

МЕХАНИЗЪМ ЗА КОНТРОЛ ВЪРХУ ПРЕДСТАВЯНЕТО НА ЕКИПИ

Мая Ламбовска¹

УВОД

Актуалността на темата за контрола на екипи произтича от *значимостта на екипния подход за управлението на съвременните организации*. На първо място, приносът на екипния подход към успеха на организациите се обосновава в научната литература с ефектите от приложението на подхода. Като ефекти в литературата се посочват вземането на обосновани решения; намаляването на разходите; повишаването на ефективността, производителността и качеството; намаляването на вътрешното съпротивление в организацията, постигането на устойчивост на резултатите, повишаването на адаптивността на организацията и други^{[79; 9], [12; 251-252]}. На второ място, екипният подход формира фундамента на редица съвременни организационни структури^{[16; 433], [19; 42-43], [72], [87; 155], [35; 27-46]}: адхокрация, организационна демокрация и други. На трето място, екипният подход се определя в теорията и в последните години се прилага в управленската практика на редица съвременни организации като ключова организационна стратегия^{[22; 188], [33; 9], [58; 114] [82; 428], [88; 569]}. Актуалността на темата на изследването произтича и от *схващането за водещата роля на функцията “контрол” в управленския цикъл на съвременните организации*^{[19; 12], [25; 14]}.

Целта на студията е да се представи в концептуално и методологическо отношение един механизъм за контрол на екипи, който се основава на съвременни постижения на управленските и математическите науки.

Постигането на целта на студията предполага решаването на следните **задачи**:

1. Представяне на авторска концепция за контрол на екипи;
2. Обосноваване на методология за контрол на екипи;
3. Предлагане на комплексен инструментариум за контрол на екипи, комбиниращ съвременни постижения на управленските и математическите науки;
4. Представяне на резултатите от апробирането на концепцията за контрол на екипи.

Предмет на настоящото изследване е контролът на екипи. В студията контролът на екипи се дефинира в контекста на теорията на контрола и на теорията на управление на постиженията. Контролът на екипи се определя от гледна точка на теорията на контрола като управленски процес, осигуряващ постигането на целевите равнища на представяне на екипите на основата на принципа

¹ Мая Ламбовска е доктор по икономика, професор в катедра “Управление” при УНСС; email: mlambovska@abv.bg.

на обратната връзка. В контекста на теорията на управление на постиженията контролът на екипи се дефинира като процес на измерване и оценяване представянето на екипите. Целта на контрола на екипи е създаване на добавена стойност за организацията чрез подобряване представянето на нейните екипи. То се разглежда като функция от приложението на пакет от управленски решения, насочен към повишаване на минималните оценки за екипите по контролируемите показатели на входящите променливи за предложения в студията модел за контролния процес на екипи.

В основата на изследването е заложена тезата, че контролният процес на екипи може да се разработи на съвременно равнище в теоретично, методологическо и методическо отношение.

Студията е разработена в три части. В *първата част* са изяснени теоретичните основи на контрола на екипи. *Втората част* на студията съдържа авторска концепция за контрола на екипи. В *третата част* са представени основните резултати от апробацията на концепцията за контрол на екипи във Висшето транспортно училище (ВТУ) "Тодор Каблешков".

1. Теоретични основи на контрола на екипи

1.1. Състояние на научната литература по темата на изследването

Концепцията за контрол на екипи от настоящата студия възниква поради отсъствието в научната литература към настоящия момент на единна, научно обоснована концепция за контрол на екипи. Тази липса е установена като резултат от анализ на основните теоретични постижения в областта на контрола на екипи. Проведеният анализ засяга два вида публикации: публикации в управленската научна литература и публикации в научната литература по приложна математика.

Проучването на *управленската научна литература* показва отсъствие на разработки с пряко отношение към проблема за контрол на екипи. В управленската теория темата за контрола на екипи се асоциира с въпросите за ефективността на екипите и за оценяване представянето на екипите. Тези въпроси обикновено са предмет на теорията на управление на постиженията и управленската теория на измерването. Отсъствието на визия за съдържанието и спецификата на контрола на екипи в общата теория на управлението измества акцента и ограничава разработвания проблем до една или две области на управленската наука. Този частен поглед върху контрола на екипи и игнорирането на връзките с останалите области на управлението не дават възможност за комбиниране постиженията на управленските науки. Във връзка с това може обосновано да се твърди, че *към настоящия момент отсъства единна концепция за контрол на екипи, която да съчетава постиженията на различните области на управленската наука.*

По отношение на въпросите, свързани с оценяването на екипите и с ефективността на екипната дейност, особено внимание заслужават разработките на

Райли и МакГоурти (вж. [80]), Зигон (вж. [92]), Макинтайър, Салас и Дикинсон (вж. [67] и [68]), Морган, Салас и Гликман (вж. [74] и [75]), Кенън-Бауерс и Салас (вж. [43] и [82]), Милитело, Кайн, Клайн, Гетчел и Тордсен (вж. [70]), Мохамед, Хамилтон и Лин (вж. [73]), Козловски, Гъли, Насон и Смит (вж. [62]), Бърнс, Брадли и Уайнър (вж. [41]), Таненбаум, Беард и Салас (вж. [89]). В известна степен тези разработки са близки в концептуално отношение до вижданията на автора на студията без да ги отразяват изцяло. В този смисъл цитираните разработки не могат да се разглеждат като теоретична основа на предложените модели в студията. Като основни причини могат да се посочат:

- различията в становищата за същността на оценяването на екипите и на ефективността на екипите;
- липсата на изчерпателност или частичното разработване на процеса на оценяване на екипите;
- несъобразяването на оценките за екипите с динамиката им във времето;
- пропуските и слабите страни на теоретичните постижения по оценяване и ефективност на екипите.

Прегледът на *научната литература по приложна математика* показва наличието на **две групи публикации, които имат отношение към темата на изследването.**

В *първата група* се включват публикациите, които имат характер на методически фундамент за настоящото изследване. На тези публикации се базира приложението на основния инструмент на изследването. Особено внимание между тях заслужават разработките на М. Бояджиев и Г. Бояджиев, които описват възможни приложения на теорията на размитата логика в различни области на икономиката и управлението (вж. [36; 127-185]). Една от тези области е контролът. Моделът за размит контрол на М. Бояджиев и Г. Бояджиев е общ. По тази причина той не би могъл да се приложи директно към обекта на студията – екипите на организацията. Според автора на изследването контролният процес на екипи се нуждае от специфичен и детайлизиран контролен модел. Това е една от задачите на настоящото изследване.

По мнение на автора на студията **предложеният модел за контролния процес на екипи има две основни предимства в методическо отношение** в сравнение с контролния модел на двамата автори. *На първо място*, контролният модел от студията е значително по-сложен от представените модели в научната литература, в т.ч. и от модела на М. Бояджиев и Г. Бояджиев. Причините са две. Първата е, че в модела от студията се използват по-сложни логически правила на решение, които са от типа “ако ... и ... и ..., то ...”. *Втората причина* е, че в настоящото изследване не се въвеждат ограничителни условия за опростяване приложението на инструментариума на размитата логика, които обичайно се прилагат в научните разработки по приложна математика. Това резултира в по-голяма прецизност на настоящия модел за контрол и в по-широк обхват от възможни резултативни оценки за представянето на екипите. В контекста на втората причина следва да се отбележи, че всички променливи, показания на

променливите, скали и оценки за модела и апробацията от студията имат размит характер за разлика от разработките на М. Бояджиев и Г. Бояджиев и останалите публикации по размита логика. Размитият характер на променливите и техните показания допълнително усложнява, но и прецизира контролния модел от настоящото изследване.

Втората група публикации по размита логика разглеждат проблемите на: оценяване на виртуалните екипи чрез изкуствен интелект при използване инструментариума на размитата логика (вж. [76]), разработване на компютърна система за оценяване уменията в екипа чрез мрежови модели (вж. [44]), разпределение на ролите в екипи от софтуерни инженери (вж. [65]), разработване на унифицирана метрика за оценяване на смесени екипи от роботи и хора (вж. [83]), кибернетичните системи за вземане на решение в екипите (вж. [69]). Предметът и задълбоченото проучване на съдържанието им дават основание да се твърди, че тези научни разработки имат връзка в най-общ смисъл с темата на настоящото изследване. В съдържателно отношение трудно биха могли да се изведат концепции в теоретичен и методически аспект, които да се асоциират директно с проблематиката на настоящото изследване, както и да се приложат в него.

Изводът, който може да се направи от анализа на научната литература по приложна математика е, че *към настоящия момент отсъства научна разработка, представяща единна и завършена методика за оценяване представянето на екипите.*

1.2. Методология на изследването

В методологическо отношение концепцията за контрол на екипи, представена в студията, се базира на постиженията на редица управленски, социални и математически теории, в т.ч.:

- Обща теория на управлението;
- Теория на контрола;
- Теория на управление на постиженията;
- Управленска теория на измерването;
- Теория на организационното проектиране;
- Теория на организационното поведение;
- Теория на социалната и приложната психология;
- Теория на управление на човешките ресурси;
- Теория на заинтересованите страни;
- Теория на интервалите;
- Теория на размитите подмножества;
- Теория на размитата логика.

Основен управленски подход, използван в изследването, е създаването на добавена стойност за организацията чрез управленски контролен процес, отразяващ въздействието и реакцията както на обекта на контрол (екипите от организацията), така и на средата в нейното многообразие. Този управленски под-

ход е много актуален в теорията на управленския контрол (вж. [24], [45; 76-78], [86; 26-32]). Приложението на подхода в настоящото изследване се реализира посредством теорията на заинтересованите страни. На основата на тази теория се определят субектите от контролния процес на екипи.

В контекста на **кибернетичната теория** в управлението контролният процес на екипи, като вид управленски процес, се описва чрез неговите обект, субект и въздействия.

Обектът на контрола за изследването са екипите в организацията. Авторското схващане за екипа и неговите характеристики е представено в екипния модел, изяснен в част 2.1 на студията.

Субектът на контрола на екипи за изследването са груповите субекти от контролния процес на екипи. В настоящата концепция субектът на контрола се определя на основата на **теорията на заинтересованите страни**.² Особеност на концепцията е, че обектът на контрола е един от субектите на контрола. В този смисъл в изследването се прилага **мотивационният подход на участие на обекта на управление в процеса на формулиране на управленските въздействия**. Участието на контролираните обекти в контролните процедури се асоциира в управленския контрол със съвременна смесена форма на контрол, включваща **самоконтрола**. Субектът на контрола на екипи е изяснен по-подробно в част 2.2 на студията.

Управляващите въздействия за контролния процес от изследването са в права и обратна посока. По принцип управляващото въздействие в права посока не е характерно за контролния процес^{[14; 24-25, 210], [86; 20-21]}. За концепцията от студията *управляващите въздействия в права посока* се свързват с дейностите, чрез които се компенсира отсъствието на плановата функция от предмета на изследването, а именно дефиниране на стандартите на системата за контрол на екипи (за оценяване на: представянето на екипите, необходимостта от реакция към екипите и ефективността на системата за контрол), избор на входящи и резултативни променливи за процеса, прогнозиране ефекта на управленските решения за подобряване представянето на екипите. *Управляващите въздействия в обратна посока* се отнасят до проявлението на положителната и отрицателната обратна връзка в контролния процес^[86; 24-25]. В настоящата концепция тези въздействия се свързват с: 1) промяна в стандартите на системата за контрол на екипи (положителна обратна връзка) и 2) разработване и приложение на пакет от управленски решения за подобряване представянето на екипите (отрицателна обратна връзка).

² Теорията на заинтересованите страни разглежда удовлетворяването на изискванията на различните заинтересовани страни като основна цел на организацията^[19; 48] (в настоящия контекст екипите от организацията). Заинтересованите страни са отделни лица, групи лица и организации, които имат изразени интереси по отношение на дейността на организацията и е възможно да въздействат върху нея за удовлетворяването на своите интереси^[50; 17].

В концептуалната рамка на контролния процес от студията се включват и други подходи от **общата теория на управлението**. Това са функционалният подход, подходът “управление по цели” и целевият подход към ефективността на организацията.

Разработването на контрола на екипи като “самостоятелен”³ управленски процес става възможно чрез приложението на **функционалния подход**. Функционалният подход определя управленските дейности като функции на управлението⁴ и ги изяснява поотделно. В контекста на функционалния подход контролът се определя най-общо като основна управленската функция, която синхронизира резултатите с целите^[14; 337]. Контролът в организацията се разбира като направляване на или въздействие върху поведението на хората с цел повишаване на вероятността за постигане на организационните цели^[49; 2]. Контролът в организацията има четири основни характеристики^[49; 2]: 1) ориентация към целите, 2) връзка със съгласуваността на целите, 3) характер на процес и 4) вероятностен характер. От гледна точка на функционалния подход **контролът на екипи се дефинира** в изследването като *управленски процес, осигуряващ постигането на целевите равнища на представяне на екипите от организацията на основата на принципа на обратната връзка* (вж. [21; 12], [57; 20], фиг. 1 и 4).

