega ADK — USB-хост үшін қолдауымен Mega 2560 кеңесі интерфейс нұсқасы арқасында Android телефондары мен интерфейс USB бар басқа да құрылғыларға;
8. Mega2560 — ATmega2560 пайдаланып микроконтроллер негізінде басқарма USB-портына сериялық қосылу үшін ATmega8U2 чип қолданылады;
9. Mega — ATmega1280 микроконтроллер негізінде Mega сериясындағы нұсқасы;
10. Arduino BT — сымсыз байланыс және бағдарламалау үшін Bluetooth модуліндегі платформа;
11. LilyPad — тасымалдауға арналған платформа, матаға тігіп пайдалануға болады;
12. Fio — сымсыз платформа қосымшалар үшін әзірленген. Fio радиосы бар XBee, салынған тізбек зарядтау LiPo батареялар мен қосқышы бар коннекторы;
13. Mini – Ардуиноның ең кіші платформасы;
14. Pro — озық пайдаланушыларға арналған платформа және үлкен жобасының бір бөлігі;
15. Pro Мини — төмен бағаға келетін тәжірибелі пайдаланушыларға арналған платформа, Pro сияқты аз және көп функционалдық платформасы.

**Негізгі ережелер.** Arduino Pro Mini. Arduino Pro Mini микроконтроллері ATmega168 негізделген.

Arduino Pro Mini 1 суретте көрсетілгендей жеткізілуі мүмкін кабель FTDI немесе тақта арқылы конвертер немесе 3,3 В немесе 5 бақыланатын қуат көзіне (қарай платформа терминал VCC арқылы модель), немесе реттелмейтін көзден арқылы шығыс RAW.

Қуат терминалдары:

RAW — бұл реттелмейтін кернеу қосылу үшін;

VCC — реттелетін 3,3 В немесе 5 қосылу үшін;

GND — жер терминалдары.

Arduino Duemilanove. Arduino Duemilanove ATmega168 немесе ATmega328 микроконтроллерінің біріне негізделеді. 2-ші суретте көрсетілгендей Arduino Duemilanove тақтасында 6 аналогтық және 10 сандық кірістер бар. 2-ші кестеде көрсетілгендей Arduino Duemilanove тақтасында Atmega 168 микроконтроллері орнатылған.

Arduino Nano. Nano платформасы ATmega328 немесе ATmega168 (Arduino Nano 2.x) микроконтроллерінде құрылған. Үлкен емес көлемді және лабораториялық жұмыстарға пайдаланылады. Arduino Nano сіздің USB Mini-B арқылы немесе реттелмейтін 6-20 V (терминал 30) немесе реттелетін 5 V (PIN коды 27), сыртқы қуат көзінен қуат алады. Автоматты түрде ең жоғарғы кернеу көзін таңдайды [6].

Arduino LilyPad. Arduino LilyPad платформасы киім бөлігі ретінде пайдаланылуы үшін жасалған. Бұл орнатылған электрмен жабдықтау, датчик және жетек сымын бірге матаға тігуге болады. Платформаға ATmega168V микроконтроллері салынған.

Қазіргі таңда құрылғы өңдеуге немесе есептеуге арналған көптеген микроконтроллерлер мен платформалар бар. Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Phidgets, MIT's Handyboard және тағы басқалары Ардуино платформасына ұқсас функционалдықты ұсынады. Осы құрылғылардың барлығы дерлік бағдарламалау, ақпаратты біріктіру және қарапайым пайдалануға беріліп отыр. Ардуино, өз кезегінде, микроконтроллер жұмыс процесін жеңілдетеді, бірақ мұғалімдер, студенттер және әуесқойлар үшін басқа да құрылғылардан бірнеше артықшылықтары бар: Төмен құны – Ардуино тақталары басқа платформалармен салыстырғанда біршама арзан болып табылады. Ардуино модульінің арзан нұсқасы қолмен жиналғаны, ал кейбір дайын модульдердің құны \$ 50 кем тіпті. Кросс-платформасы — Ардуино бағдарламалық қамтамасыздандырылуы OS Windows, Macintosh OSX және Linux астында жұмыс істей алады. Кейбір микроконтроллерлері ғана Windows ОЖ-сімен шектеледі. Қарапайым және түсінікті бағдарламалау ортасы – Ардуино бағдарламалық қамтамасыз етілуі бастаушы үшін қолайлы және тәжірибелі болып табылады. Ардуино бағдарламалау үшін студенттерге осы ортада жұмыс істейтін Ардуиномен өте оңай таныса алады, мұғалімдер үшін де өте ыңғайлы әрі қарапайым. Кеңейту және ашық бастапқы бағдарламалық қамтамасыз ету — бағдарламалық қамтамасыз ету Ардуино тәжірибелі пайдаланушылар үшін әлде қайда толықтырылуы мүмкін құралы ретінде қол жетімді. Тіл кітапханалар C ++ арқылы толықтырылуы мүмкін. Техникалық енгізуі түсінікті келетін пайдаланушылар C ++ негізделген AVR C тілінде баруға мүмкіндігі бар. Тиісінше, ол Ардуинода қоршаған ортаны қорғау AVR-C бағдарламасы кодын қосуға болады. ATMEGA168 микроконтроллер ATmega8 және Arduino негізі болып табылады — кеңейту және ашық тізбек диаграммалар үшін Hardware.

