

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

При этом множество B может быть явно получено путем исключения переменных $\tilde{x}_{l-1s}$ и $\tilde{x}_{ls}$.

Путем исключения переменной $\tilde{x}_{l-1s}$ можно записать следующие выражения, определяющие параметры k_{l3} и $\lambda_l + k_{l4}$,

$$\begin{aligned} k_{l3} &= 2\sqrt{(\tilde{x}_{ls} + k_{l1})^3(6\tilde{x}_{ls}^2 + k_{l2})} \\ \lambda_l + k_{l4} &= 10\tilde{x}_{ls}^3 + 6k_{l1}\tilde{x}_{ls}^2 + 3k_{l2}\tilde{x}_{ls} + k_{l1}k_{l2} \end{aligned} \quad (8)$$

Используя уравнения (8), можно выбрать диапазон значений параметра $\tilde{x}_{ls}$, для каждого графика $(k_{l3}, \lambda_l + k_{l4})$ и выбрать подходящие значения параметров k_{l1}, k_{l2} для определения поведения B в четырехмерном пространстве.

Список использованных источников

1. Бейсенби М.А. Исследование робастной устойчивости систем автоматического управления методом функции А.М.Ляпунова. – Астана: ТОО «DR-Project», 2015. – 204 с.
2. Бейсенби М.А. Увеличение потенциала робастной устойчивости системы управления космическим летательным аппаратом (КЛА). – Астана: ТОО «DR-Project», 2015. – 160 с.
3. Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление – М.: Наука, 2002. – 303с.
4. Гильмор Р. Прикладная теория катастроф. – М.: Мир, 1984. – 350 с.

УДК 658.52.011.56

КӘСІПОРЫННЫҢ ҚАРЖЫЛЫҚ КҮЙІН БОЛЖАУДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ МОДЕЛІ

Имангазиева Гулназ Болатовна

Казақстан, Астана, Л. Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Жүйелік талдау және басқару
кафедрасының магистранты

Ғылыми жетекші – Кисикова Нургул Мырзабековна

Мақалада кәсіпорынның қаржылық күйін болжау үшін кәсіпорынның қаржылық есебі негізіндегі деректерді пайдалана отырып оның таза активтерінің болашақ шамасын алуға мүмкіндік беретін көптік сызықтық регрессия моделін құру сипатталған.

Қазіргі заманғы экономиканың ең бір күрделі мәселесі бұл кәсіпорындардың қаржылық жағдайын болжау, әсіресе олардың төлем қабілетсіздігі. Әр түрлі шешу әдістерінің арасында неғұрлым тиімдісі, менің көзқарасым бойынша, кәсіпорынның таза активтер шамасын математикалық модельдеу болып табылады. Көптік сызықтық регрессия моделі негізінде кәсіпорынның нақты статистикалық деректері болуы тиіс.

Экономикалық-математикалық модельдеудің негізгі міндеттері модельді құру, оның параметрлерін анықтау және заманауи мәселелерді шешуде қолдану. Бұл ретте, талдаудың, болжаудың нақтылығын және негізділігін, сәйкесінше, жоспарлау және басқару - нақты процестерде және экономикалық даму объектілерінің даму көрсеткіштері арасындағы байланыс, әзірленген моделдің үлгісінде қолданыс табатыны маңызды.

Сызықтық параметрлері және айнымалы көптік регрессиондық моделі жұмыс барысында қарастырылды:

$$y_i = b_0 + b_1x_{i1} + b_2x_{i2} + \dots + b_kx_{ik} + \varepsilon_i, i = 1 \dots n. \quad (1)$$

мұндағы $b_0, b_1, \dots, b_k$ – модельдің белгісіз параметрлері, ε_i – модельдің кездейсоқ қатесі.

Математикалық модельде баланс деректері бойынша кәсіпорынның қаржылық

жағдайын сипаттайтын 29 көрсеткіш қарастырылған. Кәсіпорынның мәліметтерін пайдалана отырып, келесі жылға таза активтердің шамасын болжауға NET-ASSETS кәсіпорынның төлем қабілеттілігі негізгі көрсеткіш болып табылады.

Тәуелсіз айнымалылар $X_1, \dots, X_k$ ретінде кәсіпорынның келесі қаржылық баланс көрсеткіштері алынды:

- 1) K2 - бөлінбейтін пайданың жалпы активтерге қатынасы;
- 2) K8 - ақша ағынының міндеттемелерге қатынасы;
- 3) K13 - меншікті және қарыз қаражаттарының коэффициент қатынасы;
- 4) K14 - сату рентабельділігі;
- 5) K17 - меншікті қаражат болуының коэффициенті;
- 6) K24 - айналым активтерінің міндеттемелер сомасына қатынасы;
- 7) K26 - таза кірістің жиынтық активтерге қатынасы.

