

İNNOVASIYANIN İQTİSADİYYATA TƏSİRİ

İnnovasiya iqtisadi inkişafın ən mühüm və vacib şərtlərindən biri hesab edilir. İnnovasiyalar istər daxili, istərsə də xarici bazarlarda məhsulun rəqabət qabiliyyətliliyinin yüksəlməsinin həlledici amili, köhnəlmiş istehsal avadanlığının təzələnməsi, yüksək ixtisaslı işçilərə tələbin artması faktoru kimi səciyyələnir. Məlumdur ki, dövlət tərəfindən səmərəli elmi-texniki siyasətin formalaşdırılması iqtisadiyyatın bütün sahələrində innovasiya potensialının vəziyyətini, miqyasını və innovasiya proseslərinin təmayülünü əks etdirən informasiya bazasının olmasını tələb edir. Bununla yanaşı informasiyanın yalnız kəmiyyət tərəfi deyil, eyni zamanda onun keyfiyyət tərəfi önəmlidir.

Müasir iqtisadi və sosial inkişaf innovasiya fəaliyyətinin fəallaşdırılmasını və innovasiya texnologiyasının, məhsul və xidmətlərin geniş yayılmasını tələb edir. Bu səbəbdən innovasiya fəaliyyəti xüsusi metod və modellərin tətbiqini tələb edən kifayət qədər mürəkkəb bir prosesdir. İnnovasiyalar sosial-iqtisadi inkişafın adekvat modellərinin və proqnozlarının tərtib edilməsini, investisiyaların artırılmasını şərtləndirir.

İnnovasiyalar insan fəaliyyətinin bütün sahələrini əhatə etməklə tətbiqi sahələrinə, genişlənmə miqyasına, xarakterinə görə fərqlənir. Tətbiqi sahə üzrə innovasiyalar elmi-texniki, təşkilati-iqtisadi, sosial-mədəni və dövlət-hüquqi bölmələrini təşkil edir. Genişlənmə miqyasına görə global, milli, regional, sahə və lokal (müəssisələr) kimi fərqləndirilir. Xarakterinə görə təkamül istiqamətli və radikal ola bilər. Belə ki, iqtisadiyyata ən çox təsir göstərən innovasiyalar müəssisələr üzrə texniki innovasiyalardır: yeni məhsullar, məmulatlar, texnika, texnoloji proseslər.

İnnovasiya fəaliyyəti əsasən istehsal müəssisələrində cəmləşdirilmişdir. Məhz burada istər tədqiqat müəssisələrinin, istərsə də bilavasitə müəssisələrin özlərinin yeni tədqiqat və işləmələri reallaşdırılır. Bu səbəbdən innovasiyalar haqqında statistik informasiyaların toplanmasında bu müəssisələr əsas obyektlər hesab edilir. Elm, texnologiya və innovasiya sahələrində aparılan müşahidələr öz növbəsində həmin sahələrin səmərəliliyinin qiymətləndirilməsinin kompleks təhlilini aparmağa imkan verir.

İnnovasiyalı iqtisadiyyatın əsaslarının formalaşdırılması ölkənin sosial-iqtisadi inkişafında yüksək nəticələrin əldə edilməsində həlledici amil təşkil edir. Bu məqsədlə dövlət tərəfindən bir sıra tədbirlər həyata keçirilir.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 29 dekabr 2012-ci il tarixli sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Azərbaycan 2020: gələcəyə baxış" İnkişaf Konsepsiyasında qarşıdakı dövr üçün respublikanın əsas sosial-iqtisadi inkişaf istiqamətləri müəyyən olunmuşdur. Bu konsepsiyaya uyğun olaraq ölkədə prioritet sənaye istiqamətlərinin müəyyənləşdirilməsi və sənayenin inkişafında növbəti mərhələnin təmin edilməsi məqsədilə "Azərbaycan Respublikasında sənayenin inkişafına dair 2015-2020-ci illər üçün Dövlət Proqramı" qəbul olunmuşdur.

Dövlət Proqramının başlıca məzmunu təbii resursların ixracından iqtisadi artımın innovasiya modelinə keçiddə ifadə olunur. Buna görə də sənayenin, o cümlədən emal sənayesinin inkişafı, elmtutumlu və innovativ istehsalın genişləndirilməsi, ixracyönümlü və rəqabətqabiliyyətli istehsalın artırılması və s. əsas məqsədlər kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Göründüyü kimi milli iqtisadiyyatın innovativ inkişafına keçid bu məqsədlərin reallaşdırılmasının mühüm vasitəsidir. Deməli, iqtisadiyyatın bütün sahələrində, ilk növbədə sənayedə innovasiya səviyyəsinin artırılması bu gün üçün ən aktual problemlərdən biri hesab edilir.

İnnovasiyalı iqtisadiyyatda sosial-iqtisadi, maliyyə, sosial-psixoloji və sosial-ekoloji səmərənin təmin olunmasını təmin edən yeni istehsal-innovasiya yanaşmasının formalaşması sənaye müəssisələrinin uğurlu inkişafının əsasını təşkil edir. Əsas məqsəd yeni, yaxşılaşdırılmış məhsul növlərinin buraxılışı, onun istehsalı metodlarının təkmilləşdirilməsi, çatdırılması, realizasiyası və xidmətin göstərilməsinə yönəlmiş istehsal-innovasiya proseslərinin mütəmadi olaraq təkmilləşdirilməsi yolu ilə sənaye müəssisələrinin dayanıqlı inkişafının təmin edilməsidir.

İnnovasiya fəaliyyətinin və sənaye istehsalının innovativliyinin konseptual məsələlərinin həllində, adekvat innovasiya siyasətinin həyata keçirilməsinin elmi-nəzəri, metodoloji, texniki, texnoloji və digər aspektlərində uğurlar mükəmməl informasiya təminatı sayəsində mümkündür. Bu baxımdan innovasiya fəaliyyəti haqqında informasiya Dövlət Statistika Komitəsinin hesabat formalarında öz əksini tapmışdır. Bu istiqamətdə sənaye statistikasının "Müəssisələrin innovasiya fəaliyyəti haqqında" 2 №-li forma (innovasiya) illik rəsmi statistika hesabatında aşağıdakı bölmələr üzrə məlumatlar toplanır:

I bölmə. Fəaliyyət növləri və maliyyələşdirmə mənbələri üzrə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər;

II bölmə. Məhsulun (xidmətlərin) həcmi;

III bölmə. İnnovasiya fəaliyyətinin məqsədləri;

IV bölmə. Hesabat ilində müəssisə tərəfindən alınan və verilən texnologiyaların (texniki nailiyyətlərin), proqram vəsaitlərinin sayı;

V bölmə. Təşkilatı və marketinq innovasiyaları;

VI bölmə. İnnovasiyalar haqqında informasiya mənbələri;

VII bölmə. İnnovasiyalara mane olan amillər.

