

МОДЕЛИРАНЕ НА ИНВЕСТИЦИОННИ РЕШЕНИЯ ЧРЕЗ ЛОГИСТИЧНИ РЕГРЕСИИ (по данни от масовата приватизация)

Статията представлява опит за разкриване чрез използването на микро-иконометрични модели на факторите и причините, обуславящи поведението на инвеститорите, участвали в масовата приватизация. По-конкретно обект на изследване е търсенето на акции от предложените за раздържавяване предприятия. Изследването обхваща всички предприятия, включени в трите тръжни сесии от първия тур на масовата приватизация, проведен през 1996 г.

Резултатите от оценения модел на логистична регресия показват, че инвеститорите са взимали решения за закупуване на акции от предприятията, водени от принципите на класическата теория на финансите и инвестициите. По-голяма е била вероятността за закупуване на предприятия с положителна рентабилност, с ниска имобилизация на имуществото, с по-голяма обръщаемост на капитала, с ниска задлъжнялост към кредитори и с по-голям дял на акциите, обявен за продажба. Инвеститорският интерес е бил насочен към предприятията от леката промишленост и сферата на услугите.

JEL: C52; E22

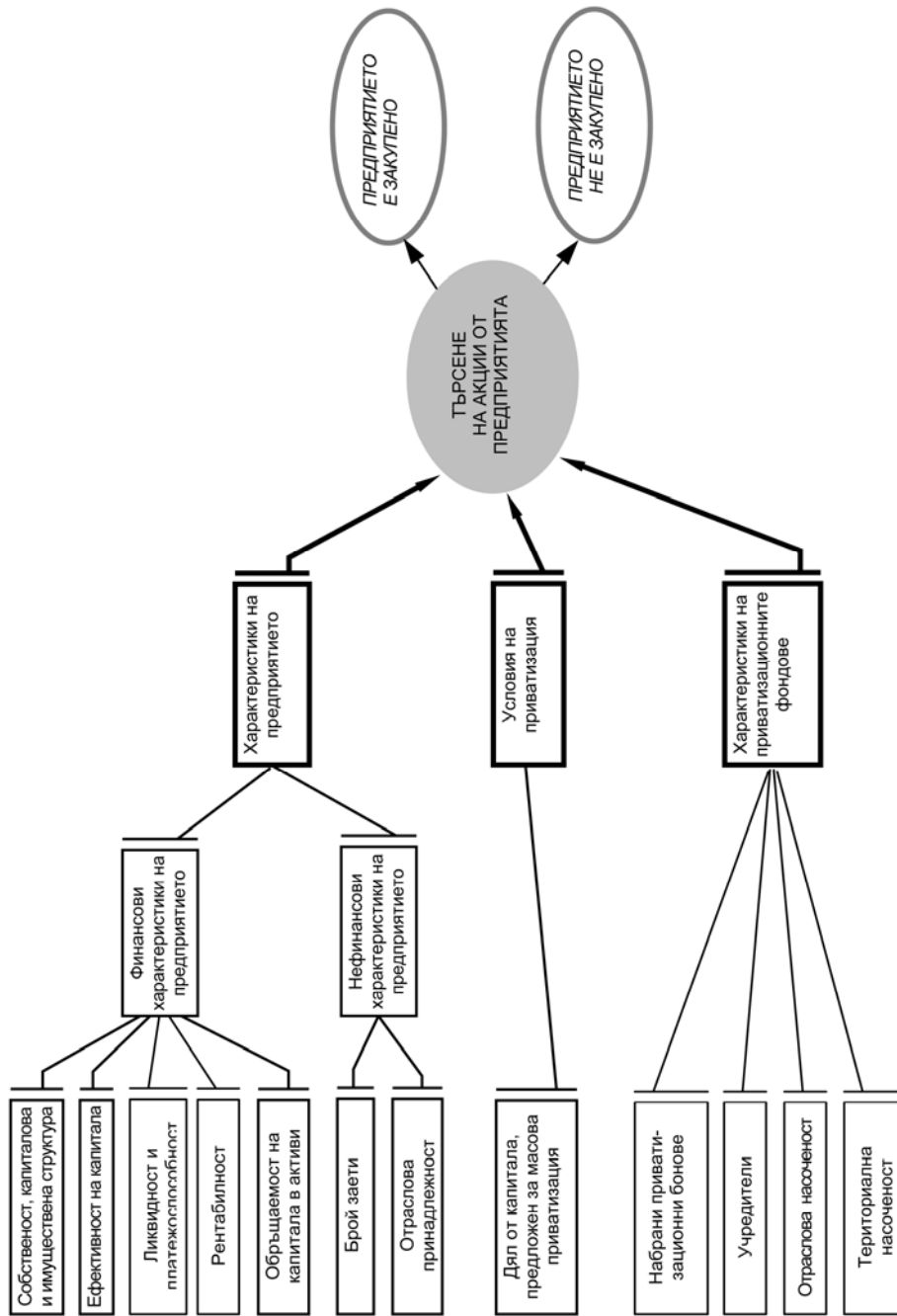
Изследователи, политици и инвеститори са единодушни в мнението си за приватизацията като основен механизъм за развитие на частния сектор за страните в преход от Централна и Източна Европа. Разнообразието в приложените начини за реализация на раздържавяването, липсата на опит у съответните институции, неразвитият капиталов пазар, разминаването в стойността на обектите за продажба и размера на наличния вътрешен инвестиционен потенциал представляват само част от многобройните проблеми, с които се сблъскаха правителствата и които изискват по-задълбочено изследване и управленски анализ. За съжаление факт е, че резултатите, изводите и оценките относно протичането на масовата приватизация у нас се ограничават в по-тесни рамки, а задълбочените отраслови изследвания на този изключително мащабен и уникален процес са малко (Илиев, 1997). Ясно е обаче, че анализът на данните и очерталите се тенденции при провеждането на тръжните сесии от масовата приватизация категорично има не само историческа стойност. Той носи богата информация и полезни изводи за по-нататъшното успешно организиране и развитие на капиталовия пазар у нас. Интерес например представлява инвестиционното поведение на купувачите, участвали в масовата приватизация. Разкриването на тяхната мотивация, типовете поведение и определящите ги фактори дава възможност за съставяне