В контекста на функционалния подход контролът се определя като процес, насочен към постигане на цели^[15; 323]. В съдържателно отношение този поглед към управленския контролен процес намира израз в **подхода “управление по цели”**⁵. Ефектите от приложението на подхода “управление по цели” в концепцията от студията са няколко. На първо място, значението на подхода “управление по цели” се асоциира в литературата с възможност за оценяване на база постигнати цели^[66; 33]. В изследването подходът “управление по цели” се разглежда като концептуална база на *избора на показател за оценяване на екипите*. Това е интегралният показател “представяне на екипа”.

На второ място, според някои автори подходът “управление по цели” дава възможност за обединяване на управленските функции “планиране” и “контрол” по отношение на човешките ресурси^[49; 17-19]. В концепцията този ефект намира израз в *някои модификации в структурата на контролния процес* по отношение на класическата структура на контролната функция. Такива са например процедурите от контролния процес на екипи, които имат планов характер. Те са изяснени по-долу в изложението на настоящата част от студията, както и в част 2.3.

³ Отделно от останалите управленски процеси.

⁴ Под функции на управлението се разбират различните видове управленски дейности, които са възникнали при разделението и специализацията на труда в сферата на управлението^[57; 20].

⁵ Подходът “управление по цели” е въведен от Питър Дракър. Според него ръководителите от всички нива трябва да имат ясни и точно формулирани цели, които да обезпечават постигането на целите на ръководителите, намиращи се на по-високо управленско равнище^[47; 64].

На трето място, подходът “управление по цели” разглежда ефективността на управлението на организацията като функция от степента на постигане на целите ѝ^{[33; 16], [47; 65]}. Или управлението по цели формира концептуалната база на **целевия подход към ефективността на организацията**. Приложението на целевия подход към ефективността и на подхода “управление по цели” в студията се свързва с избора на *показател за оценяване ефективността на системата за контрол на екипи*. Това е показателят “средно отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията”.

Приложението на **теорията на организационното поведение, теорията на управление на човешките ресурси, теориите на социалната и приложната психология** е във връзка с изясняване характеристиките на екипа като обект на контрол и избора на входящи променливи за модела на контролния процес от студията.

Теорията на организационното проектиране има отношение към актуалността на разработвания проблем и възможностите за приложение на авторския модел за контрол на екипи в управленската практика на съвременните организации. Тези възможности са във връзка със спецификата на проявление на контролната функция и мястото на екипния подход в управлението на съвременните организационни структури.

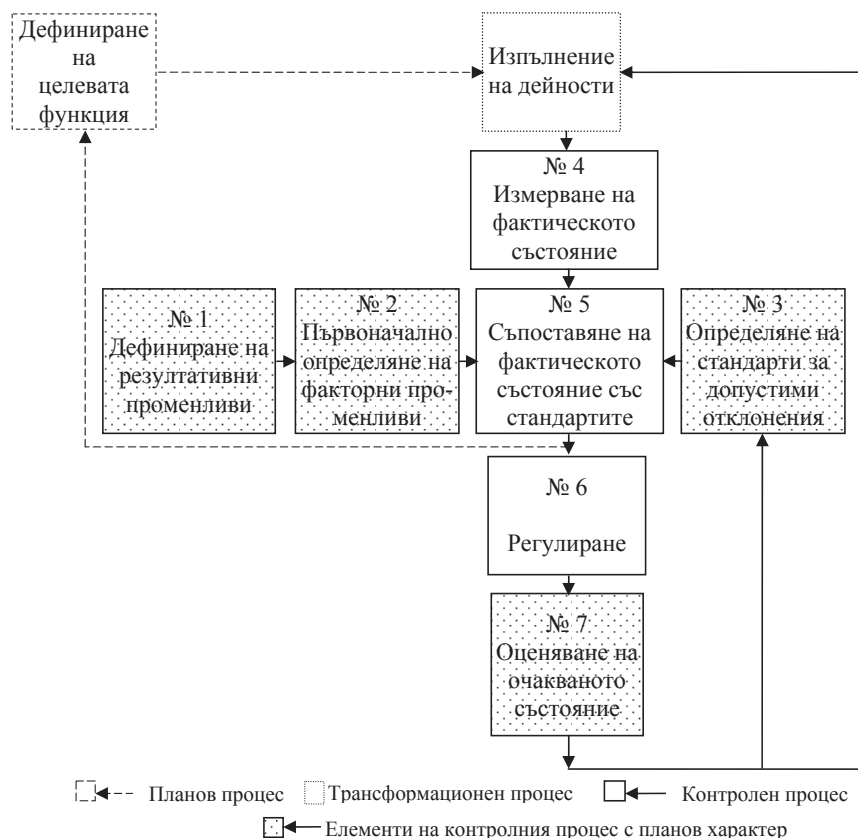
Теорията на размитата логика, теорията на размитите подмножества и теорията на интервалите формират инструменталната база на настоящата концепция за контрол на екипи. Инструментариумът на теорията на размитата логика се използва като средство за оценяване представянето на екипите и на необходимостта от реакция към тях, а на теорията на интервалите и теорията на размитите подмножества – като средство за: количествено описание на качествено представена информация, прогнозиране, отчитане на съвместни и скрити влияния.

Теорията на управленския контрол (наричана накратко “теория на контрола”) е фундаментът, върху който е изградена концепцията за контрол на екипи в изследването. Дефиницията на контролния процес на екипи от гл. т. на функционалния подход отразява авторското схващане за *същността на процеса в контекста на теорията на контрола*.

Визията на автора на студията за контролния процес на екипи от гл. т. на теорията на контрола е представена схематично на фиг. 1. Предложеният модел за контролния процес на екипи в студията (наричан “авторски модел”) се основава на концепциите на О. Симеонов и М. Динев за разширената структура на управленската функция “контрол” (вж. [4; 25], [19; 15]). Идеята за разширената структура на контролната функция се лансира за първи път в научната литература през 80-те години от М. Динев⁶, [19; 15]. Той предлага модел на

⁶ М. Динев различава пет елемента на контролната функция: оценяване на нормата на системата; измерване и оценяване на очакваното състояние на системата; измерване на фактическото състояние; съпоставяне на нормата, фактическото и очакваното състояние, регулиране на поведението на системата^[4; 25].

контролния процес, обхващащ пет елемента. Автор на теоретичния модел на контрола с шест елемента е О. Симеонов⁷ (вж. [19; 15], [21; 16]).



Фигура 1. Визия за контролния процес на екипи от гл. т. на теорията на контрола

⁷ Според О. Симеонов елементите на контролната функция са шест^{[19; 15], [21; 16]}: “оценка на планираното състояние” (проверка за спазване на стандарт за планиране); “оценка на очакваното състояние” – (оценка на риска за достигане на плановите значения на променливите); “определяне на стандарти за допустимите отклонения” (измерване на влияния на очаквани отклонения върху резултативните променливи); “измерване на фактическото състояние” (измерване на фактическите значения на променливите); “съпоставяне на фактическото с планираното състояние” (доказване или отхвърляне на хипотези на планирането); “регулиране” (разработване и прилагане на корективни мерки).

Анализът на авторския модел за контрол на екипи (вж. част 2.3) от гл. т. на теорията на контрола показва следните основни резултати:

Първо: Авторският модел за контролния процес на екипи е модификация на теоретичния модел на контрола на Симеонов (наричан накратко “теоретичен модел”). Авторският модел съдържа седем елемента. Три елемента са типични за контролната управленска функция. Останалите елементи имат планов характер. Причината за включването на елементите с планов характер е отсъствието на плановата функция от предмета на изследването и невъзможността контролният процес на екипи да се разработи при отсъствие на променливи (резултативни и входящи) и стандарти, които обикчайно се определят в плановия процес.

Второ: В авторския модел отсъства елементът “оценка на планираното състояние”. Причините са две. Първата е промяната в съдържанието или дори отпадането на системата “планиране на действията”⁸ в редица съвременни организационни структури, основани на екипния подход^[19; 44-46]. Втората причина е обобщаващият характер на авторския модел по отношение на различните видове екипи и организации.

Трето: В авторския модел са включени дейности по дефиниране на резултативни променливи и първоначално определяне на факторни променливи. Тези дейности се разглеждат от теорията на контрола като елементи на плановия процес (вж. фиг. 4 от [19; 13]). Те се реализират в третата процедура (“дефиниране на лингвистични променливи за оценяване представянето на екипите”) от първия етап на модела от студията.

Четвърто: Елементът “определяне на стандарти за допустими отклонения” от теоретичния модел има променено съдържание в авторския модел. Освен стандартите за допустимите отклонения от планираните контролируеми параметри (съгласно теорията на контрола^[21; 19]), в този елемент на авторския модел се дефинират и стандартите за самите параметри. В авторския модел тези стандарти се отнасят за оценките за състоянията от скалите на променливите (входящите и резултативните). Основна причина за промяната в съдържанието на елемента е приложението в настоящото изследване на размитите четириъгълни числа (вж. част 1.3) като средство за количествено описание. Елементът “определяне на стандарти...” от теоретичния модел съответства на първата процедура (“разработване на скали на лингвистичните променливи за оценяване представянето на екипите”) от втория етап на авторския модел за контролния процес на екипи.

Пето: Елементът “измерване на фактическото състояние” от теоретичния модел се асоциира с две процедури от авторския модел. Причината е, че измерването се реализира както за входящите, така и за резултативните променливи на авторския модел. Това са съответно втората процедура (“оценяване

⁸ Терминът “планиране на действията” е въведен от Минцбърг. Той се свързва с установяване на конкретни решения и действия, които следва да бъдат предприети в определени моменти от време^[16; 145].

на екипите по входящите лингвистични променливи ...”) и третата процедура (“формиране на фактическите оценки за представянето на екипите...”) от втория етап на авторския модел.

Шесто: Елементът “съпоставяне на фактическото състояние със стандартите” за моделите от теорията на контрола е с променено проявление и съдържание в авторския модел. Причината е приложението в авторския модел на инструментариума на размитата логика като средство за оценяване. В авторския модел действието по съпоставяне не се осъществява директно, а чрез приложение на размити логически правила към фактическите оценки за трите входящите променливи. Съпоставянето се реализира като част от две процедури на авторския модел: третата процедура (“формиране на фактическите оценки за представянето на екипите...”) от втория етап и първата процедура (“оценяване на фактическия ефект от управленските решения за подобряване представянето на екипите”) от четвъртия етап на модела. В авторския модел диагностиката на резултатите (отклоненията) и решението за стартиране на обратните връзки не са предмет на процедурата по съпоставяне, каквато е обичайната практика в моделите от теорията на контрола (вж. [19; 81]).

Седмо: Елементът “регулиране” в авторския модел има същото съдържание, както едноименният елемент от моделите в теорията на контрола. Регулирането по отношение изпълнението на дейностите се асоциира с първата процедура (“определяне на управленски решения за подобряване представянето на екипите”) от третия етап на авторския модел, а регулирането по отношение на стандартите за допустимите отклонения - с дейността по промяна на стандартите на системата за контрол. Решението за тази промяна се взема в последната дейност от четвъртия етап на авторския модел.

Осмо: Елементът “оценяване на очакваното състояние” от теоретичния модел е с променено проявление и съдържание в авторския модел. Различието произтича от липсата на необходимост измерването на риска от отклонения да се обособи като самостоятелна дейност (за разлика от схващанията в теорията на контрола^[19; 66]) поради приложението на размити четириъгълни числа в авторския модел. Елементите (оценките) на размитите числа се характеризират с възможности за събждане (степени на принадлежност⁹), които на практика отчитат риска от отклонения. В авторския модел елементът “оценяване на очакваното състояние” има планов характер, тъй като се свързва с дейности по прогнозиране ефекта на предприетите корективни действия (управленски решения) за подобряване представянето на екипите. Елементът “оценяване...” се асоциира с четири процедури (втора, трета, четвърта и пета) от третия етап на авторския модел.

Теорията на управление на постиженията е фундаментална за концепцията от студията. Значението ѝ се определя във връзка с приложението на подходи и принципи на теорията в концепцията за контрол на екипи от изследването.

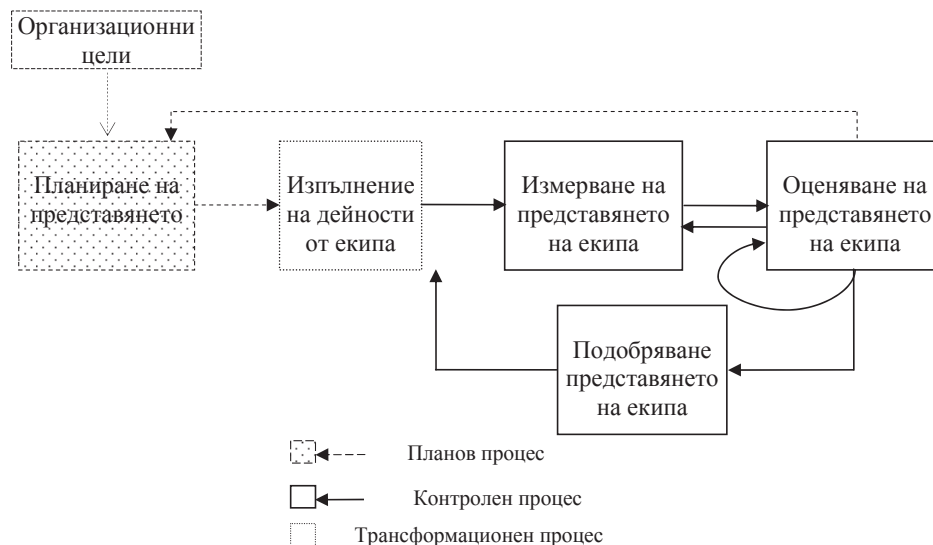
⁹ Степента на принадлежност определя принадлежността на елемент от размито подмножество към именно това подмножество.