Hesabat formalarından əldə olunmuş məlumatlar əsasında aşağıdakı çıxış cədvəlləri tərtib olunur:

1. Yenilik səviyyəsinə və iqtisadi fəaliyyət növlərinə görə innovasiya məhsulunun həcmi;
2. İnnovasiyaların tiplərinə görə sənayedə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər;
3. Fəaliyyət növləri və maliyyə mənbələri üzrə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər;
4. Fəaliyyət növləri və tətbiqi istiqamətləri üzrə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər;
5. Sənaye müəssisələrində innovasiyalara mane olan amillər.

2007-2014-cü illər üzrə "Yenilik səviyyəsinə və iqtisadi fəaliyyət növlərinə görə innovasiya məhsulunun həcmi" üzrə dinamikanı əks etdirən iki hissədən ibarət cədvəl (1-ci "Əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmış və ya yeni tətbiq olmuş məhsul" , 2-ci "Təkmilləşdirilmiş məhsul") aşağıda verilmişdir.

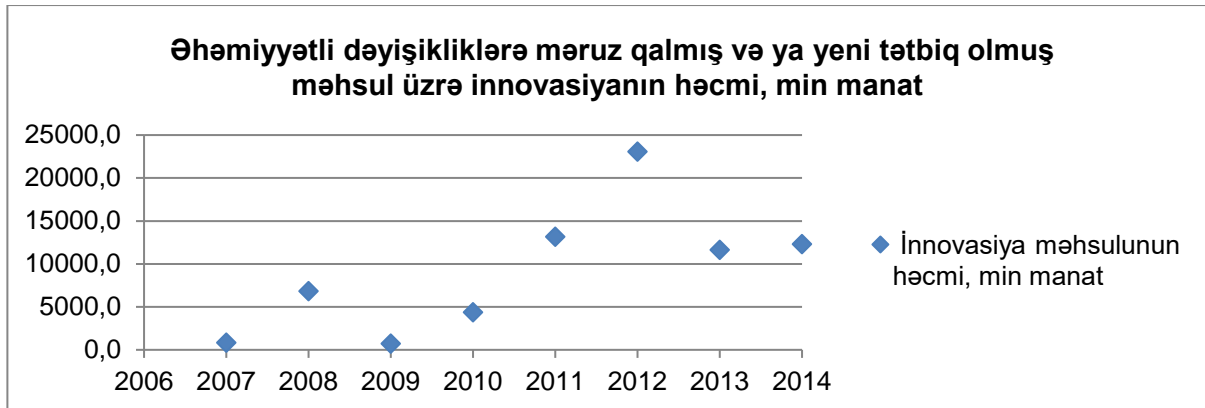
Yenilik səviyyəsinə və iqtisadi fəaliyyət növlərinə görə
innovasiya məhsulunun həcmi, min manat

	Əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmış və ya yeni tətbiq olmuş məhsul							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sənaye - cəmi	826.3	6842	730.9	4384	13163	23052	11634	12319
Mədəncixarma sənayesi	208.5	4566	-	-	2073	396.1	326	-
Emal sənayesi	617.8	2276	730.9	4384	11090	22656	11308	12319
ondan:								
içki istehsalı	-	-	-	-	3500	18200	-	
toxuculuq sənayesi	-	-	-	-	-	-	8933	
ağac emalı və ağacdan məmulatların istehsalı	-	-	-	-	498.1	-	-	
neft məhsullarının istehsalı	-	-	-	-	103.3	-	-	
kimya sənayesi	-	-	-	-	-	3049	465.5	
maşın və avadanlıqlardan başqa hazır metal məmulatlarının istehsalı	-	-	-	1 788	-	-	1159	
kompüter və digər elektron avadanlıqların istehsalı	262.5	738.5	211.1	-	5 681	20.4	-	
elektrik avadanlıqlarının istehsalı	-	-	177.9	-	13.5	-	-	
maşın və avadanlıqların istehsalı	75.6	1 495	110.6	1262	-	890.3	238.4	
mebellərin istehsalı	-	-	-	22.7	-	-	-	
maşın və avadanlıqların quraşdırılması və təmiri	279.7	43.0	231.3	1311	1295	496.8	511.6	

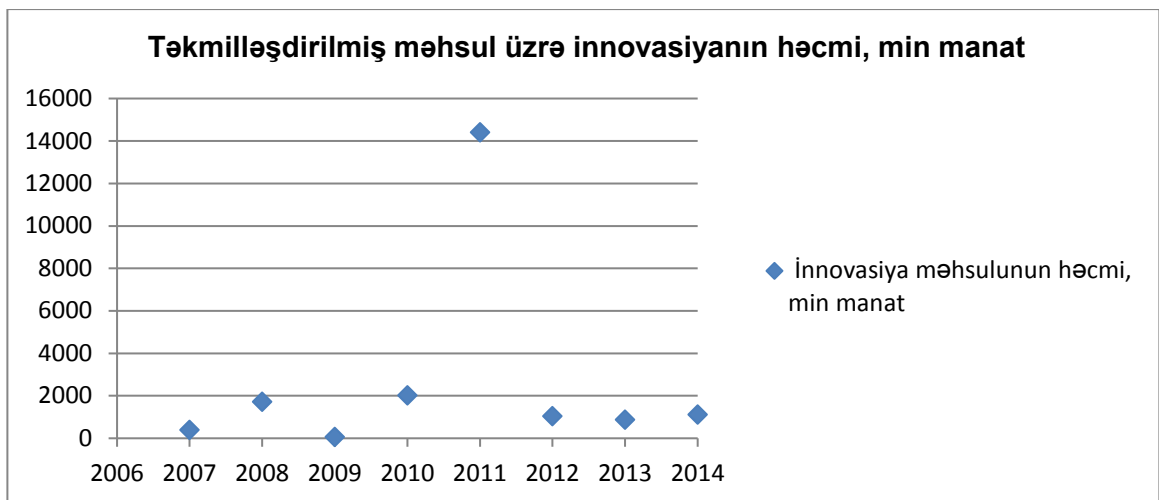
	Təkmilləşdirilmiş məhsul							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sənaye - cəmi	399.4	1 715	68.8	2029	14403	1045	883.1	1118.0
Mədəncixarma sənayesi	-	-	-	-	10 430	235.8	-	
Emal sənayesi	399.4	1 715	68.8	2029	3973	809.6	883	1118
ondan:								
içki istehsalı	-	-	-	-	-	-	-	
toxuculuq sənayesi	-	-	-	1 717	-	-	-	
ağac emalı və ağacdan məmulatların istehsalı	-	-	-	-	850.5	-	-	
neft məhsullarının istehsalı	-	-	-	-	3.2	-	-	
kimya sənayesi	-	-	-	311.4	1 969	21.3	40.7	
maşın və avadanlıqlardan başqa hazır metal məmulatlarının istehsalı	-	-	-	-	-	-	-	
kompüter və digər elektron avadanlıqların istehsalı	...	231.6	50.0	-	1044	-	-	
elektrik avadanlıqlarının istehsalı	-	-	18.8	-	-	-	-	
maşın və avadanlıqların istehsalı	399.4	1 484	-	-	105.9	686.2	798.3	
mebellərin istehsalı	-	-	-	-	-	-	-	

	Təkmilləşdirilmiş məhsul							
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
maşın və avadanlıqların quraşdırılması və təmiri	-	-	-	-	-	102.1	44.1	

Cədvəlin birinci hissəsində sənayenin “Əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmış və ya yeni tətbiq olmuş məhsul”un həcmi üzrə verilmiş yekun göstəricilərin dinamikasının qrafik təsviri aşağıdakı kimidir.