на прогнози и използването им при управлението на бъдещи инвестиционни решения.

Инвеститорите, чието поведение представлява интерес в изследването, включват както приватизационни фондове, така и индивидуални участници - граждани. Първите набираха своя капитал чрез прехвърляне на инвестиционни бонове от гражданите към тях. Именно фондовете бяха "големите играчи" на централизираните търгове. Те разполагаха с екипи от експерти, които предварително изграждаха инвестиционната им стратегия, осигуряваща диверсификация на портфейла им от ценни книжа и постигането на целите, които си бяха поставили. Това дава основание да се заложи хипотезата, че инвеститорите са участвали в тръжните сесии, водени от финансовата теория, от съображения, въз основа на които се осъществява един класически инвестиционен процес. Следователно масовата приватизация може да се разглежда като типичен пример за инвестиционен процес, изучаването на който би дало полезна информация за бъдещо участие във формиращия се у нас капиталов пазар.

Поради затруднения при осигуряването на информация за протеклия процес между отделните сесии и поради факта, че неучастието в първите две сесии (особено на индивидуалните участници) беше резултат от организационни проблеми, а не от изчаквателната им позиция, в изследването масовата приватизация е разгледана като една тръжна сесия. Това не поставя под съмнение получените резултати, тъй като интерес представлява крайният резултат – дали предприятието е закупено, или не. При емпиричния анализ са използвани данните от протоколите за резултатите от тръжните сесии, публикувани в Държавен вестник и от съкратените баланси и отчети за приходите и разходите на предприятията, предложени за масова приватизация и публикувани в "Каталог на предприятията, включени в списъка за масова приватизация" от 1996 г., които бяха обществено достояние и се използваха от инвеститорите при взимането на решение.

Същността на проведеното изследване на инвестиционното поведение на купувачите се състои в моделирането на търсенето на акции от предприятията, предложени за раздържавяване в първия тур на масовата приватизация чрез микроиконометричен модел на логистична регресия. Последният е разработен въз основа на нормативните документи, уреждащи провеждането на първия тур на масовата приватизация, и на финансовата теория за избор на оптимално инвестиционно решение. В систематизиран вид моделът е представен на диаграмата.



Диаграма. Теоретичен модел на търсенето на акции от предприятията

Теоретичен модел

За целите на моделирането е важен крайният резултат от процеса на покупко-продажба на предприятията, а именно дали те са продадени, или не. Анализът не се интересува от това какъв дял от предложените акции е бил продаден (или е останал непродаден). Категорията “продадени предприятия” включва тези, за които са продадени всички предложени акции, както и такива, за които е в сила чл. 6 (2) от Наредбата за реда за организиране и провеждане на централизирани търгове за продажба на акции от предприятия, включени в Програмата за приватизация чрез инвестиционни бонове (ДВ 76/1995 г.), която гласи: “Ако и след третата тръжна сесия останат незаявиени акции от предприятие, те се разпределят служебно между всички лица, придобили акции от предприятието на трите тръжни сесии, при условие, че незаявените акции са до 5 на сто от акциите на предприятието, предложени за приватизация чрез инвестиционни бонове, и общата стойност на незаявените акции е по-малка от 25 млн. лв.” Този подход на разглеждане позволява при операционализиране на явлението-следствие, подлежащо на моделиране, да се използва дихотомна зависима променлива. Двете ѝ значения съответстват на категориите “продадени предприятия” и “непродадени предприятия”.

В основата на моделирането на търсенето на акции от предприятия стои разбирането на теорията за инвестициите, че в общия случай на капиталовия пазар то зависи от две основни групи фактори. Първата и най-важната обхваща характеристиките на предприятията. В нея обикновено се разглеждат различни показатели (финансови съотношения и коефициенти), използвани за финансово-стопански анализ на тяхното състояние. Анализът на тези показатели е основен инструмент за оценка на качествата на предприятията и главен аргумент за вземане на решение. Използвайки го, инвеститорите узнават дали фирмата е обект на риск от фалит и дали функционира на средното за отрасъла равнище. Те сравняват направената оценка за нейната дейност и потенциала за бъдещото ѝ развитие с тези на конкурентите ѝ.