Такъв е *подходът “управление по цели”*, който е базов за теорията на управление на постиженията. На основата на *многомерния подход за оценяване* от тази теория е формирано авторското схващане за понятието “представяне на екипа”. Многомерният подход се асоциира с разбирането, че резултатите не са единственият показател за оценяване^{[71; 191], [90; 119]}. В този контекст *представянето на екипа* се дефинира в студията като обобщена оценка на заинтересованите страни за състоянието на екипа, отразяваща в съвкупност представата на тези страни за отделните аспекти на формиране, дейност и резултати на екипа. Представянето на екипа се използва в авторския модел като интегрален резултативен показател за състоянието на екипа.

В контекста на теорията на управление на постиженията **контролът на екипи се дефинира** като *процес на измерване и оценяване представянето на екипите, насочен към подобряване на представянето им*. Авторът на студията споделя схващанията на Илген и Шнайдер за същността на понятията “измерване на представянето” и “оценяване на представянето”. Тези автори дефинират *измерването на представянето* като количествено описание на представянето, а *оценяването на представянето* като присвояването на оценка за стойността или качеството на количествено измереното представяне^[56; 73]. Друго основно понятие, разглеждано в контекста на теорията на управление на постиженията, е “*подобряване представянето на екипите*”. Според Калдуел подобряването на представянето се определя като реализация на стратегии за намаление или елиминиране на несъответствията между действителното и желаното представяне^[42; 251]. Авторът на студията споделя това схващане. Подобряването в представянето на екипа се дефинира в студията като постигане на обобщена оценка за ново състояние на екипа, която е по-висока в сравнение с предходна фактическа оценка за представянето на екипа. Подобряването в представянето на екипа се разглежда в настоящото изследване като функция от приложението на пакет от управленски решения, насочен към повишаване на минималните оценки за екипа по контролируемите показатели на входящите променливи.

Теорията на управление на постиженията е в основата на избора и дефинирането на резултативните променливи за авторския модел за контролния процес на екипи.

Визията на автора на студията за контролния процес на екипи от гл. т. на теорията на управление на постиженията е представена схематично на фиг. 2.



Фигура 2. Визия за контролния процес на екипи от гл. т. на теорията на управление на постиженията

Сравнението между авторския модел за контролния процес на екипи (вж. част 2.3 и фиг. 4) и визията за контролния процес от гл. т. на теорията на управление на постиженията (фиг. 2) показва следните основни резултати:

Първо: Етапът “планиране на представянето” от визията за контролния процес на фиг. 2 се асоциира с третата процедура (“дефиниране на лингвистични променливи за оценяване представянето на екипите”) от първия етап на авторския модел (фиг. 4). В тази процедура се дефинират показателите за оценяване представянето на екипите и критериите за измерване на представянето. Това са съответно резултативните променливи и входящите променливи на авторския контролен модел. В съответствие с теорията на управление на постиженията тези дейности са в обхвата на процедурата по планиране на представянето (вж. [53; 40]) и касаят едноименния етап от фиг. 2. Принадлежността им към контролния процес за авторския модел е във връзка с отсъствието на плановата управленска функция от предмета на настоящото изследване.

Второ: Етапът “измерване на представянето” от визията за контролния процес на фиг. 2 се свързва с няколко процедури на авторския модел. Една от тях е първата процедура (“разработване на скали на лингвистичните променливи за оценяване представянето на екипите”) от втория етап на авторския модел. Причината е, че скалите на лингвистичните променливи формират метриката на етапа по измерване на представянето за визията от фиг. 2. Същността на дейността по измерване в контекста на авторското разбиране за понятието се реализира във втората процедура (“оценяване на екипите по входящите лингвистични променливи ...”) от втория етап на авторския модел. Характер на измерване, но прогнозно, по отношение на екипите имат втората, третата и четвърта-

та процедура от третия етап на авторския модел. Като дейност по измерване от гл. т. на теорията на управление на постиженията се квалифицира и дейността по определяне на средното отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията като елемент от третата процедура (“оценяване ефективността на системата за контрол на екипи”) на четвъртия етап на авторския модел.

Трето: Етапът “оценяване на представянето” от визията за контролния процес на фиг. 2 намира израз в *четири процедури и две дейности на авторския модел*. *На първо място*, това е петата процедура (“дефиниране на логически правила за оценяване представянето на екипите”) от първия етап на авторския модел. Причината е, че логическите правила се определят като средство за оценяване на представянето на екипите в авторския модел. *На второ място*, характер на същинско оценяване имат третата процедура (“формиране на фактическите оценки за представяне за първо наблюдение на екипите”) от втория етап и първата процедура (“оценяване на фактическия ефект от управленските решения за подобряване представянето на екипите”) от четвъртия етап на авторския модел. *На трето място*, характер на прогнозно оценяване по отношение представянето на екипите има петата процедура (“формиране на прогнозните оценки за представянето на екипите”) от третия етап на авторския модел. *На четвърто място*, като дейност по оценяване се квалифицира и определянето на скритите влияния на управленските решения върху оценките за екипите, което се реализира във втората процедура (“диагностика на скритите влияния...”) от четвъртия етап на авторския модел. *На пето място*, дейност по оценяване е и формирането на оценката за ефективността на системата за контрол на екипи от третата процедура (“оценяване ефективността на системата за контрол на екипи”) на четвъртия етап на авторския модел.

Четвърто: В съдържателно отношение етапът “подобряване на представянето” от визията за контролния процес на фиг. 2 се свързва с първата процедура (“определяне на управленски решения за подобряване представянето на екипите”) от третия етап на авторския модел. В структурно отношение, но не и в съдържателно отношение, към този етап на визията за процеса от фиг. 2 следва да отнесат и всички останали процедури (втора до пета включително) от третия етап на авторския модел.

Пето: Съгласно визията от фиг. 2 решението дали да се реализират обратните връзки се взема непосредствено след етапа “оценяване на представянето”. Това решение означава или реализация на етапа “подобряване на представянето”, или директен преход към етапа “планиране на представянето”, или преход към етапа “измерване на представянето” и към етапа “оценяване на представянето”. Трите възможности се асоциират съответно с реализация на отрицателната обратна връзка, отказ от обратни връзки или реализация на положителната обратна връзка за цикъла на контролния процес. За авторския модел решението за реализация на отрицателната обратна връзка се взема в третата процедура (“решение за корективни действия към екипите”) от втория етап, а решението за положителната обратна връзка – в последната дейност (“изводи и препоръки към системата за контрол на екипи”) от четвъртия етап на контролния процес.

Шесто: Отрицателната обратна връзка за контролните процеси от фиг. 2 и фиг. 4 намира израз в реализация на етапа “подобряване на представянето”, което е свързано с корективни действия (реализация на пакети от управленски решения) по отношение на контролируемите показатели на входящите променливи за авторския модел.

Седмо: Положителната обратна връзка за контролния процес от фиг. 2 намира израз в промяна на стандартите за дейностите по измерване и оценяване. За авторския модел положителната обратна връзка се реализира чрез преход към първата процедура “разработване на скали на лингвистичните променливи...” от втория етап на модела.

Проектирането на дейностите по измерване за авторския модел на контролния процес на екипи се основава на **управленската теория на измерването**.

1.3. Инструментариум на изследването

Инструментариумът на концепцията от студията комбинира разнообразни **количествени и качествени методи и средства**. Инструментите се групират по области на науката, както следва:

- Управленски инструменти:
 - метод на фокусните групи;
 - метод на открито анкетиране;
- Инструменти на теорията на интервалите:
 - доверителни интервали с две оценки;
 - доверителни интервали с четири оценки (доверителни четворки);
- Инструменти на теорията на размитите подмножества:
 - размити подмножества;
 - размити числа (размити триъгълни и размити четириъгълни числа);
 - случайни размити матрици на влияние;
 - функции “експертон”;
- Инструменти на теорията на размитата логика:
 - лингвистични променливи;
 - размити логически правила на решение.

Методът на фокусните групи е предназначен да реализира експертните и управленските функции на груповите субекти от контролния процес на екипи в изследването. Това са функциите по: генериране на експертни оценки/ прогнози, формулиране на логическите правила за оценяване представянето на екипите и логическите правила за реакция към екипите и генериране на пакети от управленски решения за подобряване представянето на екипите от организацията. Приложението на метода на фокусните групи в изследването в качеството му на метод на експертни (качествени) оценки се обосновава преди всичко с:

- неопределеността на средата като ограничително условие на модела за контролния процес на екипи;
- качествения характер на редица оценки, използвани в контролния процес;

- убеждението на автора на студията за малката полезност на статистическите методи за прогнозиране в условия на неопределеност и качествен характер на информацията;
- по-високата точност на метода като инструмент за групови експертни оценки^[2; 82].

Методът на открито анкетиране се прилага в същите дейности като метода на фокусните групи. Оценка/ прогноза, които се генерират чрез този метод, се характеризират с качествено и количествено представяне. Особеност на приложението на метода в изследването е, че за количественото представяне на оценка/ прогнозата е зададен възможен интервал на изменение $[0,1]$. Оценка/ прогнозата се описват количествено чрез доверителни интервали с две или с четири оценки, размити подмножества, размити числа (триъгълни и четириъгълни). С определени числа се описват значимостите на оценките на заинтересованите страни за екипите и оценката за ефективност на системата за контрол на екипи. Основни мотиви за приложението на откритото анкетиране в изследването са следните очаквани ефекти за контролния процес на екипи на организацията^{[16; 45], [52; 5]}:

- операционализиране на контролния процес на екипи;
- елиминиране до голяма степен въздействието на психологическите фактори, изкривяващи оценка/ прогнозата;
- по-широк обхват на оценка/ прогнозата;
- по-голяма самостоятелност на експертите (в настоящия контекст членовете на фокусните групи);
- повече креативност при генерирането на управленски решения.

В математическо отношение фундаментът на авторския модел за контролния процес на екипи се формира от **теорията на размитата логика**. Размитата логика е научно направление в математиката, свързващо принципите на логиката и теорията на размитите подмножества^[36; 128]. Чрез размитите подмножества се описват неточни и комплексни явления, а чрез логическите операции се стига до заключения. Размитата логика се дефинира като усъвършенстване на многовариационната логика в смисъл, че тя добавя размитите подмножества и размитите отношения като инструменти в системата на многовариационната логика^[36; 37]. На практика размитата логика осигурява методология за работа с размити и неточни понятия. Това е основният мотив за приложението ѝ в настоящото изследване.

Инструментариумът на размитата логика се използва в настоящото изследване като средство за измерване и оценяване представянето на екипите. По-конкретно чрез инструментариума на размитата логика се формират фактическите и прогнозните оценки за представянето на екипите и за необходимостта от реакция към тях. В инструментариума на размитата логика се включват лингвистични променливи (входящи и резултативни) и размити логически правила на решение.

Лингвистичните променливи¹⁰ за контролния модел от изследването са **пет на брой**: *три входящи променливи* (“Формиране на екипа”, “Дейност на екипа” и “Резултати на екипа”) и *две резултативни променливи* (“Представяне на екипа” и “Реакция към екипа”). Променливите се характеризират с възможни състояния, които се описват чрез качествени категории (лингвистично) и количествено (чрез размити четириъгълни/ триъгълни числа). Генерирането на оценките за екипите по резултативните променливи се извършва поотделно за всяка от двете променливи чрез приложение на съответните логически правила по отношение състоянията на трите входящи променливи.

Логическите правила на решение за модела от изследването са от типа “ако ... и ... и ..., то ...”. Те имат качествено и количествено представяне. Качественото им представяне се свързва с приложение на лингвистични категории¹¹. Количественото им представяне е чрез размити четириъгълни числа. Размитите логически правила за контролния процес на екипи се определят поотделно за двете резултативни променливи като условията им (първият елемент на правилата - “ако ... и ... и ...”) за двете резултативни променливи са еднакви. Броят на логическите правила за всяка резултативна променлива в авторския модел е 45. Последствията на логическите правила на решение (вторият елемент на правилата - “, то ...”) за авторския модел се формират като обединение на резултати чрез функцията “или” (“дизюнкция”), приложена по отношение на минимума. Функцията на решение в логическите правила за модела от студията е от типа “maxmin”.

Моделът за контролния процес на екипи от студията е *модификация на размитата контролна система на Мамдани*. За модела на Мамдани е характерно, че променливите (входящите и резултативните) имат размит характер, но показанията на входящите променливи са дискретни определени числа^[63]. За разлика от модела на Мамдани, в авторския модел от студията са използвани не само размити променливи, но и размити показания на входящите променливи, описани чрез четириъгълни числа.

Инструментариумът на *теорията на размитите множества и теорията на интервалите* се прилага в изследването като средство за количествено описание на качествено представена информация, както и за отчитане на съвместни и скрити влияния. Основните мотиви за приложението на тези инструменти са:

- Комбинацията от неопределеност на средата, в която функционират екипите, и преобладаващо качествения характер на информацията^[59; 21];
- Възможностите за паралелни качествени и количествени интерпретации и анализи, които дава приложението на размитите техники и доверителните интервали^[48; 4].