Göründüyü kimi yenilik səviyyəsinə görə “Əhəmiyyətli dəyişikliklərə məruz qalmış və ya yeni tətbiq olmuş məhsul” üzrə innovasiyanın həcmi 2009-cu ildən 2012-ci ilədək artan dinamika ilə davam etmiş, 2013-cü ildən azalaraq 2015-ci ilədək sabit qalmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, innovasiya mövcud əmtəə və proseslərin tədricən təkmilləşdirilməsini də əhatə edir. İnnovasiyaların böyük hissəsi mövcud əmtəələrin, istehsal proseslərinin və təşkilati təcrübələrin gücləndirilməsi, nizama salınmasından ibarətdir. Cədvəlin 2-ci hissəsində bu göstəricilər öz əksini tapmışdır. Təkmilləşdirilmiş məhsul üzrə innovasiyanın həcmi aşağıdakı dinamika ilə verilmişdir.



Təkmilləşdirilmiş məhsul üzrə innovasiyanın həcmi 2011-ci il istisna olmaqla 2007-2014-cü illər arasında nisbətən stabil qalmışdır.

İnnovasiya özünü maddi olaraq məhsul və ya proses formasında ifadə edir. Məhsul innovasiyalarında yeni bilik və texnologiyalar istifadə olunur. Məhsul innovasiyasına həm yeni mal və xidmətlərin istehlaka verilməsi, həm də artıq mövcud mal və xidmətlərin funksional və ya istehlak xarakteristikalarında əhəmiyyətli dəyişikliklərin edilməsi daxildir. Məhsul innovasiyasına yeni və ya əhəmiyyətli şəkildə təkmilləşdirilmiş əmtəələr və yeni və ya əhəmiyyətli şəkildə təkmilləşdirilmiş xidmətlər daxildir.

Texnoloji innovasiya müəssisələrin fəaliyyətinə, həmçinin istehsal amillərindən istifadənin nəticələrinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Bu, hər şeydən əvvəl innovasiyaların həyata keçirilməsi hesabına formalaşan satış dinamikasında əks olunur. Bu məqsədlə müxtəlif növ texnoloji dəyişikliyə məruz qalmış innovasiya məhsullarından istifadə olunur. İnnovasiya məhsulunun tərkibi onların yenilik dərəcələrini nəzərə alaraq texnoloji innovasiyaların tiplərinə görə müəyyən edilir. İnnovasiya məhsulu yeni və ya dəyişikliyə məruz qalmış, təkmilləşdirilmiş, həmçinin təkmil metodlar əsasında istehsal olunmuş məhsulları əhatə edir. Bəzi hallarda yeni məhsul anlayışı təkmilləşdirilmiş məhsul anlayışına uyğun gəlir. Elə innovasiya məhsulları da vardır ki, onlar proses innovasiyasının tətbiqinin nəticəsi olaraq yaranır.

Proses innovasiyası yeni və ya əhəmiyyətli dərəcədə texnoloji cəhətdən təkmilləşdirilmiş istehsal metodunun və texnologiyalarının işlənilməsidir. Proses innovasiyasının məqsədinə maya dəyərinin və ya məhsulun çatdırılması üzrə xərclərin azaldılması, keyfiyyətinin yüksəldilməsi, yeni və ya yaxşılaşdırılmış məhsulların istehsalı və ya gətirilməsi, əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi, xammal və materiallara, enerji resurslarına qənaət etmək nəticəsində mənfəətin artırılması; ətraf mühitin çirklənməsi səviyyəsinin aşağı salınması və s. kimi amil və əlamətləri aid etmək olar.

Proses innovasiyası yeni və ya əhəmiyyətli şəkildə təkmilləşdirilmiş əmtəələr və xidmətlərin istehsal metodlarından; məhsulların istehsalında, əmtəə və xidmətlər ilə bağlı yeni və əhəmiyyətli şəkildə təkmilləşdirilmiş maddi-texniki təminatdan; çatdırılma və paylanma metodlarından; xidmət sistemlərindən, mühasibat uçotu, planlaşma və kompüterləşmə əməliyyatları kimi proseslər ilə bağlı yeni və əhəmiyyətli şəkildə təkmilləşdirilmiş siyasətdən, prosedurlardan, mərhələlərdən ibarətdir. Proses innovasiyaları da məhsul innovasiyaları kimi özünəməxsus yenilikçi xüsusiyyətləri ilə mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Məhsul və proses innovasiyası üzrə sənayedə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər aşağıdakı cədvəldə təsvir olunmuşdur.

Cədvəl 2

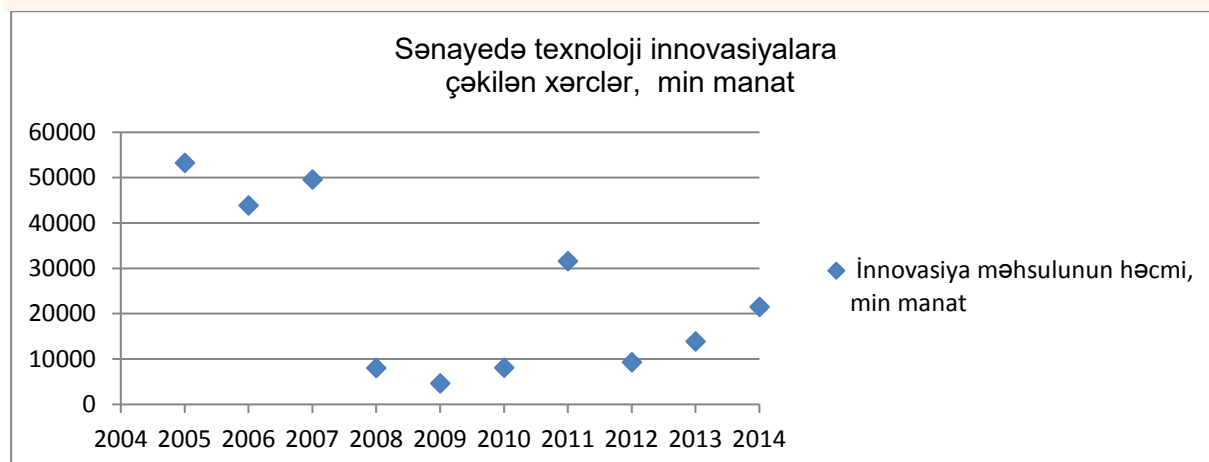
İnnovasiyaların tiplərinə görə sənayedə texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər, min manat