При моделирането на факторите, оказващи влияние върху търсенето на акции от предприятия, предложени за раздържавяване, са включени финансови съотношения, които характеризират основните аспекти на финансовото състояние на една фирма - ликвидността, рентабилността, задлъжнялостта и ефективността на активите (Динев, Ненков, 1992). Пълен списък на съотношенията и начина на тяхното изчисляване е представен на табл. 1. Предполага се, че при закупуването на акции от предприятия на първия тур на масовата приватизация инвеститорите са отчитали:

- *равнището на рентабилност на фирмите.* Известно е, че показателите на рентабилност отразяват комбинирания ефект от

състоянието на ликвидността, използването на активите и управлението на дълга върху дейността на фирмата. Те показват доходността на предприятието, т.е. способността на използвания капитал да генерира печалба. Ето защо се очаква рентабилността да бъде един от определящите фактори при решението за покупка на акции от предприятие, включено за раздържавяване на първия тур на масовата приватизация;

- *степената на ликвидност на фирмите.* Чрез коефициентите, измерващи ликвидността, инвеститорите получават информация за това дали предприятието може да генерира достатъчно пари, или не, за да плати на своите кредитори и доставчици. Степента на ликвидност разкрива възможността да се избегне евентуална бъдеща техническа несъстоятелност. При анализа са използвани три различни коефициента на ликвидност - на обща, бърза и незабавна ликвидност, тъй като всеки от тях представя на различни равнища осигуреността на фирмата със средства за посрещане на краткосрочните задължения. Например коефициентът на обща ликвидност не измерва в пълна степен фирмената гъвкавост. Може да се докаже, че фирма, притежаваща значителни парични резерви и пазарни ценни книжа, ще демонстрира много по-добра ликвидност, отколкото такава с относително големи по обем материални запаси. В този случай е необходимо изчисляването на коефициент на бърза ликвидност, при който поради елиминирането на стойността на материалните запаси от числителя ще се разкрие дали фирмата би могла да покрие бързо и лесно краткосрочните си задължения, ако обемът на продажбите рязко спадне (вж. табл. 1);

- *равнището на задлъжнялост на фирмите и капиталовия механизъм.* В конкретния анализ е включен един коефициент (на зависимостта от кредитори), показващ доколко дейността на предприятието зависи от получаването на заеми. Делът на привлечения капитал дава допълнителна информация за капиталовата структура, възможностите за финансиране на фирмата и нейната независимост от състоянието на финансовите пазари;

- *ефективността на активите.* Според теорията на финансите една фирма има по-ефективна дейност, ако по-бързо може да превърне своите активи в парични средства. В анализа на търсенето на акции от предприятията на първия тур на масовата приватизация са включени показатели за имобилизация на имуществото и показател за обръщаемостта на капитала. Първият изразява способността на предприятието да реагира гъвкаво на икономическата обстановка и конкурентоспособността му. Вторият характеризира скоростта на оборота на капитала.

Таблица 1

Съдържание на основните финансови показатели, включени в модела

Показател	Съдържание
Рентабилност на приходите от продажби	Финансов резултат / Нетен размер на приходите от продажби
Обща ликвидност	Краткотрайни активи / Текущи задължения
Бърза ликвидност	Вземания+Финансови средства / Текущи задължения
Незабавна ликвидност	Финансови средства / Текущи задължения
Показател за интензивност на имуществото	Дълготрайни активи / Активи
Капиталов механизъм	Привлечен капитал / Собствен капитал+Привлечен капитал
Показател за имобилизация на имуществото	Дълготрайни активи / Собствен капитал
Обръщаемост на капитала в активи	Нетен размер на приходите от продажби / Активи
Възвръщаемост на собствения капитал	Финансов резултат / Собствен капитал
Зависимост от кредитори	Получени заеми / Активи

В групата от показатели, описващи предприятието, освен финансовите съотношения се разглеждат и нефинансови характеристики, които дават представа за големината и икономическата насоченост на дейността на фирмата. Например очаква се интересът към закупуването на акции от дадено предприятие да се повлияе от:

- *броя заети в предприятието*. Най-търсени би трябвало да бъдат малките и средните предприятия, които притежават по-голяма гъвкавост и могат по-бързо да реагират на промени в пазарната обстановка;

- *отрасловата принадлежност на предприятието*. Тя би трябвало да влияе върху решението на купувачите, тъй като някои от отраслите имат традиционно добри финансови показатели, показват стабилност в развитието си и дават възможности за относително бързо реализиране на печалби. Освен това през последните години се формираха и наложиха определени мнения за привлекателността на различните отрасли и това също би имало значение при вземането на решение. Най-атраktivни се очаква да бъдат предприятията от туризма, леката и хранително-вкусовата промишленост като принадлежащи към отрасли, произвеждащи стоки и услуги за задоволяване потреблението на населението и с приоритетно положение за бъдещото развитие на икономиката.