¹⁰ Променливи, чиито стойности са думи или изрази от естествени или изкуствени езици^[36; 44].

¹¹ В качествено им изражение логическите правила представят отношения между входящите променливи^[38; 127].

Друг мотив за приложението на *теорията на интервалите*¹² в изследването е принципът от теорията на размитите подмножества, че изграждащите елементи (в настоящия контекст размитите четириъгълни/ триъгълни числа) на случайните размити матрици и функциите “експертон” се разглеждат като доверителни интервали (в настоящия контекст доверителни четворки)^[60; 45, 61]. В изследването случайните размити матрици и функциите “експертон” се използват главно за определяне на съвместните и скритите влияния.

В моделите от студията се прилагат два вида инструменти на теорията на интервалите: доверителни интервали¹³ с две оценки и доверителни интервали с четири оценки. Чрез **доверителни интервали с две оценки** се описват възможните състояния от скалата на ефективността на системата за контрол на екипи на организацията. **Доверителните интервали с четири оценки** се използват като изграждащи елементи на случайните размити матрици и на функциите “експертон” при изследване на съвместните и скритите влияния.

Теорията на размитите подмножества е дял от математиката, който се определя като усъвършенстване на теорията на интервалите^[13; 37]. Когато областта на доверителност е изпъкнала, доверителният интервал се трансформира в размито подмножество^[59; 54]. Теорията на размитите подмножества се счита за аналог на теория на вероятностите, прилаган за обработка на информация, основана на субективни оценки (възприятия, схващания) в условия на неопределеност^[59; 5]. Инструментите от теорията на размитите подмножества, които се използват в настоящото изследване, са: размити подмножества, размити числа (триъгълни и четириъгълни), случайни размити матрици на влияние и функции “експертон”.

Размитото подмножество се определя като подмножество на универсалното крайно множество, където принадлежността на елементите към това подмножество се описва с т. нар. “характеристична функция” (“функция на принадлежност”), приемаща стойности в интервала $[0,1]$ ^[7; 8]. В изследването чрез размити подмножества се представят оценките (фактическите и прогнозните) за екипите по двете резултативни променливи “Представяне на екипа” и “Реакция към екипа”.

Размитото число се дефинира като подмножество на множеството на реалните числа R , което има нормализирана и изпъкнала характеристична функция^[13; 35]. **Размитото триъгълно/четириъгълно число** е размито число с линейна и непрекъсната характеристична функция, която има съответно една/две характерни оценки при възможност за събждане “единица” и две характерни оценки при възможност за събждане “нула”^[36; 22, 24-25]. Размитите триъгълни/четириъгълни числа се използват в настоящото изследване за количествено представяне на:

¹² Теорията на интервалите е дял от математиката, използващ доверителни интервали.

¹³ Доверителните интервали не се характеризират с възможност за събждане и изпъкналост^[59; 21].

- оценките по входящите променливи за екипите на заинтересованите страни;
- възможните състояния от скалите на входящите и резултативните променливи от модела за контролния процес на екипи;
- оценките/прогнозите на членовете на контролния орган за: влиянията на управленските решения върху контролируемите показатели с минимални оценки по входящите променливи за първото наблюдение на екипите, взаимните влияния между управленските решения и взаимните влияния между оценките за екипите по контролируемите показатели на входящите променливи.

Случайните размити матрици на влияние са матрици, чиито елементи са представени с размити числа, представят отношения на влияния и описват закони за вероятностни разпределения на случайни числа^[13; 37]. Приложението на случайните размити матрици на влияние в модела за контролния процес от студията е в процедурите по: формиране на скалите на променливите (входящите и резултативните), определяне на съвместните прогнозни влияния от I и II поколение на управленските решения върху оценките за екипите по входящите променливи, изследване на скритите влияния.

Функцията “експертон” се дефинира като обобщение на случайните размити матрици, чиито елементи се описват чрез доверителни интервали^[13; 42]. В изследването се използват два вида експертони – на кумулативни влияния и на деакумулирани влияния. Приложението на експертоните е в процедурите по определяне на: оценките за възможните състояния от скалите на променливите (входящите и резултативните), съвместните прогнозни и скритите влияния между управленските решения и оценките за екипите по контролируемите показатели на входящите променливи.

2. Концепция за контрол на екипи

Авторската концепция за контрол на екипи намира отражение в **три модела**: *модел на екипа (екипен модел), модел за контролния процес на екипи и модел на системата за контрол на екипи.*

2.1. Екипен модел

В научната литература са известни различни дефиниции на понятието “екип”. Схващането на автора на студията за екипа е най-близо до това на Харизанова¹⁴ и Обер¹⁵. В изследването екипът се разглежда като социална общ-

¹⁴ Според Харизанова екипът е социална общност от определен брой индивиди по отношение на тяхната роля и статус^[27; 179]. Тези индивиди споделят ценности и норми, които вдъхновяват тяхното поведение за всичко, отнасящо се до живота на екипа^[27; 179].

¹⁵ Обер характеризира екипа, както следва^[34; 248]: 1) Членовете на екипа трябва да бъдат обединени от обща цел; 2) Структурата на ролите и статуса трябва да посочват тяхната професионална диференциация; 3) Членовете на екипа се подчиняват на възприетите от тях норми на поведение; 4) Сплотеността на членовете показва степента на съвпаде-

ност. Социалните отношения идентифицират екипа като самостоятелна организационна форма. Фундаментът на социалните отношения в екипа са целите и ценностите, които се споделят от членовете на екипа. Споделените ценности и цели са характеристиките, които отличават екипа от най-близката организационна форма “групата”^[27; 179]. В този смисъл **понятието “екип”** се разбира в настоящото изследване като социална общност, в която индивидите са обединени на основата на общи цели и ценности.

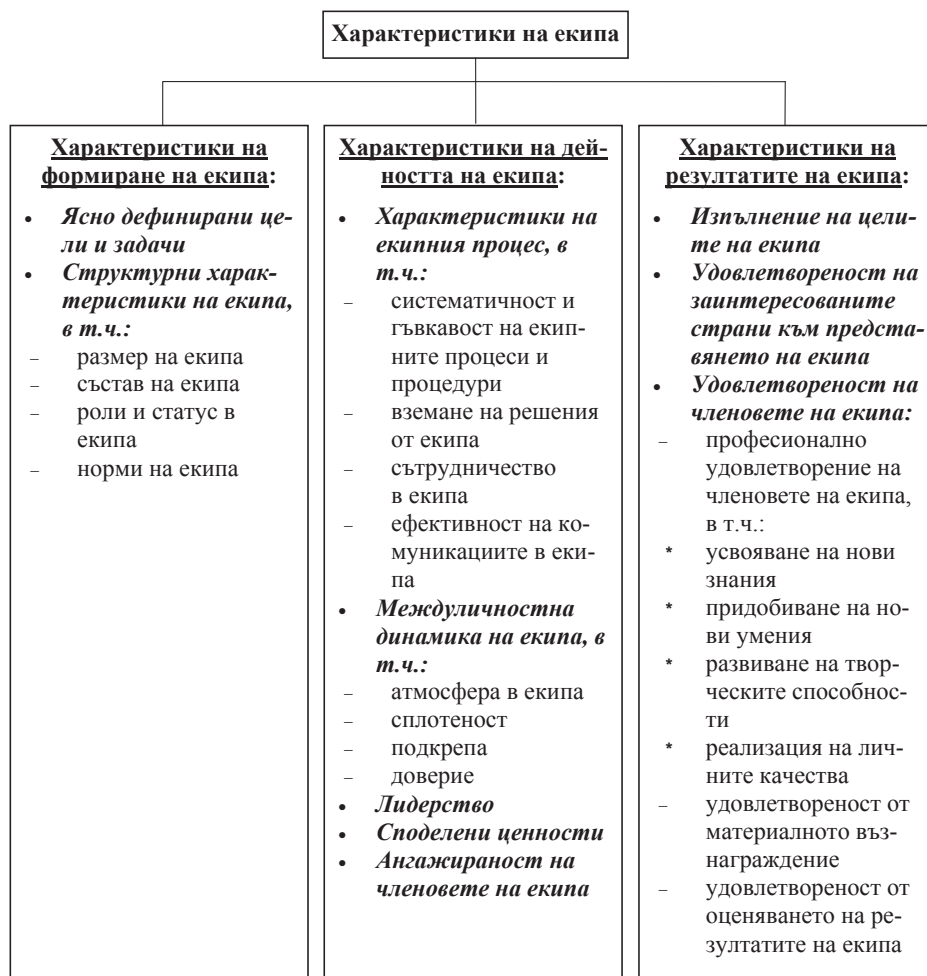
Екипът се описва чрез неговите **характеристики**. Класификацията на екипните характеристики в екипния модел от студията се основава на схващането на Маргерисон и МакКан за детерминантите на ефективността на групите/екипите. Авторите различават три групи детерминанти на ефективността на групите/екипите: фактори на “входа” на системата, фактори, свързани с работата на системата и фактори на “изхода” на системата^[64; 117]. В съответствие с това схващане характеристиките на екипа в екипния модел от студията са систематизирани в **три групи** (фиг. 3):

1. Характеристики на формиране на екипа;
2. Характеристики на дейността на екипа;
3. Характеристики на резултатите на екипа.

Групите, в които са класифицирани характеристиките на екипите, се използват в изследването като входящи променливи на модела за контролния процес на екипи, а отделните характеристики на екипите – като контролируеми показатели на входящите променливи за модела.

Като **характеристики на формиране на екипа** се разглеждат ясно дефинираните цели и задачи, и структурните характеристики на екипа. В качеството на структурни характеристики се определят размера, състава, нормите, ролите и статуса в екипа.

ние на мнения, оценки и позиции по отношение на обекти и проблеми, най-значими за тях; 5) Колективна отговорност на членовете на екипа.



Фигура 3. Характеристики на екипа за екипния модел от изследването

Целите трябва да са общи за целия екип [1; 24], [29; 298]. Членовете на екипа трябва да са запознати и да възприемат общите цели [55; 177]. Важна предпоставка за успешното представяне на екипа е неговите цели и задачите на членовете му да са ясно дефинирани [10; 158].

Размерът на екипа се свързва с броя на членовете му. Според автора на студията размерът на екипа трябва да включва минималния възможен брой членове [54; 317], които са необходими за постигане на целите, и да е съобразен със състава на екипа, задачите и ролите на членовете му.

Съставът на екипа включва членовете на екипа. В студията се споделя схващането, че съставът на екипа се формира като комбинация от индивиди с допълващи се умения, компетентност и опит [1; 23]. Съчетаването на уменията се постига чрез избор на членове с разнообразна, но подходяща квалификация за изпълнение на задачите на екипа [29; 300].

Ролите и статусната структура на екипа трябва да са ясни и да се възприемат от членовете на екипа^{[18; 161], [79; 33]}. Ролите в екипа трябва да са балансирани^[10; 164] и по възможност да съответстват на характера, уменията, и квалификацията на членовете на екипа^[29; 302].

Нормите на екипа е необходимо да се основават на ценностите на екипа, както и да формират ценности^[27; 181]. Нормите трябва да са ясни и да се приемат от членовете на екипа^[1; 80].

Характеристиките на дейността на екипа се асоциират в студията с характеристиките на екипния процес (систематичност и гъвкавост на екипните процеси и процедури, вземане на решения в т.ч. преодоляване на конфликти и толерантност към различията в екипа, сътрудничество в екипа, ефективност на комуникациите в екипа), междуличностната динамика на екипа (атмосфера в екипа, сплотеност, подкрепа, доверие), лидерството, споделените ценности, ангажираността на членовете на екипа.

Екипните процеси и процедури трябва да са насочени към постигане на целите на екипа, а съдържанието и последователността им да са ясно определени^[91; 7]. Систематичността и гъвкавостта на екипните процеси и процедури се разглеждат като ключови фактори за представянето на екипите в условия на неопределеност^[10; 166].

Механизмът на **вземане на решения** следва да се уточни още при формиране на екипа^[1; 65]. Той трябва да е ясно определен и да се възприема от членовете на екипа^[1; 63]. Основни принципи за вземане на решения от екипа са: “Решения, основани на цялата налична информация”^[1; 101], “Участие на възможно най-много членове на екипа”^[79; 33], “Толерантност към различните гледни точки в екипа”^[1; 101-102].

По отношение **преодоляването на конфликти** авторът на студията счита, че от особена важност за екипите са способността на ръководителя/лидера да превърне конфликтите в средство за прогрес^[10; 166], бързината, степента на решаване на конфликтите и удовлетвореността на участниците от постигнатите решения^[32; 61].

Проявления на **сътрудничеството** в екипа са^[10; 166]: съвместната работа; споделянето на умения, идеи и информация; поставянето на интересите на екипа над личните; преотстъпването на ресурси между членовете на екипа и други прояви на алтруизъм¹⁶. Сътрудничеството се разглежда като предпочитана алтернатива пред конкуренцията, когато целта е по-добро представяне и по-висока производителност^[39; 380-381].