Қорытынды моделге енген айнымалылар, қадамдық регрессия әдісінің негізінде іріктеу жүргізілді. Бастапқы деректер қорына кіретін айнымалыларды анықтап, олардың әрқайсысы бойынша статистика сипаттамасы есептелінді (1- кесте).

Асимметрия коэффициентінің оң мәндер мағынасын, бөлу қалыпты бөлумен салыстырғанда оң жақ асимметриясынан тұратынын көрсетеді, демек көрсеткіштердің мағынасы, ортаңғы мағына қатарында оң жақта орналасканы үлкен жиіліктен тұратыны шығады. Коэффициент оң мағынасы, қисық болумен салыстырғанда бұл бөлу өте күшті шыңнан тұратынын көрсетеді. Бұдан әрі корреляциялық матрицасы үшін қарастырылатын айнымалылар құрылды. (2 -кесте)

Кесте 1

Тәуелсіз айнымалылардың статикалық мәні

	K2	K8	K13	K14	K17	K24	K26	NET_ASSETS
Таңдалған орташа	0.103	0.068	0.475	0.053	0.244	0.973	0.035	65497.670
Медиана	0.063	0.021	0.161	0.030	0.171	0.979	0.016	21944.000
Максимум	0.644	0.845	3.214	0.429	0.794	2.111	0.287	597558.000
Минимум	0.000	- 0.118	-0.047	-0.098	0.002	0.166	- 0.042	-436.000
Стандартты ауытқу	0.135	0.141	0.662	0.079	0.236	0.357	0.055	119408.000
Таңдалған дисперсия	0.018	0.020	0.438	0.006	0.056	0.128	0.003	14258270464.000
Асимметрия коэффициент	2.349	3.450	1.872	2.298	0.768	0.228	2.129	2.794
Эксцесса коэффициент	9.280	17.485	6.609	10.671	2.245	4.509	9.030	10.900

Кесте 2

Корреляция матрицасы

	K2	K8	K13	K14	K17	K24	K26	NET_ASSETS
K2	1.000	0.741	0.502	0.338	0.517	0.429	0.769	-0.082
K8	0.741	1.000	0.618	0.395	0.501	0.346	0.926	-0.087
K13	0.502	0.618	1.000	0.232	0.886	0.538	0.458	0.145
K14	0.338	0.395	0.232	1.000	0.221	-0.073	0.452	0.179
K17	0.517	0.501	0.886	0.221	1.000	0.404	0.414	0.401
K24	0.429	0.346	0.538	-0.073	0.404	1.000	0.329	-0.051

K26	0.769	0.926	0.458	0.452	0.414	0.329	1.000	-0.131
NET_ASSETS	-0.082	-0.087	0.145	0.179	0.401	-0.051	-0.131	1.000

Маңызды талдау коэффициент корреляция факторлардың тәуелді айнымалысы мынадай тұжырымдар жасауға мүмкіндік берді.

1. Таза активтердің және меншікті коэффициент қаражатынын арасында айқын түзу тәуелділік бар, таза активтердің шамасы мен меншікті және қарыз қаражат коэффициентінің арасында, таза шама активтердің және рентабельді өнімнің арасында тәуелділік бар.

2. Таза актив шамасы мен таза пайда қатынасы жиынтық активтерінің арасында кері тәуелділік байқалады.

Корреляциялық матрицаның талдауы көрсеткендей, айнымалы K8 бен K26 арасында күшті тәуелділік байқалады, өйткені корреляция коэффициенті арасы 0,926 ға тең.

Жиынтық активтер мен жиынтық қарыз және ұйымның рентабельділігі арасындағы кері тәуелділік мультиколлинеардың бар болуына кәу болуы мүмкін. Оның бар болуы, кейбір факторлар әрқашан біржолдық болатынын білдіреді. Нәтижесінде вариация бастапқы тәуелсіз деректер болуды тоқтатады және әр фактордың әсерін жеке бағалауға болмайды.