Специфичните условия на предлагането на акции от предприятията са обособени в отделна група поради значението им при формирането на инвестиционните решения. В модела е включен като фактор показателят *дял от регистрирания капитал на предприятието, предложен за*

раздържавяване чрез масова приватизация. Предполага се, че колкото по-голям е този дял за едно предприятие, толкова по-привлекателно би било то за купувачите, тъй като по този начин те ще са получили възможност за реално участие в управлението му.

При разработване на теоретичния модел на търсенето на акции на предприятия в първия тур на масовата приватизация е включена и трета група фактори от предимно субективен характер, които се очаква да оказват съществено влияние върху решенията за закупуване на акции - намерения, структура, стратегия на приватизационните фондове и т.н. Основните инвестиционни посредници в България – приватизационните фондове, се различават значително по размера на капитала, както и по раздробената първоначална собственост и различния учредителски характер - отраслов и териториален. Например капиталът само на първите 11 фонда се равнява на този на останалите 70, а според вида доминантни учредители могат да се разграничат 6 основни типа фондове (Чипев, Драгнева, 1999). Някои от фондовете са с изразена отраслова или регионална насоченост. Поради липсата на информация за тези фактори те не са включени при емпиричната оценка на модела.

Иконометричен модел

Представеният на фиг. 1 теоретичен модел на търсенето на акции от предприятия, предложени за раздържавяване в първия тур на масовата приватизация, е използван като основа за съставянето на иконометричен модел и емпиричната му оценка. Както беше посочено, описването на крайния резултат от търговете чрез две алтернативни състояния - на продажба или непродажба, предполага използването на регресионен модел с дихотомна зависима променлива (ДЗП-модел). За конкретната оценка на модела е използвана логистична регресия. Изборът на този метод за оценка се определя от възможността за директна икономическа интерпретация на регресионните коефициенти.¹

При операционализирането на факторните променливи са използвани две скали на измерване - интервална и дихотомна. Чрез набор от 11 дихотомни (дъми) променливи е описана отрасловата принадлежност на предприятията. Описанието се основава на "Класификатор: Отрасли на народното стопанство в НРБ", 1986 г., изм. и доп. 1988-1996 г. Формирани са окрупнени групи по отрасли и подотрасли на промишлеността, като са използвани критерии за еднотипност на продукцията и сходност на предназначението и начина на употребяването ѝ. Съставът на окрупнените групи отрасли е представен на табл. 2.

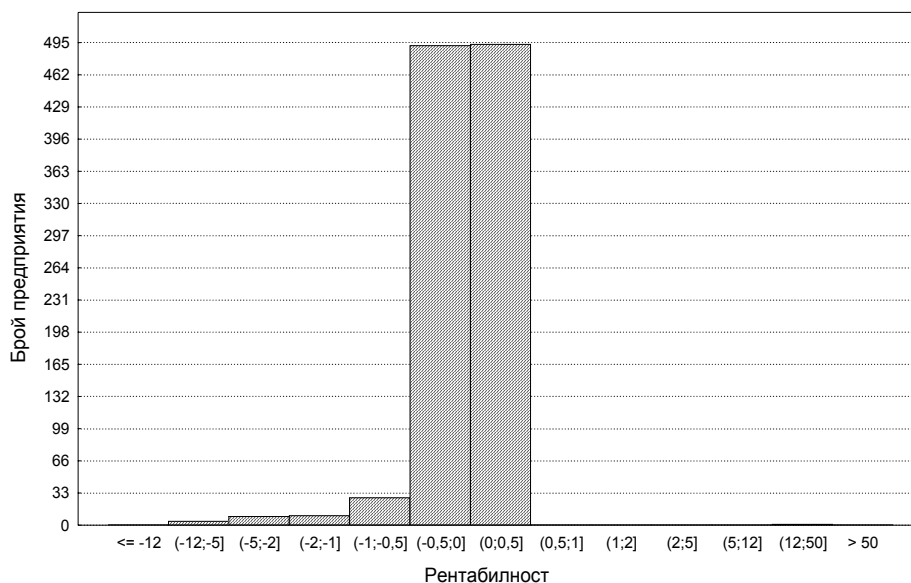
¹ За оценка на ДЗП-модел може да се използва и линеен вероятностен модел, и пробит модел. Сравнителен анализ на познавателните възможности на трите вида ДЗП-модела е направен в Цветков, 1998. Резултатите от логистичните и пробит регресии са твърде близки по стойност. Апетиуа, 1981 например извежда зависимост между стойностите на регресионните коефициенти, според която оценките, получени чрез логистична регресия, умножени по 0.625, дават много точно приближение на тези, получени чрез пробит модел.