Значението на **комуникациите** за функционирането и успешното представяне на екипа се счита за безспорно в научната литература^{[10; 168], [32; 38], [79; 46]}. Ефективността на комуникациите в екипа зависи от комуникационните умения¹⁷ на участниците и от степента на съответствие между комуникационни-

¹⁶ За проявите на алтруизъм в поведението на членовете на екипа вж. [5; 52].

¹⁷ Основните комуникационните умения са: възприятие и интерпретация, невербално поведение, отношение при слушане, обобщаване, задаване на въпроси, конкретизиране

те средства и потребностите на екипа. Основни въпроси на комуникациите в екипа са: за информацията в екипа¹⁸, социално-психологическите въпроси на общуването¹⁹, въпросите за съответствието между лидерския стил, комуникационната структура и задачите на екипа (вж. [28; 123-124]).

Атмосферата в екипа формира социално-психологическата среда, в която екипът работи. Позитивната атмосфера се асоциира с^{[32; 45], [79; 33, 35]}: добри отношения, удоволствие от работата в екипа, приятна и неформална обстановка, откритост, уважение между членовете на екипа, активно участие в работата, чувства на признание към и значимост на членовете на екипа.

Сплотеността се дефинира като характеристика на дадена общност, за която чувството на принадлежност към общността е по-силно от индивидуалните различия и мотиви^[78; 416]. Според Шоу факторите на сплотеността са^[84]: хомогенност, зрялост и размер на екипа, комуникации между членовете, яснота на екипните цели, чувства за заплахата и конкуренцията, лидерство.

Подкрепата се определя като поведение на заинтересованост и взаимопомощ^[1; 113]. Основни техники за стимулиране на подкрепящото поведение в екипа са: създаването на възможности за взаимно опознаване на членовете на екипа чрез социални събития^[91; 41], толерирането на сътрудничеството^[91; 41], демонстрирането на внимание и позитивно отношение към членовете на екипа^[91; 41], публичното признаване приноса на членовете на екипа^[32; 45].

Доверието се определя най-общо като реципрочна вяра в намеренията и поведението на другите^[81]. Ключовите фактори за изграждане и поддържане на доверие при екипния подход се описват като^[23; 183]: комуникации, подкрепа, уважение, честност, предвидимост, компетентност.

По отношение на **лидерството** в студията се възприема схващането, че лидерството в екипа трябва да е споделено^[79; 50] като ролята на лидер се изпълнява от онзи член, който е най-полезен за екипа в конкретната ситуация. Това предполага използването на различни лидерски стилове, които са подходящи за ситуацията, потребностите на екипа и уменията на членовете му^[79; 50]. Лидерският стил трябва да е съобразен с комуникационната структура на екипа (вж. [28; 123-124], [55; 204-206]).

Споделените ценности са в основата на разбирането на автора на студията за понятието "екип". В научната литература са известни различни концепции

не, даване/вземане на мнение, въпроси за изразяване на чувства, даване/получаване на обратна връзка, асертивно поведение^[6; 198-206].

¹⁸ Кой и за какво използва информацията? Информирани ли са членовете на екипа за дейността, проблемите и резултатите на екипа? Членовете на екипа обменят ли с готовност информация помежду си? Задържа ли се някаква информация? Актуална и навременна ли е информацията? Как и къде се съхранява информацията?^{[1; 117-118], [91; 7-8, 40]}

¹⁹ Свободно ли се изразяват мненията в екипа? Участват ли активно членовете в дейността на екипа? Има ли скрити и несподелени проблеми в екипа? Толерират ли се неформалните комуникации между членовете на екипа? Какви са междуличностните отношения в екипа? Какви са психологическите характеристики на екипа?^{[28; 116-117, 120-121], [32; 41], [79; 33, 156], [91; 6]}

за ценностната система на организацията. В студията се споделя схващането, че независимо от типа ценностна система на екипа от особена важност за представянето му е тя не само да се споделя, но и да намери реално отражение в решенията и действията на членовете на екипа.

Ангажираността се определя в редица известни концепции като психологическо състояние, отнесено към конкретен обект²⁰, [11; 351], [18; 127]. Организационната ангажираност към екипа се разбира в студията като степента, в която индивидът се идентифицира с екипа и възприема неговите цели^[39; 101]. За повишаване на ангажираността в научната литература се препоръчват действия в три основни направления^[18; 128]: по отношение на чувството за принадлежност към организацията (екипа в настоящия контекст), по отношение на чувството за интерес и значимост на изпълняваната работа, и по отношението на доверието в управлението.

Характеристиките на резултатите на екипа се асоциират в студията с изпълнението на целите на екипа, удовлетвореността на заинтересованите страни към представянето на екипа и удовлетвореността на членовете на екипа.

Показателите, чрез които се измерва степента на **изпълнение на целите на екипа** са специфични и разнообразни. Те зависят от естеството на дейност на екипа. Най-общо показателите за изпълнение на целите се класифицират в две групи: показатели с обективен характер²¹ и показатели със субективен характер²².

Удовлетвореността е характеристика, която се изследва в екипния модел по отношение на заинтересованите страни към представянето на екипа. Като заинтересовани страни се възприемат групите (външни и вътрешни за организацията) субекти от контролния процес на екипи, в т.ч. контролираните екипи от организацията. Показателите, чрез които се измерва **удовлетвореността на заинтересованите страни без контролираните екипи** се отнасят до резултатите на екипите. Удовлетвореността на контролираните екипи се разбира от автора на студията в класическия смисъл на удовлетвореност от работата²³. Към настоящия момент няма единна, цялостна теория за удовлетвореността от работата и за нейните детерминанти^[40; 102]. В екипния модел от студията характеристиките на **удовлетвореността на контролираните екипи** са класифицирани по следния начин: професионално удовлетворение на членовете на екипа (усвояване на нови знания, придобиване на нови умения, развиване на творческите способности, реализация на личните качества), удовлетвореност

²⁰ Авторът на студията споделя схващането за ангажираността като отношение^[39; 101].

²¹ Показателите с обективен характер се отнасят до резултати от дейността на екипа, които се описват количествено. Те са фактически и не подлежат на субективно оценяване.

²² Показателите със субективен характер се отнасят до резултати от дейността на екипа, които се описват с качествени (експертни) оценки.

²³ Удовлетвореността от работата се определя най-общо като позитивната емоционална реакция на индивида към различните аспекти на работата^[40].

от материалното възнаграждение и удовлетвореност от оценяването на резултатите на екипа.

2.2. Модел на системата за контрол на екипи

Моделът на системата на контрол на екипи от настоящото изследване **отразява авторските идеи за елементите и характеристиките на контролната система**. Те са:

- Обект на контрола;
- Субект на контрола;
- Инструментариум на контрола;
- Предмет на контрола;
- Резултати от функционирането на системата;
- Начини и средства за измерване и оценяване ефективността на системата.

Определянето на елементите/ характеристиките на контролната система е предмет на първите три процедури от първия етап и четвъртата процедура от четвъртия етап на авторския модел за контрол на екипи (вж. част 2.3). Това са съответно процедурите: “Определяне обекта на системата за контрол на екипи”, “Определяне на заинтересованите страни към представянето на екипите”, “Определяне на контролируемите показатели за оценяване на екипите” и “Оценяване ефективността на системата за контрол на екипи”.

Обектът на контрола за настоящото изследване са *екипите* от организацията.

Субектът на контрола е определен в изследването на основата на теорията на заинтересованите страни, а не в контекста на класическото схващане на теорията на контрола²⁴. Съгласно концепцията на изследването субектът на контрола на екипи се отличава от субектите от контролния процес на екипи²⁵. Субектът на контрола на екипи се асоциира в авторската концепция със заинтересованите страни към представянето на екипите (вж. [50; 17], [51]). Това са груповите субекти (участниците в) от контролния процес на екипи. Съгласно авторската идея *груповите субекти от контролния процес на екипи* са контролният орган за екипите, контролираните екипи и останалите заинтересовани страни към представянето на екипите.

Инструментариумът на контрола на екипи, използван в настоящото изследване, е изяснен в част 1.3 на студията.

Предметът на контрола се асоциира в теорията на контрола с контролируемите показатели, чрез които се реализира контролната функция^[21; 29]. В качеството на контролируеми показатели в концепцията от изследването се използва целият набор от *характеристики на екипите* (вж. фиг. 3). Те са систематизирани

²⁴ Класическото разбиране в теорията на контрола определя субекта на контрола като личностите и личностните формирования, които имат нужния властови потенциал за осъществяване на контролното въздействие, в частност регулиране^[20; 113].

²⁵ Субектите от контролния процес на екипи са лицата и групите, които участват в процеса.

рани в три групи: характеристики на формиране на екипа, характеристики на дейността на екипа и характеристики на резултатите на екипа. Тези групи се използват като входящи променливи на модела за контролния процес на екипи.

Резултатите на системата за контрол на екипи се свързват в изследването с:

- Фактическия ефект на управленските решения върху представянето на екипите – Описва се чрез: вторите фактически оценки за представянето на екипите и за реакцията към тях; прогресът в представянето на екипите;
- Изводите от анализа на скритите влияния на управленските решения върху оценките за екипите по входящите променливи;
- Оценката за ефективност на системата за контрол на екипи на организацията;
- Изводите и препоръките за системата за контрол на екипи и за контролираните екипи.

В концепцията от студията ефективността се определя като основна характеристика на системата за контрол на екипи. В контекста на подхода “управление по цели” (вж. [19; 35]), концепцията за ефективността в теорията на контрола (вж. [21; 65], [46; 561]) и стандартите за одита на изпълнението на Международната организация на Сметните палати (INTOSAI) (вж. [9; 14-16]) **ефективността на системата за контрол на екипи** се разбира като степента, в която е постигната целта за подобряване представянето на екипите в организацията. Съгласно принципите на теорията на контрола^[85] ефективната система за контрол на екипи допуска нулево или в най-лошия случай минимално отклонение от целевото представяне на екипите.

Приложението на целевия подход в настоящото изследване намира израз в предложението от автора показател за оценяване ефективността на системата за контрол на екипи. Това е показателят “*средно отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията*”. Съгласно авторската идея средното отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията се определя като средна аритметична величина от разликите между фактическия и прогнозния прогрес на контролираните екипи от организацията. *Фактическият прогрес в представянето на екипа* се описва чрез разликата между втората и първата фактическа оценка за представянето на екипа. *Прогнозният прогрес в представянето на екипа* се определя като разлика между прогнозната и първата фактическа оценка за представянето на екипа (вж. [20; 66]).

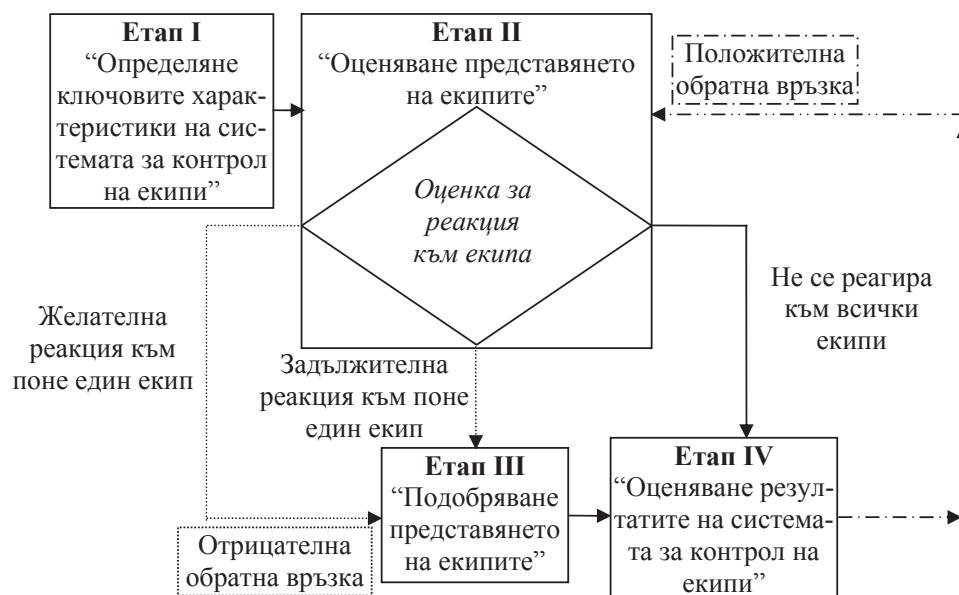
Формирането на оценката за ефективност на системата за контрол на екипи на организацията е изяснено в авторския модел за контролния процес на екипи (вж. част 2.3).

2.3. Модел за контролния процес на екипи

Авторският модел за контролния процес на екипи, предложен в настоящото изследване, е представен на фиг. 4.

Авторският модел за контролния процес на екипи е разработен за следните **ограничителни условия**:

- Средата, в която функционират екипите е неопределена в статичен, динамичен и субективен аспект²⁶.
- Информацията, която се използва в контролния процес на екипи, има преобладаващо качествен характер. Тя се описва количествено чрез инструментариума на теорията на размитите подмножества и теорията на интервалите.
- Подобряването в представянето на екипите се разглежда като функция от приложението на пакет от управленски решения.
- Едноименните прогнозни и планови оценки за всеки екип съвпадат. Ограничението е в контекста на отсъствието на плановата управленска функция от предмета на изследването.