Бұдан әрі мультиколлинеардың болуын 2 түрлі әдіспен тексеру өткізілді, Бірінші тәсіл қосалқы регрессия қолдану әдісіне негізделген, әр тәуелсіз айнымалыдан тәуелділігін бейнелейтінін көрсеткен. Осы модельдерде коэффициент детерминациясы, тәуелділік күшін айқындайды:

$$R^2(K2) = 0.67; R^2(K8) = 0.9; R^2(K13) = 0.88; R^2(K14) = 0.32; R^2(K17) = 0.85;$$

$$R^2(K24) = 0.52; R^2(K26) = 0.89,$$

(жақшада тәуелді айнымалы көрсетілген)

Коэффициенттерін анықтау ешқайсысы аса маңызды мәнінен аспайды, бері 0.9, бұнда мультиколлинеарлық жоқ. Сәйкесінше толеранттық көрсеткішті (TOL) және «кебулерге» дисперсия коэффициенті (VIF)

$$TOL_1 = 1 - R_1^2 = 0,33$$

$$VIF_1 = 1/(1 - R_1^2) = 3,03$$

$$TOL_2 = 1 - R_2^2 = 0,1$$

$$VIF_2 = 1/(1 - R_2^2) = 10$$

$$TOL_3 = 1 - R_3^2 = 0,12$$

$$VIF_3 = 1/(1 - R_3^2) = 8,33$$

$$TOL_4 = 1 - R_4^2 = 0,68$$

$$VIF_4 = 1/(1 - R_4^2) = 1,47$$

$$TOL_5 = 1 - R_5^2 = 0,15$$

$$VIF_5 = 1/(1 - R_5^2) = 6,67$$

$$TOL_6 = 1 - R_6^2 = 0,48$$

$$VIF_6 = 1/(1 - R_6^2) = 2,08$$

$$TOL_7 = 1 - R_7^2 = 0,11$$

$$VIF_7 = 1/(1 - R_7^2) = 9,09$$

Екінші әдіс көрсеткіш матрицаның жұп коэффициент корреляция мен факторының тексеруіне негізделген. Бұл матрицаның көрсеткіші $\Delta(R) = 0,0019$. Корреляция фактор арасында неғұрлым аз болса соғұрлым айқындықтың осы матрица мағынасы бірлігіне жақын.

(5) Моделге қатысты мазмұнды және нақты қорытындылар, бақылаулар нәтижелері бойынша келесі тұспалдар барысында алынуы мүмкін.

1. $X_1, \dots, X_n$ мағынасы кездейсоқ шама болып табылады.

2. Әрбір бақылаудағы кездейсоқ қателердің математикалық күтімі нөлге тең, яғни $M(\varepsilon_i) = 0, i = \overline{1, n}$.

3. Кездейсоқ қателіктің дисперсиясы барлық бақылаулар үшін тұрақты, яғни $D(\varepsilon_i) = M(\varepsilon_i^2) = \sigma^2, i = \overline{1, n}$.

4. Әртүрлі бақылаулардың кездейсоқ қателіктері, статистикалық түрде өзара

байланыспайды (байланыстырылмаған), яғни $M(\varepsilon_i \varepsilon_j) = 0$ үшін $i \neq j$

5. Кездейсоқ қателіктер өз ішінде өзара қалыпты бөліністерге ие.

Ол жағдайларды орындау кезінде (5) моделін бақылаулардың классикалық сызықтық регрессивті моделі деп атайды.

Регрессивті анализде айнымалылық мәнін білдірудің маңыздылығының кездейсоқ еместігі жөніндегі жағдайдың орнына, айнымалы және кездейсоқ қателіктер деп анықталатын тәуелсіздік (байланыстырылмаған) жөніндегі жағдайлар жиі қолданылады. Бұл жағдайларда алынатын МНК-бағаларының регрессия коэффициенттері бағалауларда сияқты, 1 жағдайды қолдану кезінде алынатын негізгі ерекшеліктерге ие.

Нақты статистикалық мәліметтермен жұмыс барысында, қалаулы шектеулер расында (классикалық сынарлы сызықтық регрессивті модельді көрсететін жағдайлар) қандай орын алатындығын тексерген маңызды. Бұл тексерістерді өткізгеннен кейін, жағдайлардың бұзылғандығы қандай да бір орын алатын кезде, не істеу керек деген сұрақтың да тууы мүмкін.

Бақылаулардың сызықтық моделі жөніндегі стандартты тұспалдардың орындалуын тексеру үшін, графикалықтан басқа, гипотездерді тексерудің статистикалық критерийлерін қолданатын процедуралардың өте көп түрлері бар [3].

Қалдықтардың кезектілігінің стационарлығын тексеру Вальд – Вольфовитц сериалды критерийінің көмегімен жасалады.