Таблица 2

Използвани групи отрасли

Групи	Наименования на отраслите и подотраслите
Група 1	Черна металургия; цветна металургия; машиностроителна и метало-обработваща промишленост
Група 2	Електротехническа и електронна промишленост
Група 3	Химическа и нефтопреработваща промишленост; промишленост за строителни материали; стъklarска и порцеланово-фаянсва промишленост
Група 4	Дърводобивна и дървообработваща промишленост; целулозно-хартиена промишленост; полиграфическа промишленост
Група 5	Текстилна и трикотажна промишленост; шивашка промишленост; кожарска, кожухарска и обувна промишленост
Група 6	Хранително-вкусова промишленост; селско стопанство
Група 7	Други отрасли на промишлеността
Група 8	Строителство
Група 9	Транспорт
Група 10	Търговия, МТС и изкупуване
Група 11	Програмна индустрия; механизирана и автоматизирана обработка на данни и информационно обслужване; други видове дейности на материалното производство; наука и научно обслужване
Група 12	Хотелиерско стопанство; отдих и туризъм; залагания и хазарт

Останалите променливи в модела са представени на интервалната скала с изключение на рентабилността. В конкретната съвкупност от фирми, включени в първия тур на масовата приватизация, рентабилността се характеризира с малка вариация и е концентрирана около нулевата стойност, като нулева рентабилност имат само 4 предприятия (вж. фиг. 1). Малката вариация в стойностите на показателя за рентабилност не дава възможност да се открие статистически значимото влияние на този важен финансов коефициент върху решението за инвестиране, ако в модела рентабилността участва като променлива, измерена на интервалната скала. Представянето на рентабилността чрез дихотомна променлива, разграничаваща предприятията с положителна и нулева рентабилност от тези с отрицателна, позволява да се провери емпирично дали инвеститорите са проявили подчертан, статистически по-значим интерес към печелившите фирми. Ето защо в това изследване е използван вторият подход.



Фиг. 1 Хистограма на разпределението на предприятията по рентабилност на приходите от продажби

Използваният иконометричен модел има следния вид:

$$\ln \left(\frac{P_i}{1 - P_i} \right) = \alpha_0 + \beta_i X + \gamma_i Y + \delta_i Z + \varepsilon_i,$$

където X е вектор от променливи, описващи финансовото състояние;

Y - вектор от променливи, съдържащи нефинансовите показатели;

Z - вектор от дъми-променливи, описващи отрасловата принадлежност;

ε - случаен компонент, който има нулева средна стойност, постоянна дисперсия и следва нормално разпределение.

Моделът е оценен по метода на максималното правдоподобие (МП). Повече информация за приложението му при логистични регресии, изчистена от математически детайли, може да се намери в Demaris (1992).

Емпирични резултати

При избора на модела и по-точно при избора на независими променливи е приложен дедуктивен подход, известен още в литературата като "подход от общото към частното" на Лондонското училище по икономика.

Експериментирани са различни спецификации (уравнения), като са използвани информационни критерии за избор на най-добрия модел с най-голям брой статистически значими променливи и изчистен от проблемите на мултиколинеарността и хетероскедастичитета. Стойностите на тези коефициенти за избрания в крайна сметка модел са представени на табл. 3 и както се вижда, той отразява адекватно изследваното явление.

Таблица 3

Информационни критерии за адекватност на модела

Критерий	Начин на изчисление	Стойност
Акайке (AIC)	$-2 * l/n + 2 * k/n$	0.871549
Щварц (SC)	$-2 * l/n + k * \log(n)/n$	0.962485
Хенън-Куин (HQ)	$-2 * l/n + 2k * \log(\log(n))/n$	0.906058

Резултатите от оценката на регресионния модел на търсенето на акции са представени на табл. 4, съдържаща регресионните коефициенти, t -статистиките, изчислени въз основа на асимптотичните стандартни грешки и оценените им равнища на значимост. За проверка на адекватността на модела е използван тестът на МП,² чрез който се проверява нулевата хипотеза, че всички регресионни коефициенти (с изключение на константата) са равни на нула. МП-характеристиката, изчислена като $-2(\tilde{l} - l)$, следва χ^2 -разпределение със степени на свобода, равни на броя на независимите променливи в модела, и е аналог на F-критерия за проверка на адекватността на модела при класическия регресионен анализ.³

Статистически значимите коефициенти разкриват кои са били водещите съображения на инвеститорите при закупуване на акции от предприятията, предложени на първия тур на масовата приватизация. Според резултатите особено важно значение за инвестиционното решение са имали големината на предприятието, финансовото му състояние, характеризирано чрез равнището на рентабилност, и обръщаемостта на капитала, както и степента на имобилизация на имуществото. Определено влияние върху решението за закупуване е оказала и отрасловата принадлежност на фирмите, предложени за раздържавяване.

² От английски - Likelihood Ratio Test.

³ \tilde{l} е максимумът на функцията на МП при условие, че всички регресионни коефициенти са равни на нула, а l е максимумът на функцията на МП без налагане на ограничения.

Таблица 4

Резултати от приложението на логистичната регресия

Резултативна променлива: **Y=1 Ако предприятието е закупено**
Y=0 Ако предприятието не е закупено