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Bütün sənaye	53273	43875	49620	8020	4619	8139	31589	9326	13877	21534
məhsul innovasiyaları	53272	42093	34114	7245	2328	7952	30904	5975	11899	13510
proses innovasiyaları	0.8	1782	15507	775.4	2291	187.3	684.6	3351	1978	8024

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Mədənçixarmasənayesi	43892	245.0	97.6	592.3	397.5	4.8	692.9	778.4	8197	4133
məhsul innovasiyaları	43892	223.1	97.6	592.3	387.8	4.8	692.9	778.4	8052	3987
proses innovasiyaları	-	21.9	-	-	9.7	-	-	-	144.5	145.6
Emal sənayesi	8573	1085	49493	7428	4102	8128	29319	8083	4066	17384
məhsul innovasiyaları	8572	554.4	34016	6652	1940	7941	28634	5196	3847	9523
proses innovasiyaları	0.8	530.4	15477	775.4	2162	187.3	684.6	2887	219.3	7861
qida məhsullarının istehsalı	3422	486.2	11 224	1 850	93.7	690.6	782.8	2706	997.4	1157
məhsul innovasiyaları	3 421	53.9	1 857	1 850	55.8	690.6	208.3	-	997.4	-
proses innovasiyaları	0.5	432.3	9 367	-	37.9	-	574.5	2706	-	1157
içki istehsalı	461.6	200.0	-	-	1 052	-	13 800	2070	136	2089
məhsul innovasiyaları	461.3	200.0	-	-	499.2	-	13 800	2070	136	-
proses innovasiyaları	0.3	-	-	-	552.4	-	-	-	-	-
tütün məmulatlarının istehsalı	-	-	-	-	500.7	166.9	157.8	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	-	-	327.1	166.9	157.8	-	-	-
proses innovasiyaları	-	-	-	-	173.6	-	-	-	-	-
toxuculuq sənayesi	-	-	-	4,482	-	-	-	119.6	600	1210
məhsul innovasiyaları	-	-	-	4,482	-	-	-	119.6	600	1210
geyim istehsalı	-	-	350.5	-	-	-	-	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	350.5	-	-	-	-	-	-	-
ağac emalı və ağacdən məmulatların istehsalı	22.5	80.2	-	-	-	-	-	-	-	-
məhsul innovasiyaları	22.5	80.2	-	-	-	-	-	-	-	-
poliqrafiya fəaliyyəti	-	-	30 445	-	-	-	-	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	30 445	-	-	-	-	-	-	-
neft məhsullarının istehsalı	-	1.3	5 756	775.4	369.2	1635	5378	2618	551.2	-
məhsul innovasiyaları	-	-	-	-	-	1635	5325	2618	551.2	-
proses innovasiyaları	-	1.3	5 756	775.4	369.2	-	53.4	-	-	-
kimya sənayesi	38.8	38.8	-	-	1029	177.6	-	439.4	532.8	178.8
məhsul innovasiyaları	38.8	38.8	-	-	-	-	-	307.4	350	101
proses innovasiyaları	-	-	-	-	1029	177.6	-	132.0	182.8	77.8
rezin və plastmas məmulatlarının istehsalı	-	-	970.0	-	1000	3500	-	-	773.6	-
məhsul innovasiyaları	-	-	970.0	-	1000	3500	-	-	773.6	-
tikinti materiallarının istehsalı	-	-	7.7	-	-	-	-	-	9	-
məhsul innovasiyaları	-	-	7.7	-	-	-	-	-	9	-
maşın və avadanlıqlardan başqa hazır metal məmulatlarının istehsalı	-	-	-	-	-	947.5	-	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	-	-	-	947.5	-	-	-	-
kompüter və digər elektron avadanlıqların istehsalı	0.2	90.0	16.6	279.5	0.694	-	8 910	-	-	-

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
məhsul innovasiyaları	0.2	-	7.4	279.5	0.694	-	8 910	-	-	-
proses innovasiyaları	-	90.0	9.2	-	-	-	-	-	-	-
elektrik avadanlıqlarının istehsalı	3.4	63.6	-	-	17.8	-	13.5	-	-	-
məhsul innovasiyaları	3.4	63.6	-	-	17.8	-	13.5	-	-	-
maşın və avadanlıqların istehsalı	57.2	112.3	514.9	33.5	10.3	0.7	196.8	130.0	113.5	12667
məhsul innovasiyaları	57.2	112.3	169.8	33.5	10.3	0.7	196.8	81.5	77	8210
proses innovasiyaları	-	-	345.1	-	-	-	-	48.5	36.5	4457
avtomobil və qoşquların istehsalı	-	-	-	-	-	1 000	-	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	-	-	-	1 000	-	-	-	-
mebellərin istehsalı	4560	5.6	200.0	-	17.8	-	-	-	348.1	-
məhsul innovasiyaları	4560	5.6	200.0	-	17.8	-	-	-	348.1	-
maşın və avadanlıqların quraşdırılması və təmiri	7.3	6.8	8.8	7.6	11.4	9.7	79.2	-	5	82.1
məhsul innovasiyaları	7.3	-	8.8	7.6	11.4	-	22.5	-	5	2.0
proses innovasiyaları	-	6.8	-	-	-	9.7	56.7	-	-	80.1
Elektrik enerjisi, qaz və buxar istehsalı, bölüşdürülməsi və təchizatı	808.5	42545	29.8	-	119.1	-	-	464.5	1614	17
məhsul innovasiyaları	808.5	41316	-	-	-	-	-	-	-	-
proses innovasiyaları	-	1229	29.8	-	119.1	-	-	464.5	1614	17
Su təchizatı, tullantıların təmizlənməsi və emalı	-	-	-	-	-	5.7	1 577	-	-	-
məhsul innovasiyaları	-	-	-	-	-	5.7	1 577	-	-	-

Texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclərin 2005-2014-cü illər üzrə dinamikasını nəzərdən keçirməklə görmək olar ki, 2005-2007-ci illər innovasiya xərcləri müvafiq olaraq 53273, 43875 və 49620 min manat olmaqla ən yüksək səviyyəni təşkil etmişdir. Növbəti 2008-ci ildən kəskin aşağı düşərək 8020 min manat olmuşdur. 2012-2014-cü illər isə artan dinamika ilə davam etmişdir.