Фигура 4. Модел за контролния процес на екипи

Спецификата на модела за контролния процес на екипи от настоящото изследване намира израз на първо място в начина, по който се разбира и оценява представянето на екипите. В модела представянето на екипите се оценява чрез

²⁶ Статичната неопределеност се разбира като състояние на средата към даден момент, характеризиращо се с липса на достатъчно информация^[77; 248] за броя и величината на ключовите фактори на средата. Динамичната неопределеност се определя като промяна на средата, характеризираща се с липса на достатъчно информация^[77; 248] за изменението на броя и равнището на неопределеност на ключовите фактори на средата за даден период. Субективната неопределеност намира израз в неопределени предпочитания, оценки и прогнози на субектите^[77; 248].

инструментариума на размитата логика. Оценяването се реализира чрез трансформация на оценките (качествените и количествените) за екипите по входящите променливи в оценки за екипите по резултативните променливи на модела посредством размити логически правила на решение (вж. фиг. 5). На второ място, спецификата на настоящия модел се свързва с комбинацията от размити техники и инструменти за количествено представяне на оценки/ прогнози, вземане на решение (оценяване), изследване на съвместни и скрити влияния.

Авторският модел за контролния процес на екипи обхваща **четири етапа**:

- “Определяне на ключовите характеристики на системата за контрол на екипи”;
- “Оценяване представянето на екипите”;
- “Подобряване представянето на екипите”;
- “Оценяване резултатите на системата за контрол на екипи”.

В **първия етап на модела** се определят ключовите характеристики на системата за контрол на екипи: обект, субект и предмет на контрола, инициализиращи характеристики на прилагания инструментариум.

Обектът на контрола се определя в първата процедура от първия етап на модела. Това са екипите от организацията, които подлежат на контрол (вж. част 2.1).

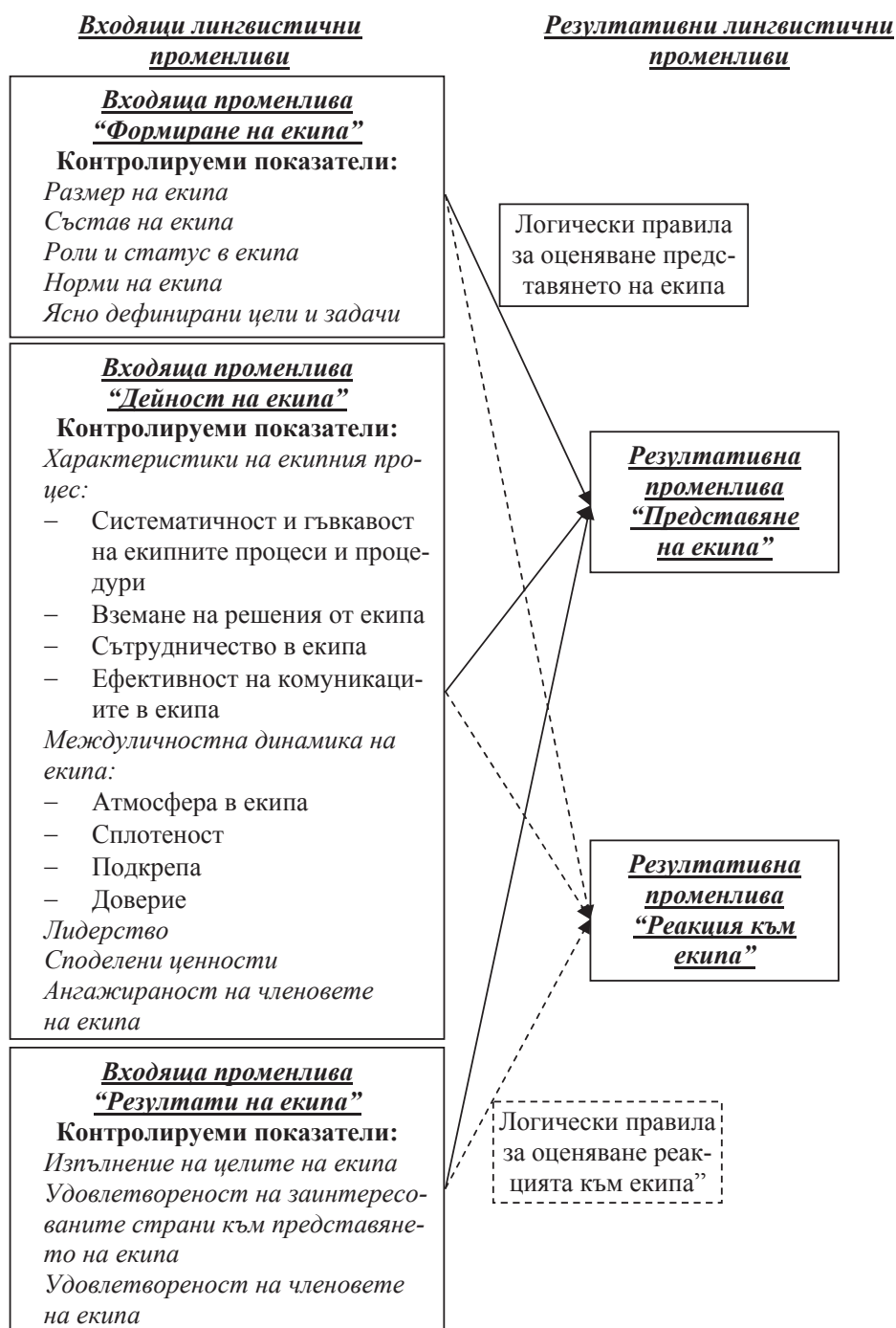
Субектът на контрола на екипи се определя във втората процедура от първия етап на модела. За настоящото изследване това са групите субекти от контролния процес на екипи (вж. част 2.2).

Предметът на системата за контрол на екипи се определя в третата процедура от първия етап на контролния процес. За изследването предметът на системата за контрол се асоциира с характеристиките на екипите (вж. част 2.2). В третата процедура се разработват и анкетните карти, които се използват в контролния процес на екипи. Анкетните карти за оценяване представянето на екипите се различават до известна степен за отделните заинтересовани страни. Тези анкетни карти се разработват по контролируеми показатели за всяка заинтересована страна към представянето на екипите.

Инициализиращите характеристики на инструментариума са онези негови елементи и особености, без които той не може да се приложи. Инструментариумът на размитата логика е основен за настоящия модел. Приложението му изисква въвеждане на лингвистични променливи (входящи и резултативни) и размити логически правила за оценяване на екипите (вж. фиг. 5).

Лингвистичните променливи за модела на контролния процес на екипи се определят в четвъртата процедура от първия етап на процеса. Те са входящи и резултативни (вж. фиг. 5), описват се с качествени категории и са елемент от метриката на процеса по измерване на представянето²⁷. Оценките по лингвистичните променливи се описват качествено и количествено. Количественото описание е с размити четириъгълни числа.

²⁷ Метриката на процеса по измерване на представянето включва елементите на системата за измерване: ключови показатели на представянето, мерките, и методологиите на измерване^[42; 138].



Фигура 5. Контролируеми показатели и лингвистични променливи на авторския модел за контролния процес на екипи

Резултативните променливи за модела са две: представяне на екипа и реакция към екипа. *Представянето на екипа* е интегрален резултативен показател. Той се формира на основата на многомерния подход за оценяване (вж. [90; 119]). За настоящия модел оценката за представянето се формира като функция от приложението на размитите логически правила за оценяване на екипите в организацията по отношение на оценките на конкретен екип по трите групи контролируеми показатели (входящите променливи): “Формиране на екипа”, “Дейност на екипа” и “Резултати на екипа”, вж. фиг. 5). Представянето на екипа се описва със седем качествени състояния: “много слаба”, “слаба”, “незадоволителна”, “задоволителна”, “добра”, “много добра” и “отлична” оценка.

Реакцията към екипа е интегрален резултативен показател, отразяващ необходимостта от предприемане на корективни действия към екипа. За модела оценката за реакция към конкретен екип се формира като функция от приложението на размитите логически правила за реакция към екипите в организацията по отношение на оценките на този екип по трите групи контролируеми показатели (вж. фиг. 5). Реакцията към екипа се описва с три качествени състояния: “задължителна реакция към екипа”, “желателна реакция към екипа” и “не се реагира към екипа”.

Входящите променливи за модела се асоциират с трите групи контролируеми показатели (характеристики) на екипите: “Формиране на екипа”, “Дейност на екипа” и “Резултати на екипа”. Входящите променливи имат характер на факторни променливи от гл. т. на теорията на контрола и на критерии за оценяване представянето на екипите от гл. т. на теорията на управление на постиженията (вж. [90; 66]). Изборът им е в контекста на многомерния подход за оценяване. В прагматичен аспект приложението му е съобразено освен с характеристиките на дейността и резултатите, и с характеристиките на формиране на екипа като групов субект. В контекста на тази логика може да се разглежда и изборът на входящите променливи за настоящия модел. В концептуален план изборът се основава на схващането на Маргерисон и МакКан за трите групи детерминантите на ефективността на групите/екипите²⁸, [64; 117]. За модела качествените състояния на входящите променливи “Формиране на екипа” и “Дейност на екипа” са три: “слаба”, “добра” и “отлична” оценка. Входящата променлива “Резултати на екипа” се описва с пет качествени състояния: “слаба”, “средна”, “добра”, “много добра” и “отлична” оценка.

Логическите правила за оценяване на екипите в модела се дефинират в петата процедура от първия етап на контролния процес. За модела те са от типа “ако ... и ... и ..., то ...”. Елементите на логическите правила са качествени категории. В количествено отношение логическите правила се описват с размити четириъгълни числа. Дефинират се за всяка резултативна променлива (вж. фиг. 5) и са по 45 на брой за променлива. Логическите правила имат две

²⁸ Трите групи детерминанти на ефективността на групите/екипите се определят в модела на Маргерисон и МакКан като: фактори на “входа” на системата, фактори, свързани с работата на системата, и фактори на “изхода” на системата.

функции. На първо място, те трансформират качествените оценки за екипите по входящите променливи в качествени резултативни оценки за екипите. На второ място, от гл. т. на теорията на контрола те са средство за сравнение на фактическите/ прогнозните резултативни оценки за екипите със стандартите за тези оценки, описани в скалите на резултативните променливи. Логическите правила имат характер на средство за оценяване на представянето от гл. т. на теорията на управление на постиженията.

Във втория етап на модела се оценява представянето на екипите и необходимостта от реакция към тях за първото им наблюдение.

В *първата процедура от втория етап* на контролния процес се разработват **скали за лингвистичните променливи** (входящите и резултативните) на модела. В настоящия контекст скалите са средство за количествено представяне на качествените оценки за състоянията на лингвистичните променливи. За модела оценките за състоянията от скалите на променливите се описват с размити четириъгълни числа. Скалите се определят и разработват от контролния орган за екипите в организацията. Оценяването на състоянията от скалите протича на два етапа и се определя съответно като първично и вторично оценяване. Първичното оценяване включва анкетиране на контролния орган относно количествените оценки за състоянията от скалите и формиране на обобщени първични оценки за състоянията. Вторичното оценяване обхваща анкетиране на контролния орган за адекватността на обобщените първични оценки за състоянията от скалите и формиране на обобщени вторични оценки за състоянията. Обобщените вторични оценки се формират чрез приложение на размити функции “експертон” и размити матрици на влияние за математическото очакване на оценките. Оценките за състоянията от скалите на лингвистичните променливи се определят чрез претегляне на обобщените първични оценки с математическото очакване за вторичните оценки по състояния. Разработването на скалите за лингвистичните променливи се асоциира с дейности по въвеждане на стандарти (норми) за контролируемите показатели от гл. т. на теорията на контрола (вж. [4; 29]) и дефиниране на допустими отклонения за тях.

Втората дейност е следствие от приложението на размитите четириъгълни числа в модела. Определянето на скалите за лингвистичните променливи от гл. т. на теорията на управление на постиженията се свързва с въвеждане на метрика за процедурата по измерване.

Фактическите оценки за екипите по входящите лингвистични променливи за първо наблюдение се формират във *втората процедура от втория етап* на контролния процес. Оценките се описват количествено с размити четириъгълни числа. Инструментариумът на процедурата включва метод на анкетиране и математически операции с размити числа. Процедурата обхваща дейности по: оценяване на екипите от заинтересованите страни по контролируемите показатели на трите входящи променливи; определяне от контролния орган на значимостите, с които оценките на заинтересованите страни участват при обобщаване; агрегиране на оценките за екипите по входящите променливи за всички заинтересовани страни и за всички контролируеми показатели

по входящите променливи. Процедурата се асоциира от гл. т. на теорията на контрола с дейността по установяване (измерване) на фактическото състояние (вж. [19; 74-75], [20; 61]), но само на входящите (факторните) променливи за модела. Оценяването на екипите по входящите лингвистични променливи има характер на дейност по измерване на постиженията от гл. т. на теорията на управление на постиженията.