Схема модульдер тәжірибелі инженерлер оларды кеңейту және толықтыра, модульдер өз нұсқаларын жасай алады, яғни лицензия Creative Commons қол жетімді болып табылады. Тіпті қарапайым пайдаланушылар жұмысының ақша мен түсінігін сақтау үшін түп тұлғаны әзірлеуге болады [7].

Arduino IDE программалау ортасында контроллер жұмыс атқару үшін осы контроллерде bootloader жазылып(құйылып) тұруы тиіс. Ардуино тақталары сатылғанда оның ішінде bootloader жазылып (құйылып) дайын тұрады [8].

*Arduino* – да программалау тілі болып Си тілі қабылданған. Әр – түрлі құрылғылар үшін жазылған программаныскәтч деп атайды. Программалық ортаны іске қосқанда экранда панель пайда болады.

**Қорытынды.** Мүмкіндіктері шектеулі адамдардың құқықтарын қамтамасыз ету және өмір сүру сапасын жақсарту үшін Қазақстанда бірқатар маңызды заңдар қабылданып отырады. Қазіргі таңда негізгі мәселе бұл – мүгедектікке ұшыраған адамдардың қауіпсіздігін арттыру және еліміздегі жол-көлік апаттарының санын азайту өзекті мәселелердің бірі. Осыған байланысты заманауи технологияларды пайдалана отырып, мүмкіндігі шектеулі адамдардың қозғалыс қауіпсіздігін аппараттық-есептеу платформасы негізінде қамтамасыз ету қоғамдағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Кеңістікте дыбыстық навигатордың көмегімен бағытты қозғалу көру қабілеті төмен адамдар үшін жаңа мүмкіндіктер тудырады. Ол адамның әсіресе үлкен қалаларда өзін сенімді әрі қауіпсіз сезінуіне мүмкіндік береді [9].

Алайда, жоғарыда аталған жақсарту мүмкіндіктеріне қарамастан, зерттеу мақсаттарына қол жеткізілді. Роботты құрылғыларды жобалау және бағдарламалау саласындағы белгілі бір білім қорына ие бола отырып, сонымен қатар адам өмірінің әр түрлі салаларында қолданбалы мәселелерді шеше отырып, адамға күнделікті өмірде және өндірісте көмектесетін әр түрлі құрылғыларды жасауға болады деп қорытынды жасауға болады. Дамыған құрылғы жабық өсімдіктерді де, дақылдарды да өсіруді жеңілдетеді. Роботтандырылған құрылғыларды зерделеу және практикада қолдану жөніндегі жұмыс жалғастырылатын болады [10].

**Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:**

1. Основной сайт проекта Arduino [Электрондық ресурс]. – Доступный режим: <http://www.arduino.cc/>.
2. Основной сайт проекта Wiring [Электронный ресурс]. - Доступный режим: <http://wiring.org.co/>.
3. «Электротехника», под ред. В.С. Пантюшина, М.: Высшая школа, 1976.
4. Тулегүлов А.Д. Робототехника және Arduino платформасында бағдарламалау: оқу құралы/А.Д. Тулегүлов, А.О. Тлеубаева, А.О. Тохаева. - Алматы: Лантар Трейд, 2020. - 121 б.
5. Абрамова Л.Ю. Метамоделі нейролингвистического программирования на примере исключений // Инновации. Наука. Образование. 2022. № 51. С. 2112-2117.
6. Алхименкова М.С. Определение требований и выбор языка программирования для разработки интерфейса "интернета вещей" // Студенческий форум. 2022. № 20-1 (199). С. 48-50.
7. Гумунюк П.В. Автоматное программирование в технологическом процессе и его влияние на методику составления программной логики // Качество. Инновации. Образование. 2022. № 3 (179). С. 73-76.
8. Богатырев А.В. «Arduino для начинающих: самоучитель», 2019. Смирнов Д. «Arduino для начинающих. Быстрый старт», 2018.
9. Косов В. «Arduino: руководство для начинающих», 2020.
10. Официальная документация Arduino: <https://www.arduino.cc/reference/>