Müasir dövrdə beynəlxalq rəqabətin güclənməsi fonunda dövlətlərin səyləri yalnız innovasiyaların əsas mənbəyi olan elmi-tədqiqat və sınaq-konstruktor işlərinə maliyyə qoyuluşlarının və tədqiqatlarla məşğul olan qurumların, mütəxəssislərin artırılmasına deyil, həm də innovasiyaların həyata keçirilməsinin səmərəliliyini aşağı salan, biliklərin və texnologiyaların mübadiləsinə mane olan, innovativ sistemlərin fəaliyyətini çətinləşdirən sistem böşlüqlərinin aradan qaldırılmasına yönəldilir.

Cədvəl 3

Sənaye müəssisələrində innovasiyalara mane olan amillər

	İnnovasiyalara mane olan amilləri aşağıdakı kimi dəyərləndirən müəssisələrin sayı						
	əsas və ya həlledici						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
İqtisadi amillər							
öz pul vəsaitinin kifayət qədər olmaması	24	35	27	30	22	25	35
dövlət tərəfindən maliyyə yardımının kifayət qədər olmaması	25	19	18	17	9	13	12
təzə məhsullara ödəniş qabiliyyətli tələbatın aşağı olması	6	38	5	3	3	4	4
yeniliklərin dəyərinin yüksək olması	8	45	9	13	13	8	10
yüksək iqtisadi risk	3	34	7	5	9	7	8
təzə məhsullara çəkilən xərclərin əvəzinin ödənilməsi müddətlərinin uzun olması	7	47	3	9	7	5	4
İstehsal amilləri							
müəssisənin innovasiya potensialının aşağı olması	8	18	19	7	5	8	15
ixtisaslı işçilərin çatışmaması	3	27	2	7	2	3	2
yeni texnologiyalar haqqında informasiyanın çatışmaması	8	24	2	4	3	5	10
müəssisələr tərəfindən yeniliklərin qəbul edilməməsi	4	29	10	5	5	3	3
satış bazarları haqqında informasiyanın çatışmaması	5	28	3	4	3	2	4
digər müəssisələr və digər elmi təşkilatlar ilə kooperasiya üçün imkanların olmaması	1	28	1	2	3	-	-
Digər səbəblər							
daha əvvəlki innovasiyalar nəticəsində təzə məhsullara ehtiyacın olmaması	2	35	3	6	2	2	2
innovasiya fəaliyyətini tənzimləyən və həvəsləndirən qanunvericilik və normativ- hüquqi sənədlərin olmaması	7	25	4	2	1	2	3
innovasiya prosesi müddətinin qeyri-müəyyən olması	4	29	3	2	2	2	2
innovasiya infrastrukturunun (vasitəçilik, informasiya, hüquq, bank və s.xidmətlərinin) inkişaf etməməsi	7	23	6	4	2	4	2
texnologiyalar bazarının inkişaf etməməsi	5	24	5	5	6	3	4

Cədvəldə sənaye müəssisələrində innovasiyalara mane olan iqtisadi və istehsal amilləri, həmçinin digər səbəblərlə bağlı amillər qeyd olunmuşdur. 2008-2014-cü illəri əhatə edən bu məlumatlardan görünür ki, dövlət tərəfindən maliyyə yardımının artması səbəbindən “dövlət tərəfindən maliyyə yardımının kifayət qədər olmaması” iqtisadi amili 2008-ci ildə 25 müəssisəni əhatə edirdisə, artıq 2014-cü ildə yalnız 12 müəssisə tərəfindən qeyd olunmuşdur. Bu istiqamətdə görülmüş işlər regionlarda sənaye müəssisələrində innovasiya strategiyalarının uğurla həyata keçirilməsinə geniş imkan yaratmış olur.

Elm və innovasiyaların iqtisadiyyatın inkişafına təsirini tədqiq etmək üçün riyazi modellərə daxil olunacaq faktorları (sosial-iqtisadi göstəriciləri) ayrılıqda qeyd etmək zəruridir. İnnovasiya sistemini əks etdirən məlumat bazaları əsas iki informasiya blokundan ibarətdir: əsas sosial-iqtisadi göstəricilər (məhsul buraxılışının həcmi, əmək xərcləri, iqtisadiyyatda məşğul olanların sayı, əsas fondlar, investisiyalar) və əsas innovasiya göstəriciləri (tədqiqat və işləmələrə çəkilən daxili xərclər, tədqiqat və işləmələrdə məşğul olanların sayı, patentlərin sayı, elmi tədqiqatların əsas fondları, innovasiya fəaliyyəti, texnoloji innovasiyalara çəkilən xərclər).

Elm və innovasiyanın iqtisadiyyatın inkişafına təsirinin qiymətləndirilməsində

$$Y = aK^{\alpha}L^{\beta}I^{\gamma} \quad (1)$$

modelindən istifadə olunur.

Burada, Y - məhsul və xidmətin həcmi, K - istehsal fondları (kapital), L - əmək xərcləri, I - tədqiqat və işləmələrə sərf olunan xərclərdir, a, α, β, γ - modelin parametrləridir. Göründüyü kimi, elmi-texniki tərəqqini nəzərə almaq üçün Kobb-Duqlasın istehsal funksiyasına I^{γ} vuruğu əlavə olunmuşdur.

Emal sənayesi üzrə 2015-ci ilin məlumatları əsasında modelin praktiki tətbiqi aşağıdakı ardıcılıqla icra olunur.

Cədvəl 4

Emal sənayesi üzrə göstəricilər (2015-ci il üzrə)

Müəssisələr	Məhsul istehsalı	Əsas fondlar	İşçi sayı	İnnovasiyaya çəkilən xərclər
	Y	K	L	I
1	87743	121387	356	12792
2	138752,5	369904,5	818	3224,9
3	691,3	4052,7	70	15800
4	139541	225839,5	743	51,4
5	2993,5	23981,1	172	19,8
6	855,0	3089,9	61	5
7	1341,4	2982	83	199,5
8	25223,9	11576,3	1863	399,9
Cəmi	397141,6	762813	4166	32492,5

Regressiya modeli qurularkən əməliyyatların yerinə yetirilməsi aşağıda təsvir olunmuş alqoritm üzrə icra olunur:

1. Nəticə və faktor əlamətlərinin müəyyən edilməsi;
2. Tədqiqatın təşkili yaxud informasiyanın toplanması;
3. Ehtimal olunan regressiya modelinin qurulması;
4. Regressiya tənliyinin parametrlərinin qiymətləndirilməsi;
5. Qəbul edilmiş regressiya modelinin empirik məlumatlarla uyğunluğunun qiymətləndirilməsi;
6. Regressiya təhlili: etibarlılıq intervallarının qurulması, regressiya modelinin parametrləri üzrə hipotezaların yoxlanılması;
7. Əldə olunmuş regressiya tənliyinin istehsalın idarə edilməsi yaxud proqnozların verilməsində praktiki tətbiqi.