Фактическите оценки за екипите по резултативните лингвистични променливи за първо наблюдение се формират в *третата процедура от втория етап* на модела. Оценките се описват количествено с размити подмножества и се представят в размит и дефъзифициран вид²⁹. Инструментариумът на процедурата е размитата логика. Същността на процедурата се изразява в трансформация чрез размитите логически правила на резултатите от измерването на оценките за екипите по входящите променливи (от предходната процедура) в резултативни (качествени и количествени) оценки за представянето на екипите и за необходимостта от реакция към тях (вж. фиг. 5). Процедурата се свързва с две дейности от гл. т. на теорията на контрола - установяване (измерване) на фактическото състояние на резултативните променливи (вж. [19; 74-75], [20; 61]) и съпоставяне на фактическото с плановото (очакваното) състояние (вж. [8; 300-301], [19; 80-82]). Формирането на оценките за екипите по резултативните променливи има характер на дейност по оценяване на постиженията от гл. т. на теорията на управление на постиженията.

В *четвъртата процедура от втория етап* на контролния процес (вж. фиг. 1) се взема **решение за корективни действия към екипите**. Критерият за това решение са оценките за екипите по резултативна променлива "Реакция към екипа". Когато първата фактическа оценка за реакцията към поне един екип от организацията е или оценка "задължителна реакция към екипа" или оценка "желателна реакция към екипа", се взема решение за предприемане на корективни действия към съответните екипи и се пристъпва към реализацията на третия етап на модела. Когато първата фактическа оценка за реакцията към всички екипи от организацията е оценка "не се реагира към екипа", не са необходими корективни действия към екипите и се пристъпва към реализацията на третата процедура от четвъртия етап на модела. В контекста на теорията на контрола процедурата има характер на автоматично решение за реализация (в първия случай) или не (във втория случай) на отрицателната обратна връзка от контролния процес на екипи. Основанието за това решение е подготвено в предходната процедура на етапа при формиране оценките за екипите по резултативната променлива "Реакция към екипа". Процедурата се асоциира от гл. т. на теорията на управление на постиженията с вземане на решение за предприемане на действия за подобряване представянето на екипите от организацията или за преминаване към етап "планиране на представянето".

²⁹ Дефъзификацията означава представяне на размитите числа, размитите подмножества и доверителните интервали в дискретен вид [36; 144-148].

Третият етап на модела има за цел подобряване представянето на екипите в организацията. За изследването подобряването на представянето на екипа се постига като резултат от приложението на пакет от управленски решения по отношение характеристиките на екипа.

Пакетът от управленски решения за подобряване представянето на екипите се генерира в *първата процедура от третия етап на контролния процес*. Решенията имат за цел да повишат минималните оценки за екипите по контролируемите показатели на входящите променливи, определени в първото наблюдение на екипите. Пакетите от управленски решения се генерират съвместно от контролния орган и екипите в организацията в съответствие с прилагания подход за участие на обекта на контрол в процеса на формулиране на управленските въздействия. Процедурата се асоциира с дейности по диагностика и регулиране от гл. т. на теорията на контрола. Чрез тях се реализира *отрицателната обратна връзка в контролния процес на екипи*. Процедурата има характер на дейност по подобряване представянето на екипите от гл. т. на теорията на управление на постиженията.

Оценяването на ефекта от управленските решения за подобряване представянето на екипите в третия етап на контролния процес има прогнозен характер. Прогнозите се генерират от контролния орган и се отнасят за заинтересованите страни към представянето на екипите. Прогнозират се ефектите от управленските решения по отношение контролируемите показатели на входящите променливи. Представянето и обобщаването на прогнозните оценки се реализира чрез инструментариума на размитите подмножества, а прогнозното оценяване на екипите по резултативните променливи – чрез инструментариума на размитата логика.

Във *втората процедура от третия етап* на контролния процес се **оценяват прогнозните влияния** на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели, **взаимните влияния** на управленските решения помежду им и взаимните влияния на оценките за екипите по контролируемите показатели помежду им. Прогнозните оценки за влиянията имат характер на размити четириъгълни числа. Те се генерират от контролния орган по контролирани екипи и са от името на всяка заинтересована страна към представянето на съответния екип. В инструментално отношение обобщаването на оценките се реализира чрез размити матрици на влияние. Процедурата се осъществява чрез дейности по: 1) прогнозиране влиянията: на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели на входящите променливи, между управленските решения и между оценките за екипите по входящите променливи; 2) обобщаване на прогнозите чрез разработване на три вида размити матрици на влияние, съответстващи на трите вида прогнози; и 3) обобщаване на прогнозните влияния на управленските решения върху оценките за екипите по контролируеми показатели и по членове на контролния орган.

В *третата процедура от третия етап* на контролния процес се **агрегират прогнозните влияния** на управленските решения върху оценките за екипи-

те по контролируемите показатели, **взаимните влияния** между управленските решения и взаимните влияния между оценките за екипите по контролируемите показатели. Процедурата има подготвителен характер по отношение на следващата процедура. Реализира се чрез инструментариума на размитите матрици на влияние и размитите функции “експертон” с доверителни четворки. Доверителните четворки представят прогнозните оценки от предходната процедура. В настоящата процедура се разработват три функции “експертон”, отразяващи законите за кумулативно комплементарно вероятностно разпределение на трите вида прогнозни влияния.

В *четвъртата процедура от третия етап* на контролния процес се **оценяват прогнозните съвместни влияния от I и II поколение на управленските решения върху минималните оценки за екипите по контролируемите показатели**. В съдържателно отношение това означава обединяване на трите вида прогнозни влияния – на управленските решения върху минималните оценки за екипите по контролируемите показатели, на управленските решения помежду им и на минималните оценки за екипите по контролируемите показатели помежду им. В математическо отношение обединението се реализира чрез приложение на функция “maxmin” към размитите експертони от предходната процедура, последващо деакумулиране на резултатите чрез изчисление на размити матрици на деакумулираните съвместни прогнозни влияния от I и II поколение на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели, и изчисление на математическото очакване за съвместните прогнозни влияния от I и II поколение. Като резултат от процедурата се генерират агрегирани прогнозни оценки за съвместните влияния от I и II поколение на пакетите от управленски решения върху минималните оценки по контролируемите показатели за екипите от първо наблюдение.

В *петата процедура от третия етап* на контролния процес се **формират прогнозните оценки за екипите по резултативните променливи**. Това са прогнозните оценки за представянето на екипите и за необходимостта от реакция към тях. Процедурата се осъществява чрез инструментариума на размитата логика при използване на логическите правила от първия етап на модела и скалите за лингвистичните променливи от втория етап на модела.

Втората, третата, четвъртата и петата процедура от третия етап на контролния процес на екипи се асоциират от гл. т. на теорията на контрола с прогнозни дейности, които се определят като “оценяване на очакваното състояние”. В контекста на теорията на управление на постиженията втората, третата и четвъртата процедури от третия етап на контролния процес имат характер на прогнозно измерване на представянето, а петата процедура - на прогнозно оценяване на представянето. И четирите процедури се асоциират с дейностите по подобряване на постиженията (вж. [37; 91-92]).

В четвъртия етап на модела се оценяват резултатите на системата за контрол на екипи. Те се описват чрез фактическия ефект от приложението на управленските решения върху представянето на екипите, заключенията от анализа на скритите влияния на управленските решения върху оценките за екипите по

контролируемите показатели на входящите променливи, оценката за ефективност на системата за контрол на екипи на организацията, изводите и препоръките за функционирането на системата за контрол на екипи и за контролираните екипи.

Фактическият ефект на управленските решения за подобряване представянето на екипите се оценява в *първата процедура от четвъртия етап на контролния процес*. Фактическият ефект се установява при второто наблюдение на екипите и намира израз в оценките за екипите по резултативните променливи. Фактическите оценки от второто наблюдение се формират чрез същия инструментариум и дейности, както при първото наблюдение от втория етап на модела.

Скритите влияния на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели се диагностицират във *втората процедура от четвъртия етап* на контролния процес. Оценяването на скритите влияния включва действия по формиране на функция “експертон” за деакмулираните съвместни прогнозни влияния от I и II поколение и за прогнозните влияния на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели, изчисление на математическите очаквания за тези два вида влияния, и формиране на разликите по доверителни четворки между математическите очаквания за двата вида деакмулирани влияния. Разликите имат характер на оценки за скритите влияния и се описват в размита матрица от доверителни четворки. На анализ подлежат само големите скрити влияния³⁰. Анализът на скритите влияния се осъществява чрез функцията “maxmin”, приложена по отношение на размити матрици, формирани от елементите на скритите влияния³¹. Резултатите от диагностиката на скритите влияния обогатяват картината за ефекта на предприетите управленски решения върху представянето на екипите. Те допринасят за формулиране на по-обективни изводи от анализа на представянето на екипите и по-адекватни препоръки към екипите.

Ефективността на системата за контрол на екипи в организацията се оценява в *третата процедура от четвъртия етап* на контролния процес. За концепцията от настоящото изследване ефективността на системата за контрол се оценява чрез показателя “средно отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията” (вж. част 2.2).

Оценката за ефективност на системата за контрол на екипи на организацията се формира чрез съпоставяне на показателя “средно отклонение в прогреса на представянето на екипите в организацията” със скала за оценяване ефективността на системата за контрол на екипи. Скалата се разработва от контролния орган за екипите в организацията.

³⁰ Величината им се дефинира от контролния орган за екипите в организацията.

³¹ Методиката за анализ на скрити влияния чрез инструментариума на теорията на размитите подмножества е разработена подробно в научната литература (вж. [60; 31-40, 117-127]).

Оценката за ефективност на системата за контрол на екипи и скритите влияния на управленските решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели подлежат на анализ. На тази основа се *генерират изводи и препоръки* към контролираните екипи и към системата за контрол на екипи.

Когато анализът на резултатите на системата за контрол на екипи покаже, че е необходима актуализация на стандартите за оценяване на системата, се преминава към първата процедура (“разработване на скали на лингвистичните променливи за оценяване представянето на екипите”) от втория етап на модела (вж. фиг. 4). В контекста на теорията на контрола чрез този преход се осъществява регулиране на стандартите на системата за контрол и се реализира *положителната обратна връзка в контролния процес на екипи* (вж. [19; 82-84]). В теорията на управление на постиженията положителната обратна връзка се свързва с промяна в стандартите за измерване/ оценяване.

3. Резултати от апробацията на концепцията за контрол на екипи

Апробацията на авторския модел за контрол на екипи е направена **за два преподавателски екипа от ВТУ “Тодор Каблешков”** (ВТУ) през един семестър на учебната 2012-2013 година. Екипите се състоят от по двама преподаватели – титуляр на дисциплината и асистент. Екип 1 преподава икономическа дисциплина, а екип 2 – техническа дисциплина.

Като **заинтересовани страни** към представянето на екипите се разглеждат груповите субекти “контролен орган за екипите”, “контролирани екипи” и “студенти”. За целите на апробацията контролният орган за екипите на ВТУ “Тодор Каблешков” включва три лица: заместник ректор по научно-изследователската и международната дейност; завеждащ системата за осигуряване и поддържане на качеството на обучение и на академичния състав; и отговорник по качеството за катедрата, формирала съответния екип. Заинтересованите страни са анкетираны, както следва:

- преподавателски екипи на ВТУ:
 - за първото и второто (фактическо) самооценяване по контролируемите показатели на входящите променливи - съответно през четвъртата седмица и последната (петнадесетата) седмица на семестъра;
- контролен орган за екипите на ВТУ:
 - за възможните състояния от: скалите на променливите (входящите и резултативните) на модела за контрол на екипи и от скалата за оценяване ефективността на системата за контрол на екипи на ВТУ - през първата седмица на семестъра;
 - за значимостите на оценките на заинтересованите страни по контролируемите показатели на входящите променливи – през първата седмица на семестъра;
 - за първото и второто оценяване на екипите по контролируемите показатели на входящите променливи - съответно през четвъртата седмица и петнадесетата седмица на семестъра;

- за прогнозното оценяване на екипите по контролируемите показатели на входящите променливи – през петата седмица на семестъра;
- за взаимните влияния между управленските решения за подобряване представянето на екипите и за взаимните влияния между минималните оценки за екипите по контролируемите показатели за I-во наблюдение – през петата седмица от семестъра;
- студенти от ВТУ:
 - за първото и второто оценяване на екипите по контролируемите показатели на входящите променливи – съответно през четвъртата седмица и последната (петнадесетата) седмица на семестъра.

Анкетите за апробацията са разработени на основата на научната литература по организационно поведение, анкетни карти, наръчници, системи, онлайн анкети за оценяване на качеството на ВТУ “Тодор Каблешков” (вж. [26], [61], [3]), УНСС (вж. [30], [31]), ВТУ “Св. Св. Кирил и Методий”, ТУ – София и критериалната система за програмна акредитация на професионалните направления на НАОА (вж. [17]).