Независими променливи	Тип на променливата	Регресионен коефициент	t-статистика (1013)	Оценено равнище на значимост
Рентабилност на приходите от продажби	Дъми	0,5566	2,683	0,01*
Обща ликвидност	Количествена	-0,0230	-1,043	0,30
Показател за имобилизация на имуществото	Количествена	-2,9600	-4,454	0,00*
Обръщаемост на капитала в активи	Количествена	0,6098	3,529	0,00*
Зависимост от кредитори	Количествена	-0,4096	-0,379	0,70
Дял от капитала, предложен за масова приватизация	Количествена	0,6201	1,370	0,17
Заети	Количествена	-0,0004	-2,727	0,01*
Отраслова принадлежност към група 2	Дъми	-0,0221	-0,066	0,95
Отраслова принадлежност към група 3	Дъми	0,3514	1,155	0,25
Отраслова принадлежност към група 4	Дъми	0,3404	0,977	0,33
Отраслова принадлежност към група 5	Дъми	0,9993	2,929	0,00*
Отраслова принадлежност към група 6	Дъми	0,8741	2,467	0,01*
Отраслова принадлежност към група 7	Дъми	0,5366	0,660	0,51
Отраслова принадлежност към група 8	Дъми	-0,4215	-1,260	0,21
Отраслова принадлежност към група 9	Дъми	-0,8051	-2,144	0,03*
Отраслова принадлежност към група 10	Дъми	1,1663	2,082	0,04*
Отраслова принадлежност към група 11	Дъми	2,0955	1,986	0,05*
Отраслова принадлежност към група 12	Дъми	2,0421	3,455	0,00*

* Статистически значими коефициенти при риск за грешка 0.05.

Диагностика на модела:

Брой предприятия в извадката **1032**
 Хи-квадрат характеристика (18) **144,79**
 Оценено равнище на значимост **0,000**

От знаците на регресионните коефициенти (положителни или отрицателни) може да се получи информация за това кои характеристики на предприятията са увеличили шанса за инвестирането в тях и какво точно е възпирало инвеститорите от вземане на такова решение.

За разлика от обикновените регресионни модели при логистичните не е достатъчно тълкуването на самите регресионни коефициенти. Както се вижда от описанието на модела, те изразяват изменението в логаритъма на шанса⁴ за настъпване на интересуващото ни събитие. Трудно е да се даде икономическа интерпретация на изменението на логаритъма. Ето защо е необходимо да се изчислят т.нар. маргинални ефекти, при които се оценява какво ще бъде изменението във вероятността за настъпване на събитието, ако стойността на факторната променлива се увеличи с една абсолютна единица и останалите включени в модела фактори останат на постоянно равнище.

В основата на тълкуването стои т.нар. базисна група.⁵ Тя обхваща предприятията, притежаващи средните или базисните стойности за всички променливи. Когато става въпрос за вариационни променливи, единиците от базисната група приемат средните стойности на тези променливи, например средна рентабилност, средна стойност на коефициента на ликвидност, среден брой заети и т.н. Когато става въпрос за категорийни или за група от дихотомни променливи, единиците от базисната група приемат характеристиките, съответстващи на нулевите стойности на тези променливи.

Маргиналните ефекти, изчислени за дихотомните независими променливи, представят разликата във вероятността за закупуване на дадено предприятие между единиците, притежаващи стойност 0, и тези, притежаващи стойност 1 за дадена променлива (вж. табл. 5). Например за предприятията с положителна рентабилност съществува около 9% по-голяма вероятност да бъдат продадени в сравнение с губещите.

Представените в табл. 5 маргинални ефекти показват разликата във вероятността за закупуване на предприятията от определен отрасъл в сравнение с тези от група 1 (черна металургия; цветна металургия; машиностроителна и металообработваща промишленост), приета за базисна. Вижда се например, че предприятията от група 12 (хотелиерско стопанство; отдиш и туризъм; залагания и хазарт) имат с близо 21% по-голяма вероятност да

⁴ Логаритъмът от шанса се представя като $\ln\left(\frac{P}{1-P}\right)$, където P е вероятността за

настъпване на интересуващото ни събитие. В конкретното изследване това е вероятността предприятието да бъде закупено. Подробно и обосновано разграничение на понятията "шанс" и "вероятност" е направено в Цветков, 1998 и Коцева, 2001.

⁵ От английски – basis, reference group.

бъдат купени от тези в базисната група. Тъй като базисната група включва черна и цветна металургия и машиностроене, не е изненадващо, че почти всички други отрасли имат по-големи шансове да бъдат закупени. В същото време има две групи 8 (строителство) и 9 (транспорт), за които вероятността да бъдат продадени е съответно около 9 и 18% по-малка от тази на базисната група. Едно възможно обяснение е, че финансовите характеристики на фирмите от отраслите строителство и транспорт не са били привлекателни за инвеститорите. Значение има и сравнително малкият брой предприятия от тези отрасли, предложени на първия тур на масовата приватизация.

Таблица 5

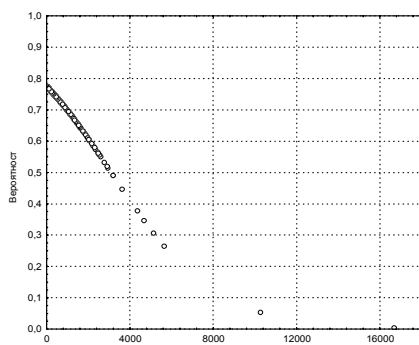
Влияние на факторите, представени чрез дъми-променливи върху вероятността за закупуване на предприятие