Yuxarıda verilmiş cədvəldən görüldüyü kimi, nəticə əlaməti müəssisə üzrə işin həcmi, faktor əlamətləri isə müvafiq olaraq işin həcmi ilə bağlı üç əsas göstərici: əsas fondlar, işçilərin sayı və innovasiyaya çəkilən xərclərdən ibarətdir. Tədqiqatın əsas predmetini innovasiyanın iqtisadiyata təsiri təşkil etdiyindən cədvəl emal sənayesi üzrə innovasiya göstəriciləri olan müəssisələr üzrə tərtib edilmişdir. Tədqiqat istehsal funksiyası əsasında həyata keçirilir və bu modelə innovasiya ilə bağlı I vuruğu əlavə olunur. Görüldüyü kimi, model qeyri-xəttidir və onun əmsallarının (a , α , β , γ) təyin olunması üçün xətti regressiya tənliyinə gətirilməlidir. Bunun yerinə yetirilməsi loqarifmləmə yolu ilə həyata keçirilir:

$$\lg Y = \lg(aK^\alpha L^\beta I) = \lg a + \alpha \lg K + \beta \lg L + \gamma \lg I \quad (2)$$

burada $y = \lg Y$, $a_0 = \lg a$, $x_1 = \lg K$, $x_2 = \lg L$, $x_3 = \lg I$ işarə etməklə yuxarıda verilmiş (2) tənliyini aşağıdakı şəkildə yazmaq olar:

$$y = a_0 + \alpha x_1 + \beta x_2 + \gamma x_3 \quad (3)$$

Yuxarıda verilmiş cədvələ əsasən loqarifmik funksiya müəyyən olunur.

Cədvəl 5

Emal sənayesinin müəssisələri üzrə göstəricilərin
loqarifmlənməsi

Müəssisələr	$y = \lg Y$	$x_1 = \lg K$	$x_2 = \lg L$	$x_3 = \lg I$
1	4,94	5,08	2,55	4,11
2	5,14	5,57	2,91	3,51
3	2,84	3,61	1,85	4,20
4	5,14	5,35	2,87	1,71
5	3,48	4,38	2,24	1,30
6	2,93	3,49	1,79	0,70
7	3,13	3,47	1,92	2,30
8	4,40	4,06	3,27	2,60

Modeli tətbiq etmək üçün ilk növbədə asılı kəmiyyətin (y) asılı olmayan dəyişənlərin hər biri ilə ($x_i, i=1,2,3$) korrelyasiya əlaqəsini yoxlamaq lazımdır. Bu əlaqəni ifadə edən korrelyasiya əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x}) * (y - \bar{y})}{n * s_x * s_y} \quad (4)$$

burada x - faktor göstəricisinin (asılı olmayan dəyişənin) qiyməti;

y - əlamət göstəricisinin (asılı dəyişənin) qiyməti;

s_x - faktor göstəricisinin standart kənarlaşması;

s_y - nəticə göstəricisinin standart kənarlaşması;

n - müşahidə vahidlərinin (obyektlərin) sayıdır.

Bu hesablamaları Microsoft Office Excel proqram paketinin vasitəsi ilə aparmaq olar.

	y	x_1	x_2	x_3
y	1			
x_1	0,93	1		
x_2	0,86	0,68	1	
x_3	0,28	0,26	0,18	1

Qeyd etmək lazımdır ki, xətti korrelyasiya əmsalı (-1) ilə (+1) arasında dəyişir. Bu əlaqənin sıxlığının kəmiyyət xarakteristikasının həddləri aşağıdakı kimi verilir:

Korrelyasiya əmsalının qiyməti (mütləq ifadəsi)	Əlaqənin xarakteri
0 - 0.1	Əlaqə mövcud deyil, yaxud xətti tənliyə uyğun gəlmir
0.1 - 0.3	Əlaqə zəifdir
0.3 - 0.65	Əlaqənin sıxlığı ortadır
0.65 - 0.8	Əlaqə sıxdır (güclüdür)
0.8 - 0.95	Əlaqə çox sıxdır, nəticə əlamətinin dəyişməsi faktor əlamətinin (səbəb) dəyişməsi ilə təyin olunur
0.95 - 1.0	Əlaqə funksionaldır, yeni nəticə göstəricisi (y) birbaşa faktor dəyişənlərinə (x_i) mütənasib olaraq dəyişir

Göründüyü kimi, y göstəricisinin x_1 və x_2 göstəriciləri ilə korrelyasiya əlaqəsi çox güclü (müvafiq olaraq 0.93 və 0.86), x_3 göstəricisi ilə (0.28) zəifdir. Bu səbəbdən modelin tətbiqi məqsədəuyğun hesab edilmir.

Növbəti tədqiqat rabitə sahəsi üzrə verilən məlumatlar əsasında davam etdirilir. Bu sahə üzrə innovasiya xərcləri olan müəssisələr aşağıdakı cədvəldə verilir.

Cədvəl 6

Rabitə sahəsi üzrə göstəricilər (2015-ci il üzrə)

Müəssisələr	Əsas işin həcmi	Əsas fondlar	İşçi sayı	İnnovasiyaya çəkilən xərclər
	<i>Y</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>I</i>
1	4648	2538,7	147	3779,1
2	43005,3	965749,6	4897	49366,9
3	11550,2	31562,1	362	7686,3
4	1718,7	2394,2	17	3374,5
5	700,7	4340,8	54	216,3
6	187,1	468,1	28	200,6
Cəmi	61810,0	1007053,5	5505,0	64623,7

Bu məlumatlar üzrə aparılan loqarifmləmə hesablamaları aşağıdakı cədvəldə verilir.

Cədvəl 7

Rabitə sahəsinin müəssisələri üzrə göstəricilərin loqarifmlənməsi

Müəssisələr	$y = \lg Y$	$x_1 = \lg K$	$x_2 = \lg L$	$x_3 = \lg I$
1	3,67	3,40	2,17	3,58
2	4,63	5,98	3,69	4,69
3	4,06	4,50	2,56	3,89
4	3,24	3,38	1,23	3,53
5	2,85	3,64	1,73	2,34
6	2,27	2,67	1,45	2,30

Korrelyasiya əlaqəsi isə aşağıdakı şəkildə ifadə olunur:

	<i>y</i>	<i>x</i> ₁	<i>x</i> ₂	<i>x</i> ₃
<i>y</i>	1			
<i>x</i> ₁	0,90	1		
<i>x</i> ₂	0,88	0,93	1	
<i>x</i> ₃	0,96	0,83	0,79	1

Cədvəldən görüldüyü kimi, *y* nəticə göstəricisinin *x*_{*i*} (*i*=1,2,3) səbəb göstəriciləri ilə korrelyasiya əlaqələri çox güclüdür. Belə ki, *y* - in *x*₁ ilə korrelyasiyası 0.90, *x*₂ ilə olan əlaqəsi

0.88, x_3 ilə əlaqəsi isə 0.96 təşkil edir. Deməli, əlaqənin xətti olması təsdiqlənir. Digər şərt nəticə əlamətinin normallıq şərtidir.