$n_1 > 20$ немесе $n_2 > 20$ барысында стационарлықты тексеру, жазбадағы модуль белгісінің болмауы кезінде шамалық стандартты қалыпты жіктеуі болатын статистикасы көмегімен жүзеге асырылады (6).

$$Z = \frac{\left| KS - \left(\frac{2n_1 n_2}{n_1 + n_2} \right) - 0.5 \right|}{\sqrt{\frac{2n_1 n_2 (2n_1 n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1 + n_2)^2 (n_1 + n_2 - 1)}}}$$

егер $Z_{есен} < t_{1-\alpha}[N(0;1)]$ теңсіздігі, мұндағы $t_{1-\alpha}[N(0;1)]$ – стандартты қалыпты жіктеудің екіжақты жіктеуі қабылданса, онда қалдықтардың стационарлығы жөніндегі гипотеза қабылданады. Біздің жағдайда $KS = 22, n_1 = 24, n_2 = 37$, мәндік дәрежесі – 0.05. Мұнда: $k_{есен} = -1.89, k_{кесте} = 1.96$

Критерийдің есептік мәні модуль бойынша кестелік мәннен төмен, сол үшін: қалдықтар векторы кездейсоқ шама болып табылады - деген нөлдік гипотеза қабылданған болатын.

Қалыптылықты тексерудің кең таралған тестілеуі, Харке – Бера тесті болып табылады. Харке-Бера статистикасы:

$$Keece = JB = n \left[\frac{Sk^2}{6} + \frac{Ku^2}{24} \right]$$

формуласынан көрініс табады Мұнда қалдықтар мәні бойынша есептелетін Sk – асимметрияның (sampleskewness) таңдалған коэффициенті, Ku – эксцесстің (samplekurtosis) таңдалған коэффициенті. Егер моделдер қатесін бөлу расында қалыпты болып табылса, онда таңдалатын эксцес коэффициентінің таңдалатын асимметрия коэффициенті мәні 0-ге жақын болады. Қателердің бөлінуінің қалыптылық жағдайы бұзылу кезінде JB статистикасының мәні өрістеу тенденциясына ие болады. Сондықтан, бұл статистиканың мәні «өте үлкен» болса, онда қателердің қалыптылық гипотезасы жоққа шығарылады (8):

$$JB > \chi^2_{1-\alpha}(2)$$

Біздің жағдайда $n = 61, sk = 2.13, ku = 0.62$ мәндік деңгейі 0.05. деңгейінде берілген. Онда $k_{есен} = 3.89, k_{кесте} = 5.99, k_{есен} < k_{кесте}$, өз кезегінде, нөлдік гипотезаны қабылдауға тиісті,

яғни 0.05 мәндік деңгейінде, мәліметтер қалыпты бөлініске ие екенін бекітуге болады.

Регрессивті анализдің бірден бір тұспалдары түрлі бақылаулардың нәтижелерінен тәуелсіз құралған, дәлірек $M[\varepsilon_i, \varepsilon_j] = 0$ барысындағы $i \neq j$ -ден. Егер аталған жағдай орындалмаса, онда кездейсоқ мүше автокорреляцияға (autocorrelation, serialcorrelation) байлаулы деп айтылады. Бұл жағдайда МНК бойынша алынатын регрессилар, ығыстырылмаған болса да тиімсіз болады, ал олардың стандартты қателері (төмендейді) орынсыз деп танылады. Автокорреляцияны тексерудің кең таралған критерийі, Дарбин – Уотсон критерийі болып табылады.

Бірінші тәртіптің автокорреляциясының жоқтығының нөлдік гипотезасы алға тартылады, яғни $H_0 : \rho = 0$. Нөлдік гипотезаны тексеру үшін Дарбин–Уотсон статистикасын қолданады.

$$DW = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2}.$$

Ең бір регрессивті анализдардың алғышарты барлық бақылаулар үшін кездейсоқ қатенің үздіксіз дисперсиясы жөніндегі тұспалы болып табылады (гомоскедастикалық қасиеті). Бұл дегеніміз, кездейсоқ қателердің айнымалығын білдіретін кез-келген мәні тең дисперсияға ие болады. Егер бұл жағдай сақталмаса, гетероскедастикалық орын алады (heteroscedasticity).

Модель анализі қалдықтар векторының қалыпты бөлінуі жөніндегі тұспалдардан басқа, оған барлық классикалық тұспалдар қабылданатындығын көрсетті. Сондықтан олар аз квадраттар әдісімен алынған бақылаулардың тиімділігінде айқын көрінеді.