Тип предприятие	Вероятност за закупуване	Разлика спрямо базисната група
От базисната група*	74,83%	0,00%
С положителна или нулева рентабилност на приходите от продажби	83,84%	9,01%
С отраслова принадлежност към група 2	74,41%	-0,42%
С отраслова принадлежност към група 3	80,86%	6,03%
С отраслова принадлежност към група 4	80,69%	5,86%
С отраслова принадлежност към група 5	88,98%	14,15%
С отраслова принадлежност към група 6	87,69%	12,86%
С отраслова принадлежност към група 7	83,57%	8,73%
С отраслова принадлежност към група 8	66,11%	-8,72%
С отраслова принадлежност към група 9	57,07%	-17,77%
С отраслова принадлежност към група 10	90,52%	15,68%
С отраслова принадлежност към група 11	96,03%	21,19%
С отраслова принадлежност към група 12	95,82%	20,99%

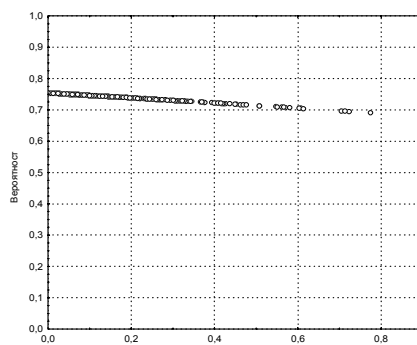
* Базисната група включва предприятия, принадлежащи към отраслова група 1 с отрицателна рентабилност, средни стойности за показателите обща ликвидност, имобилизация на имуществото, обръщаемост на капитала в активи, зависимост от кредитори, дял от капитала, предложен за масова приватизация, и брой заети.

При анализа на влиянието на финансовите характеристики на предприятията, измерени чрез количествени променливи, върху шанса за закупуване на предприятието на първия тур на масовата приватизация е възприет друг подход. Построени са графики, показващи как се изменя вероятността за закупуване при последователното изменение на съответната количествена променлива (вж. фиг. 2-7).

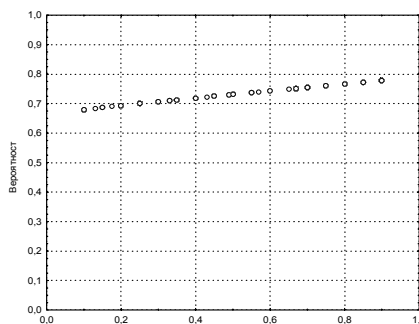
Моделиране на инвестиционни решения чрез логистични регресии



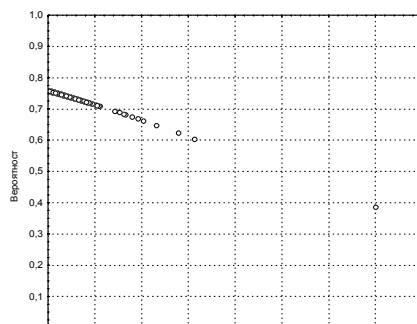
Фиг. 2 Вероятност за закупуване според броя заети



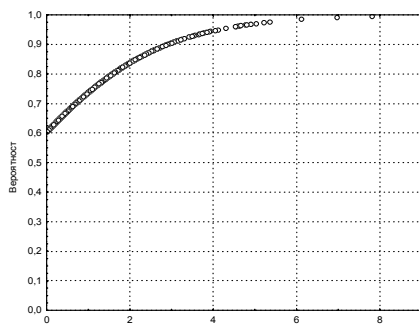
Фиг. 3 Вероятност за закупуване според зависимостта от кредитори



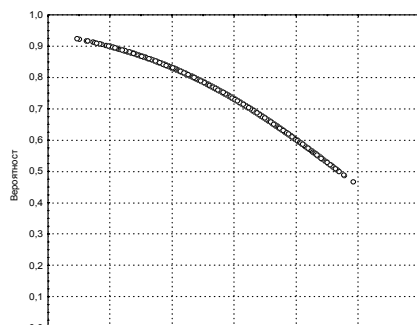
Фиг. 4 Вероятност за закупуване според дела от капитала, предложен за масова приватизация



Фиг. 5 Вероятност за закупуване според общата ликвидност



Фиг. 6 Вероятност за закупуване според обръщаемостта на капитала в активи



Фиг. 7 Вероятност за закупуване според имобилизацията на имущество

Илюстрирането на маргиналните ефекти за тези променливи чрез графики осигурява предимството, че освен посоката на влияние и обобщеният количествен ефект отчетливо се вижда и чувствителността на инвестиционното решение спрямо равнището на показателя. Например вероятността нараства много бързо при по-ниските стойности на показателя обръщаемост на капитала, докато за показателя имобилизация на имуществото тя се изменя слабо в долния диапазон на стойностите му. В тези две ситуации могат да се направят различни икономически изводи. Инвеститорите са особено чувствителни дори за малки изменения в обръщаемостта на капитала, докато започват да променят по-осезателно своето отношение към продаваното предприятие едва при по-съществени изменения в показателя за имобилизация на имуществото. С други думи, за инвеститора е важно колко бързо се обръща печалбата в активи, а по отношение на дълготрайните активи те не проявяват желание да закупуват предприятия с голям размер на такива активи спрямо собствения капитал.

От графиката за заетите се вижда, че вероятността за закупуване на дадено предприятие рязко намалява с увеличаване броя на заетите. С други думи, инвеститорите са изразили траен интерес към малки и средни по размер фирми.