(3) xətti reqressiya tənliyinin tətbiqi üçün y dəyişəni normallıq şərtini ödəməlidir. Bu dəyişən üzrə statistik xarakteristika Excel proqram paketinin vasitəsi ilə verilir.

Statistik göstəricinin adı	y dəyişəni üzrə hesablanmış xarakteristikalar
Orta kəmiyyət	3,45
Standart xəta	0,35
Median	3,45
Moda	-
Standart kənarlaşma	0,85
Dispersiya	0,72
Eksses	-0,69
Asimetriya	0,00
İnterval	2,36
Minimum	2,27
Maksimum	4,63
Yekun	20,72
Say	6
Etibarlılıq səviyyəsi(95,0%)	0,89
Variasiya əmsalı	24.65

Cədvəldən görüldüyü kimi, orta qiymət və median üst-üstə düşür (3.45). Variasiya əmsalı (24.65) paylanmanın həmcinslik şərtini ödəyir (<33%). Asimetriya əmsalının sifıra bərabər olması paylanmanın simmetrik olduğunu göstərir. Eksses əmsalının sifıra yaxın olması normal paylanma əyrisinin dikliyi ilə uyğunluq təşkil etdiyini göstərir.

Adətən, normal paylanma üçün asimetriya əmsalının mütləq qiyməti 2-dən kiçik olmalıdır. Simmetrik paylanmalar üçün bu əmsal sifıra bərabər olur. Bu əmsalın sıfırdan kiçik yaxud böyük olması paylanma əyrisinin normal əyriyə nəzərən sola yaxud sağa doğru əyilməsini əks etdirir. Eksses əmsalının (-1) ilə (+6) arasında dəyişməsi bu əmsalın normal paylanmaya uyğunluğunu ifadə edir. Mənfi qiymət mövcud əyrinin normal əyriyə nəzərən dikliyinin aşağı olmasını, müsbət işarə isə əksinə yuxarı olmasını ifadə edir. Statistik xarakteristikaların hesablanması cədvəldən görüldüyü kimi, eksses əmsalının (-0.69) qiyməti mövcud əyrinin dikliyinin normal paylanma ilə müqayisədə nisbətən az dik olmasını əks etdirir.

Parametrlərin müəyyən olunması üçün normal tənliklər sistemi qurulur və həlli ən kiçik kvadratlar üsuluna əsaslanır. Excel proqram paketinin vasitəsi ilə (3) reqressiya tənliyi həll olunaraq naməlum a_0 , α , β , γ parametrləri tapılır.

Nəticələrin xülasəsi								
Regressiya statistikas								
Çoxölçülü R	0,98							
R-квадрат	0,96							
Normalaşdırılmış R-квадрат	0,89							
Standart xəta	0,28							
Müşahidələrin sayı	6							
Dispersion təhlili								
	df	SS	MS	F	F-in əhəmiyyəti			
Regressiya	3	3,47	1,16	14,88	0,06			
Qalıq	2	0,16	0,08					
Yekun	5	3,62						
	Əmsallar	Standart xəta	t-statistika	P-qiyməti	Aşağı 95%	Yuxarı 95%	Aşağı 95%	Yuxarı 95%
Y-kəsişmə (log a)	0,526	0,556	0,947	0,444	-1,865	2,917	-1,865	2,917
K dəyişəni (α)	0,102	0,328	0,310	0,786	-1,308	1,511	-1,308	1,511
L dəyişəni (β)	0,203	0,389	0,523	0,653	-1,470	1,877	-1,470	1,877
I dəyişəni (γ)	0,618	0,240	2,580	0,123	-0,413	1,649	-0,413	1,649

Cədvəldən göründüyü kimi,

$$a_0 = \lg a = 0,526 \text{ olduğundan } a = 10^{0,526} = 3,36,$$

$$\alpha = 0,102, \beta = 0,203, \gamma = 0,618.$$

Bu modelin və onun parametrlərinin nə dərəcədə etibarlı olması regressiya tənliyinin nəticələrinə əsaslanır.

Regressiya modelinin etibarlılığının statistik qiymətləndirilməsi:

a) Çoxölçülü determinasiya və korrelyasiya əmsalları vasitəsilə.

Tənliyin keyfiyyətinin mühüm xarakteristikalarından biri çoxölçülü determinasiya əmsalı hesab olunur. Bu əmsal aşağıdakı düsturla ölçülür:

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}, \quad (5)$$

burada y_i - i nömrəli müşahidə (obyekt);

\bar{y} - orta kəmiyyət;

\hat{y}_i - çoxölçülü regressiya tənliyi əsasında y göstəricisinin hesablanmış qiymətidir.

Çoxölçülü reqressiya təhlilində determinasiya əmsalı ilə yanaşı bu əmsalın kvadrat kökü olan çoxölçülü korrelyasiya əmsalı da nəzərdən keçirilir:

$$R = \sqrt{R^2} = \sqrt{\frac{\sum (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad (6)$$

Yuxarıdakı cədvəldə aparılmış hesablamalardan görüldüyü kimi, korrelyasiya əmsalı $R=0.98$ və determinasiya əmsalı $R^2=0.96$ olması əlaqənin sıx olmasını əks etdirir.

b) Modelin standart xətası.

Çoxölçülü standart xəta aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$S_{y, x_1, x_2, \dots, x_k} = \sqrt{\frac{\sum (y - \hat{y})^2}{n - k - 1}}, \quad (7)$$

burada, n - müşahidələrin (obyektlərin) sayı, k - asılı olmayan dəyişənlərin sayıdır.

$S_{y, x_1, x_2, x_3} = 0.28$. Bu xəta 0-a nə qədər yaxın olarsa modelin daha yaxşı təmsil olduğunu ifadə edir.

c) Çoxölçülü reqressiya tənliyinin statistik əhəmiyyətinin digər meyarı F-statistika adlanan Fişer meyarıdır və aşağıdakı düsturla ifadə olunur:

$$R^2 = \frac{\sum (\hat{y} - \bar{y})^2 / k}{\sum (y - \hat{y})^2 / (n - k - 1)} \quad (8)$$

Tənlik əsasında alınmış F - Fişer meyarının $F=14.88$ qiyməti F meyarının kritik qiymətlər cədvəli əsasında verilmiş $F_{0.05, 3, 2}=19.16$ nəzəri qiymətindən kiçik olması tənliyin statistik əhəmiyyətinin az olduğunu təsdiqləyir.