Бұл күнге дейін еліміздегі банкроттық институтының жас болуынан кәсіпорындардың төлемге қабілетсіздік статистикасы құрылмаған, оның себебі, кәсіпорындардың банкроттыққа ұшырау мүмкіндігін шынайы болжауға бағытылған және экономикамыздың реалиясында негізделген өз зерттеулерімізді жасау қиынға соғады. Сондай-ақ нақты кәсіпорындардағы істердің қалыбы мен олардан нәтижелерді алу қиындығы жөніндегі ақпаратының дәлдігі проблемасы жоқ емес. Альтман [4], Фулмер [5], Спрингейт [6] сияқты моделі және өзге де танымал авторлармен құрылған модельдерін қолдануға мүмкіндіктің жоқтығы, олар ең алдымен, өзге нарықтық жағдайларда қалыптасқан, шетелдік мемлекеттердің қаржылық есеп мәліметтері негізінде құрылған. Бұл жағдайда шешім табудың екі жолы ғана ұсынылған болатын. Біріншісі – модельдердің еліміздің экономика реалиясына бейімделуі және нақты кәсіпорын мәліметтерінің дискриминанттық анализі, Екіншісі – тиімдірек, әрі қиын жолы – жаңа модель құру.

Қалыптасқан модельді инвестициялық жобалар моделінің анализ пакеттерімен қатар қолдану мүмкін болады, нәтижесінде еркін қаржы құралдары, бөлінбеген пайданы, өтелу мерзімі дисконтталған, NPV жобасы түрлері ғана емес, инвестициялық жобаны жүзеге асырғанға дейін де, одан кейінгі уақытта да маңызы бар, қаржы құралдарын таңдау графигі мен негізгі қарызды өтеу кестесін өзгерте отырып әсер етуге болатын таза активтердің шамасын (кәсіпорынның қаржылық қалыптары) болжау мен есептеуге болады. Активтердің болжалдық шамасын құрылған моделдер көмегімен есептей және нақты шамалармен салыстыра отырып, сапалы деңгейде құрылған модель оң нәтижесін береді деген қорытынды шығаруға болады.

Өртүрлі сызықтық регрессивті құрылған моделдің сапасын тексеру үшін, міндетті түрде моделдерді құру барысында қолданылмаған, таңдалған мәліметтермен тестілеуден өткізу керек. Айтарлықтай мақсаттысы ретінде моделдерді неғұрлым ескі мәліметтермен тексеру мақұлданады. Сол үшін мекеменің қаржылық есеп мәліметтері қолданылған болатын, ал тәуелді айнымалы ретінде кәсіпорынның таза активтерінің мәні таңдалды.

Қорыта келе келесі нәтижелер алынды: нақты активтердің таза мәндері мен болжалдық арасындағы коэффициент корреляциясы 0.721 (күшті тәуелділік) құрады. Бұл

құрылған модельдің жоғарғы сапасы мен оның болжалдық потенциялын көрсетеді. Тұтастай алғанда, құрылған модель өте сәтті және оның қолданыс аясы өзі құрылған мәліметтермен ғана шектелмейтініне сенім білдіретін нәтижеге келуге болады. Модель келешекте оның қаржылық есептік анализі негізінде кәсіпорынның таза активтер шамасын болжалдау потенциялына ие.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Николаев Л.Н., Сорокин М.Ю. Таблицы математической статистики. М.: Наука, 2009. 501 с.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. М.: Дело, 2008. 476 с.
3. Остапенко В.В. Динамическое моделирование экономических объектов. Казань: Фэн, 2008. 369 с.
4. Altman Edward I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy Journal of Finance (September 1968), p. 589–609.
5. Fulmer John G. Jr., Moon James E., Gavin Thomas A., Erwin Michael J. A Bankruptcy Classification Model For Small Firms Journal of Commercial Bank Lending (July 1984), p. 25–37.
6. Springate G. L.V. (1978) Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm Unpublished M.B.A. Research Project, Simon Fraser University, January. In: INSOLVENCY PREDICTION, E. Sands & Associates Inc.

УДК629.78.002.5.

МИКРОКОНТРОЛЛЕРНОЕ ПРОГРАММНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МОБИЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ ПО BLUETOOTH

Козбаев Болат Муратович, Шагдаров Алмас Ербаевич

Студенты бакалавра кафедры «Вычислительной техники и программного обеспечения»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Атанов С. К.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня автомобильная промышленность постепенно переходит на электродвигатели со временем запретив топливные двигатели. Все больше проводятся опыты на беспилотных машинах что делает данную статью весьма актуальной.

Используемые детали и модули:

1. ArduinoUno ATmega328P-PU— это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов.



Рисунок 1.ArduinoUno