Според резултатите от оценените регресионен модел статистически незначимо влияние оказват показателите за ликвидност, зависимост от кредитори и делът от капитала, предложен за раздържавяване чрез масова приватизация. В същото време формата на графиките за тези фактори, както и посоката на регресионните коефициенти са в съответствие с финансовата теория. Например ясно се вижда, че вероятността за закупуване на дадено предприятие намалява почти пропорционално с увеличаване на зависимостта от кредитори, а при повишаване на дела от капитала, предложен за приватизация, тя нараства. Незначимостта на коефициентите може да се обясни с наличието на мултиколинеарност⁶ между включените в модела независими променливи или с малката вариация в стойностите на коефициентите на ликвидност и на зависимост от кредитори, която не позволява да се отграничи ефектът на тези фактори върху шанса за закупуване на предприятията.

Интересна е графиката за общата ликвидност. Тя показва, че при високи стойности на този показател вероятността за закупуването на предприятията намалява. Едно възможно обяснение на този факт е, че в

⁶ Независимо от факта, че при избор на независими променливи в модела е отчетено негативното влияние на мултиколинеарността и някои от финансовите коефициенти са изведени от модела поради тази причина. При представения модел е предпочетено запазването на известна мултиколинеарност на цената на статистическата значимост на някои от независимите променливи, за да се постигне обща адекватност на модела и наличието на максимален брой статистически значими фактори в него.

краткотрайните активи влизат и материалните запаси, т.е. тези предприятия са имали натрупана залежала продукция, която определено не е била атрактивен компонент при решението за инвестиране в дадено предприятие.

На последно място в анализа е направен опит да се установи статистическата значимост на съвместното влияние на група от фактори. За целта е използван отново тестът на максималното правдоподобие. Тествано е съвместното влияние на две групи показатели - финансови характеристики на предприятията и отраслова принадлежност. Резултатите са представени на табл. 6. Вижда се, че както финансовите, така и нефинансовите фактори като цяло оказват съществено, статистически значимо влияние върху решението за закупуване на акции.

Таблица 6

Статистическа значимост на съвместното влияние на групи от фактори върху вероятността за закупуване на предприятие

Група фактори	Емпирична стойност на Хи-квадрат характеристиката	Оценено равнище на значимост
Финансови показатели	89,7068	0,00
Отраслова принадлежност	51,6566	0,00

Накрая може да се обобщи, че инвеститорите са взимали решения за закупуване на акции от предприятията, водени от принципите на класическата теория на финансите и инвестициите. По-голяма е била вероятността за закупуване на предприятия с положителна рентабилност, с ниска имобилизация на имуществото, с по-голяма обръщаемост на капитала, с малка задлъжнялост към кредитори и с по-значителен дял на акциите, обявен за продажба. Инвеститорският интерес е бил насочен към предприятия от леката промишленост и от сферата на услугите.

Наличната информация не даде възможност да се оценят субективните фактори като инвестиционна стратегия на приватизационните фондове, структура, големина, отраслова насоченост и др. Този аспект на анализа определено представлява управленски интерес и заслужава да бъде обект на бъдещи научни изследвания.

Не на последно място направените икономически изводи потвърждават полезността на логистичните регресионни модели и мотивират взимането на инвестиционни решения чрез анализ на емпиричната статистическа информация.

Използвана литература

Amemiya, T. Qualitative response models: a survey. - Journal of Economic Literature, Vol. XIX, 1981.

Demaris, A. Logit modeling: practical applications. A Sage university paper series: Quantitative Applications in the Social Sciences, 1992.

Goldfield, S. M., R. E. Quandt. Nonlinear Methods in Econometrics. North-Holland Publishing Company, 1972.

Maddala, G. S. Introduction to Econometrics, 3rd edition. Macmillian Publishing Company, 1988.

Studenmund, A. H. Using econometrics: a practical guide, Second edition. Harper Collins Publishers Inc., 1992.

Англо-русский и Русско-английский словари математических терминов. Математический институт им. В. А. Стеклова Академии наук СССР - Коллектив и National Academy of Sciences of the U.S.A. Издательство иностранной литературы, 1962.

Илиев, Й. Участието на българската промишленост в масовата приватизация. - Алтернативи, N 5, 1997.

Коцева, М. Приложение на логистични регресии при определяне на проблемни групи на пазара на труда. - Алтернативи, N 5-6 (39-40), 2001.

Николов, Н. Финансов анализ, Второ издание. Princeps, 1996.

Сугарев, З., С. Каменаров. Теория на вероятностите. "Наука и изкуство", 1974.

Съйкова, И. Статистически изследвания на зависимости и други връзки в социално-икономическата област, I и II част. Университетско издателство "Стопанство", 1991.

Цветков, Ал. Приложение на модели с дихотомна зависима променлива при изследване на търсенето на акции от предприятията, предложени за раздържавяване чрез масова приватизация. Дипломна работа, 1998.

Чипев, Пл., Р. Драгнева. Институционални инвеститори ли са приватизационните фондове в Централна и Източна Европа? - Икономическа мисъл, N 2, 1999.

10.IX.2001 г.