Reqressiya əmsallarının etibarlılığının statistik qiymətləndirilməsi:

Bu qiymətləndirmə t -Stüdent meyarı vasitəsilə həyata keçirilir. t - statistika adlanan bu meyar aşağıdakı düsturla müəyyən olunur:

$$t = \frac{b_i}{s_{b_i}}, \quad (9)$$

burada, b_i - çoxölçülü reqressiya tənliyinin i - nömrəli əmsalı (yuxarıda verilmiş (3) tənliyində bu əmsallar müvafiq olaraq α , β , γ ilə işarə olunmuşdur;

s_{b_i} - isə b_i əmsalının standart kənarlaşmasıdır (standart xətası).

Excel proqram paketinin hesabladığı nəticələrə (cədvəl 5) əsasən:

$$|t_1| = 0.310, |t_2| = 0.523, |t_3| = 2.58.$$

t -Stüdent paylanmasının nəzəri qiyməti isə $t_{0.1, 6-3-1}=1.89$. Yuxarıda verilmiş t_1 , t_2 əmsalları nəzəri qiymətdən kiçik, t_3 əmsalı isə böyükdür. Bu səbəbən α və β əmsalları statistik olaraq az əhəmiyyətli, γ əmsalı isə statistik olaraq əhəmiyyətli hesab olunur.

Regressiya modeli qurulduqdan sonra son mərhələni bu modelin şərh edilməsi, yəni onun statistik və riyazi mahiyyətini müəyyən etməklə iqtisadi mənasının təsviri təşkil edir. İqtisadi izahı modelə daxil olan hər bir faktor əlamətinin nəticə əlamətinə nə şəkildə təsir etdiyini aydınlaşdırmaqdan başlayır. Regressiya əmsalları nə qədər böyük olarsa, faktorların nəticə əlamətinə təsiri bir o qədər güclü olar. Regressiya əmsallarının işarəsi nəticə əlamətinə təsirin xarakterini müəyyən edir. Əgər əmsal müsbət işarəlidir (+), faktorun artması nəticə əlamətin də artmasına səbəb olur. Əgər əmsal mənfə işarəlidir (-), faktorun artması ilə nəticə əlaməti azalmış olur. İşarələrin şərh olunması nəticə əlamətinin iqtisadi mahiyyətindən asılıdır. Nəticə əlamətinin müsbət istiqamətli olması önəmlidirsə (məhsulun həcmi, əmək məhsuldarlığı və s.) əmsalların müsbət olması uyğun faktorların müsbət təsirindən xəbər verir. Nəticə əlamətinin mənfə istiqamətli olması önəmlidirsə nəticə əlaməti azalmağa doğru gedirsə (məhsulun maya dəyəri, material tutumu, avadanlıqların boş dayanmaları və s.), bu halda əmsalları mənfə olan faktorlar nəticə əlamətinə müsbət təsir etmiş olacaq.

Məlumdur ki, y kəmiyyətinin faktiki qiyməti onun regressiya tənliyi ilə hesablanmış nəzəri qiymətindən fərqli olur. Bu fərq kiçik olduqca nəzəri qiymətlər empirik qiymətlərə yaxın olur və model keyfiyyətli hesab edilir. Modelin keyfiyyəti haqqında fikir irəli sürmək üçün aproksimasiyanın orta xətası düsturundan istifadə olunur:

$$A = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{Y - y}{Y} \right| * 100\% \quad (10)$$

Bu əmsal 5 faizlə 7 faiz arasında dəyişərsə modelin ilkin məlumatlara uyğun gəlməsi təsdiqlənir.

$$A = \frac{1}{n} \sum \left| \frac{Y - y}{Y} \right| * 100\% = \frac{1}{6} \left[\left| \frac{3,67 - 3,52}{3,67} \right| + \left| \frac{4,63 - 4,78}{4,63} \right| + \left| \frac{4,06 - 3,90}{4,06} \right| + \left| \frac{3,24 - 3,30}{3,24} \right| + \left| \frac{2,85 - 2,69}{2,85} \right| + \left| \frac{2,27 - 2,51}{2,27} \right| \right] * 100 =$$

$$= \frac{1}{6} * 0,19 * 100 = 3,09\%$$

Göründüyü kimi, alınan nəticə (3.09%) xətti regressiya tənliyinin ilkin məlumatlarına uyğunluğunu təsdiq edir.

Hesablanmış $a_0, \alpha, \beta, \gamma$ parametrlərini (1) düsturunda nəzərə almaqla

$$Y = aK^\alpha L^\beta N^\gamma = 3.36 * K^{0.102} * L^{0.203} * N^{0.618} \quad (11)$$

modeli alınmış olur. Bu modeldə ayrı-ayrı faktorlar üzrə alınan əmsalları müqayisə etməklə görmək olar ki, rabitə sahəsində müəssisələr üzrə innovasiyaya çəkilən xərclərin (0.618 yaxud 61.8%) işin həcminə təsiri əsas fondların (0.102 yaxud 10.2%) və işçilərin sayının (0.203 yaxud 20.3%) təsirindən yüksəkdir.

Cədvəl 3 - dən istifadə etməklə (11) düsturu vasitəsi ilə Y - in nəzəri qiymətləri hesablanır.

Cədvəl 9

Regressiya modeli əsasında işin həcmnin hesablanması

Müəssisələr	Y	K	L	I	Əsas işin həcmi - regressiya hesablanması	Fərqin xətası %-lə
	Əsas işin həcmi	Əsas fondlar	İşçi sayı	İnnovasiyaya çəkilən xərclər		
1	4648	2538,7	147	3779,1	3335,33	28,24
2	43005,3	965749,6	4897	49366,9	60840,61	41,47
3	11550,2	31562,1	362	7686,3	8022,70	30,54
4	1718,7	2394,2	17	3374,5	1994,27	16,03
5	700,7	4340,8	54	216,3	490,39	30,01
6	187,1	468,1	28	200,6	326,74	74,63
Cəmi	61810,0	1007053,5	5505,0	64623,7	75010,04	21,36

Cədvəldən görüldüyü kimi, ayrı-ayrı müəssisələr üzrə işin həcmi göstəricisinin model əsasında hesablanmış nəzəri qiymətləri onun faktiki qiymətlərindən fərqli alınmışdır. Bu fərq 16.03 faizdən 74.63% - dək dəyişir. Yekun fərq isə 21.36% təşkil edir. Bu isə xətanın böyük olmasından xəbər verir. Görüldüyü kimi, modelin tam yararlı olması müəssisələrin innovasiyaya çəkdikləri xərclərlə müəyyən olunur.