**List of references:**

1. Osnovnoy sayt proekta Arduino [Elektronnyy resurs]. – Dostupnyy rezhim: <http://www.arduino.cc/>.
2. Osnovnoy sayt proekta Wiring [Elektronnyy resurs]. - Dostupnyy rezhim: <http://wiring.org.co/>.
3. «Elektrotehnika», pod red. V.S. Pantyushina, M.: Vysshaya shkola, 1976.
4. Tulegulov A.D. Robototekhnika zhane Arduino platformasynda bapdarlamalau: oqu kuraly/A.D. Tulegulov, A.O. Tleubaeva, A.O. Tohaeva. - Almaty: Lantar Treyd, 2020. - 121 b.
5. Abramova L.Yu. Metamodeli neyrolingvisticheskogo programmirovaniya na primere isklyucheniy // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. 2022. № 51. S. 2112-2117.
6. Alhimenkova M.S. Opredelenie trebovaniy i vybor yazyka programmirovaniya dlya razrabotki interfeysa "interneta veschey" // Studencheskiy forum. 2022. № 20-1 (199). S. 48-50.
7. Gumunyuk P.V. Avtomatnoe programmirovanie v tehnologicheskom processe i ego vliyanie na metodiku sostavleniya programmnoy logiki // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie. 2022. № 3 (179). S. 73-76.
8. Bogatyrev A.V. «Arduino dlya nachinayuschih: samouchitel», 2019. Smirnov D. «Arduino dlya nachinayuschih. Bystryy start», 2018.
9. Kosov V. «Arduino: rukovodstvo dlya nachinayuschih», 2020.
10. Oficialnaya dokumentaciya Arduino: <https://www.arduino.cc/reference/>

**Авторлар жайлы мәлімет**

**Жапарова Бақытгүл Құдайбергеновна<sup>1</sup>**

Лауазымы: магистр, Alikhan Bokeikhan University аға оқытушысы, Семей, Қазақстан  
Почталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, 72 квартал, 14  
Ұялы тел.: 87074098781  
E-mail: bakowa\_1990@mail.ru

**Аманғазы Болат Қанатұлы<sup>1</sup>**

Лауазымы: магистр, Alikhan Bokeikhan University аға оқытушысы, Семей, Қазақстан  
Почталық мекен-жайы: 071400, Қазақстан Республикасы, Семей қаласы, Физкультурная 4А  
Ұялы тел.: 87051718616  
E-mail: bolat.agz@mail.ru

**Сведения об авторах**

**Жапарова Бақытгүл Құдайбергеновна<sup>1</sup>**

Должность: Магистр, старший преподаватель Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан  
Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, город Семей, 72 квартал, 14  
Мобильный тел.: 87074098781  
E-mail: bakowa\_1990@mail.ru

**Аманғазы Болат Канатович<sup>1</sup>**

Должность: Магистр, старший преподаватель Alikhan Bokeikhan University, Семей, Казахстан  
Почтовый адрес: 071400, Республика Казахстан, город Семей, Физкультурная 4А

Мобильный тел.: 87051718616

E-mail: bolat.agz@mail.ru

**Information about the author**

**Zhaparova Bakytgul Kudaibergenovna<sup>1</sup>**

**Position:** Master, Senior Lecturer at Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan

**Postal address:** 071400, Republic of Kazakhstan, Semey city, 72 kvartal,14

**Mobile phone:** 87074098781

**E-mail:** bakowa\_1990@mail.ru

**Amangazy Bolat Kanatovich<sup>1</sup>**

**Position:** Master, Senior Lecturer at Alikhan Bokeikhan University, Semey, Kazakhstan

**Postal address:** 071400, Republic of Kazakhstan, Semey city, Fizkulturnaya 4A

**Mobile phone:** 87051718616

**E-mail:** bolat.agz@mail.ru