За целите на апробацията е разработен **модел за резултатите на преподавателските екипи във висше училище**. Моделът включва следните контролируеми показатели по входяща променлива “Резултати на екипа”:

1.1. Изпълнение на целите на екипа:

- 1.1.1. Успех на студентите по дисциплината, преподавана от екипа
- 1.1.2. Обем на преподадения учебен материал от екипа
- 1.1.3. Присъствие на членовете на екипа
- 1.1.4. Провеждане на текущ контрол от екипа
- 1.1.5. Разработени курсови работи (творчески задачи) от студентите по дисциплината, преподавана от екипа
- 1.1.6. Разработени/публикувани авторски материали (учебни материали и научни публикации), използвани от екипа
- 1.1.7. Обновяване на учебния курс, преподаван от екипа

1.2. Удовлетвореност на заинтересованите страни “Студенти” и “Контролен орган за екипите”:

1.2.1. Удовлетвореност на студентите:

- 1.2.1.1. Актуалност на преподавания учебен материал от екипа
- 1.2.1.2. Практическа насоченост на дисциплината, преподавана от екипа:
 - 1.2.1.2.1. Ползност за практиката
 - 1.2.1.2.2. Връзка с останалите учебни дисциплини
- 1.2.1.3. Обективност на екипа при оценяване на студентите
- 1.2.1.4. Равнище на преподаване на екипа:
 - 1.2.1.4.1. Оползотворяване на учебното време
 - 1.2.1.4.2. Структуриране на учебния материал
 - 1.2.1.4.3. Сложност на учебния материал
 - 1.2.1.4.4. Достъпност и разбираемост на учебния материал
 - 1.2.1.4.5. Обвързаност между лекции и упражнения
 - 1.2.1.4.6. Контакт на преподавателите от екипа с аудиторията

-
- 1.2.1.5. Характеристики на преподавателите от екипа:
 - 1.2.1.5.1. Подготовка
 - 1.2.1.5.2. Компетентност
 - 1.2.1.5.3. Мотивираност
 - 1.2.1.5.4. Учтивост и академична етика
 - 1.2.1.6. Ресурсна осигуреност на екипа:
 - 1.2.1.6.1. Използване на помощни технически средства
 - 1.2.1.6.2. Пригодност на препоръчваните учебни материали
 - 1.2.1.7. Покритие на очакванията от работата на екипа:
 - 1.2.1.7.1. Усвояване на нови знания от студентите
 - 1.2.1.7.2. Придобиване на практически умения от студентите
 - 1.2.1.7.3. Развиване на творческите способности на студентите
 - 1.2.1.7.4. Придобиване на умения за работа в екип от студентите
 - 1.2.1.7.5. Възможност за самостоятелна работа/мислене на студентите
 - 1.2.1.7.6. Атмосфера на учебните занятия
 - 1.2.1.7.7. Общо равнище на учебната дисциплина, преподавана от екипа
 - 1.2.1.7.8. Значение на учебната дисциплина, преподавана от екипа, за професионалната реализация на студентите
 - 1.2.2. *Удовлетвореност на контролния орган за екипите:*
 - 1.2.2.1. Актуалност на преподавания учебен материал от екипа
 - 1.2.2.2. Практическа насоченост на дисциплината, преподавана от екипа:
 - 1.2.2.2.1. Ползност за практиката
 - 1.2.2.2.2. Връзка с останалите учебни дисциплини
 - 1.2.2.3. Обективност на екипа при оценяване на студентите
 - 1.2.2.4. Равнище на преподаване на екипа:
 - 1.2.2.4.2. Структуриране на учебния материал
 - 1.2.2.4.3. Сложност на учебния материал
 - 1.2.2.4.4. Достъпност и разбираемост на учебния материал
 - 1.2.2.4.5. Обвързаност между лекции и упражнения
 - 1.2.2.5. Характеристики на преподавателите от екипа:
 - 1.2.2.5.1. Подготовка
 - 1.2.2.5.2. Компетентност
 - 1.2.2.5.3. Мотивираност
 - 1.2.2.5.4. Учтивост и академична етика
 - 1.2.2.6. Ресурсна осигуреност на екипа:
 - 1.2.2.6.1. Използване на помощни технически средства
 - 1.2.2.6.2. Пригодност на препоръчваните учебни материали
 - 1.2.2.7. Покритие на очакванията от работата на екипа:
 - 1.2.2.7.1. Усвояване на нови знания от студентите
 - 1.2.2.7.2. Придобиване на практически умения от студентите
 - 1.2.2.7.7. Общо равнище на учебната дисциплина, преподавана от екипа
 - 1.2.2.7.8. Значение на учебната дисциплина, преподавана от екипа, за професионалната реализация на студентите
 - 1.3. *Удовлетвореност на членовете на преподавателския екип*

- 1.3.1. Професионално удовлетворение на членовете на екипа
- 1.3.1.1. Усвояване на нови знания
- 1.3.1.2. Придобиване на нови умения
- 1.3.1.3. Развиване на творческите способности
- 1.3.1.4. Реализация на личните качества
- 1.3.2. Удовлетвореност от материалното възнаграждение на екипа
- 1.3.3. Удовлетвореност от оценяването на резултатите на екипа

С цел подобряване представянето на двата екипа, като част от процеса на апробация, е приложен **пакет от управленски решения**, включващ: обновяване на учебния курс по дисциплината, въвеждане на работа в екипи на упражненията, решаване на практически казуси и задачи на упражненията, промяна в критериите и процедурата за оценяване на студентите, промяна в начина на провеждане на упражненията, предоставяне на допълнителни материали за упражнение на студентите.

Основните резултати от апробацията на концепцията за контрол на екипи във ВТУ “Тодор Каблешков” са представени, както следва:

- за екип 1: в табл. 1 (в дефъзифициран вид³² и с качествени оценки), в табл. 2 (в дефъзифициран вид) и на фиг. 6, 7, 8, 9 и 10 (в размит и дефъзифициран вид), в т.ч.: на фиг. 6 - за първо (I-во) оценяване, на фиг. 7 - за прогнозното оценяване, на фиг. 8 и 9 - за второ (II-ро) оценяване, на фиг. 10 – за едно от скритите влияния на управленските решения върху оценките по входящите променливи за екип 1;
- за екип 2: в табл. 1, в табл. 2 и на фиг. 11 и 12 за II-ро оценяване;
- за системата за контрол на екипи на ВТУ “Тодор Каблешков”: в табл. 2 (количествена оценка) и на фиг. 13 (количествена и качествена оценка).

При тълкуването на резултатите следва да се има предвид, че **проучването** няма представителен характер, а **е предназначено да докаже приложимостта на авторската концепция в практически условия.**

³² В изследването размитите резултати са дефъзифицирани по три метода: метод на средна стойност на максималните величини (за екип 1 - т. М от фиг. 6, 7, 8, 9, 11 и 12, вж. [36; 146]), метод на височините (за екип 1 - т. Р от фиг. 6, 7, 8, 9, 11 и 12, вж. [36; 146]) и метод на център на тежест (за екип 1 - т. N от фиг. 6, 7, 8, 9, 11 и 12, вж. [36; 145-146]). Авторът на студията счита за най-неточен метода на средна стойност на максималните величини, а за най-надежден - метода на център на тежест. Причината е, че при формиране на дефъзифицирания резултат за първия метод участват най-малко брой оценки от размитото решение, а за втория метод – най-много оценки от това решение (вж. [36; 145]).

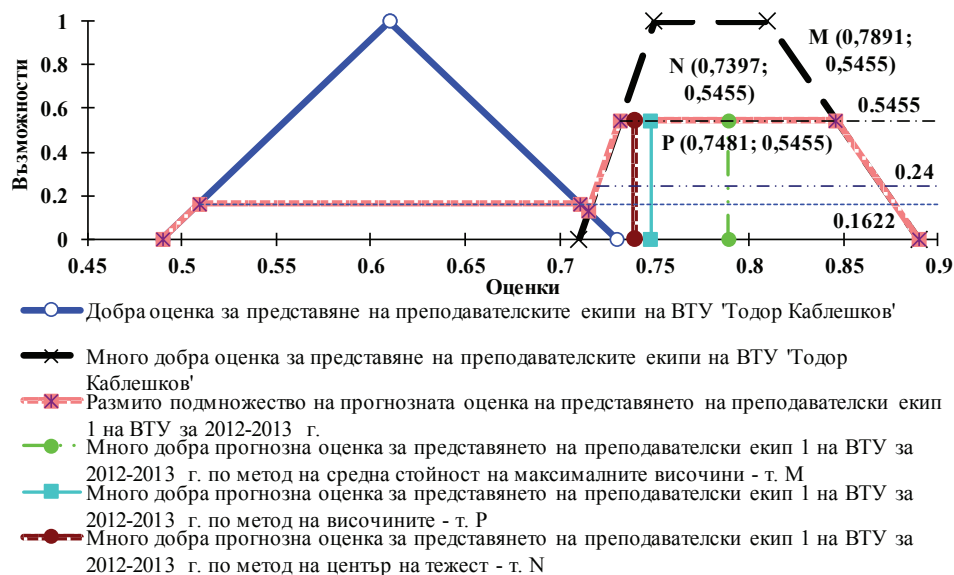
Таблица 1. Резултати от апробацията на авторската концепция за контрол на екипи във ВТУ “Тодор Каблешков”

Екип	Оценки за представянето на екипа			Оценки за реакцията към екипа		
	I фактическа	прогнозна	II фактическа	I фактическа	прогнозна	II фактическа
	1	2	3	4	5	6
Оценки, дефъзифицирани по метод на средна стойност на максималните величини						
1	— 0,7908 много добра	— 0,7891 много добра	— 0,7891 много добра	— 0,642 желателна реакция	— 0,6432 желателна реакция	— 0,6432 желателна реакция
2	— 0,61 добра	— 0,793 много добра	— 0,7891 много добра	— 0,6396 желателна реакция	— 0,6403 желателна реакция	— 0,6432 желателна реакция
Оценки, дефъзифицирани по метод на височините						
1	— 0,7066 добра	— 0,7481 много добра	— 0,7719 много добра	— 0,5745 желателна реакция	— 0,6432 желателна реакция	— 0,6811 желателна реакция
2	— 0,6758 добра	— 0,7357 много добра	— 0,7481 много добра	— 0,5637 желателна реакция	— 0,6403 желателна реакция	— 0,6432 желателна реакция
Оценки, дефъзифицирани по метод на център на тежест						
1	— 0,7156 добра - много добра	— 0,7397 много добра	— 0,7687 много добра	— 0,5318 желателна реакция	— 0,6381 желателна реакция	— 0,6843 желателна реакция
2	— 0,6802 добра	— 0,7247 много добра	— 0,7397 много добра	— 0,5193 желателна реакция	— 0,6367 желателна реакция	— 0,6381 желателна реакция

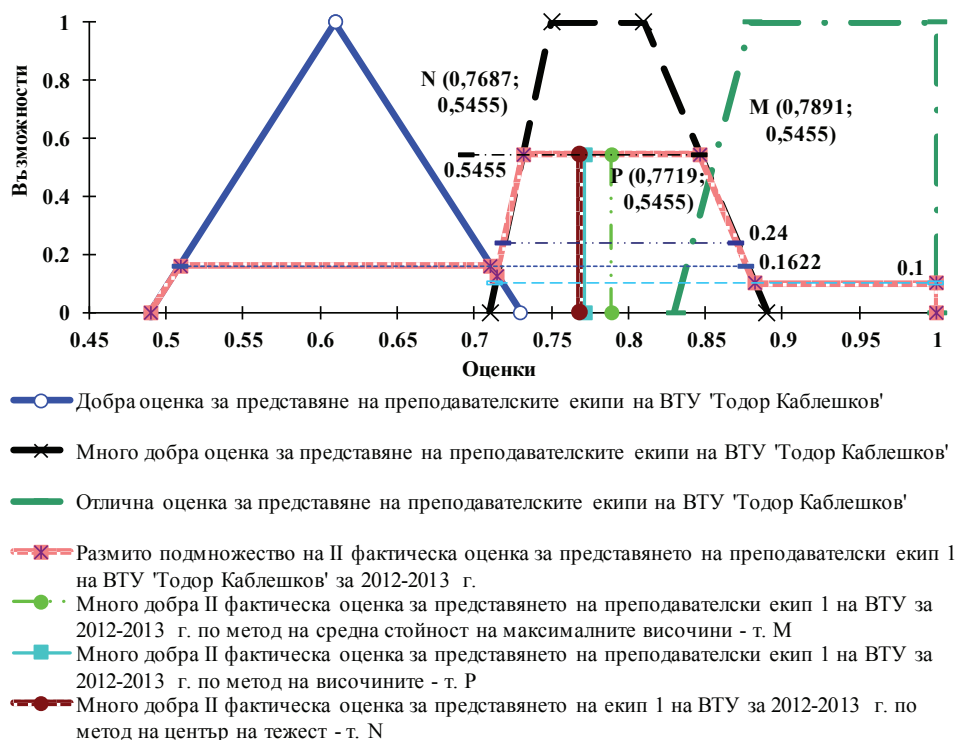
Резултатите за представянето на преподавателски екип 1 (вж. табл. 1, фиг. 6 и 8) показват, че по метода на височините и метода на център на тежест екип 1 подобрява представянето си вследствие приложението на пакет от управленски решения по отношение на контролируемите показатели с минимални оценки. *Фактическият прогрес* в представянето на екип 1 по метода на център на тежест (0,0531, вж. табл. 2) се изразява в повишение на качествената оценка от “добра - много добра” на “много добра” (табл. 1) и на количествената оценка от 0,7156 на 0,7687 (т. N от фиг. 6 и 8). *Прогнозният прогрес* в представянето на екип 1 по този метод (0,0241, вж. табл. 2) е също положителен, но подобрението е 2,2 пъти по-малко в сравнение с фактическия прогрес на екипа. Прогнозната качественa оценка се повишава в сравнение с I-та фактическа оценка от “добра - много добра” на “много добра” (табл. 1), а прогнозната количествена оценка - от 0,7156 на 0,7397 (т. N от фиг. 6 и 7).



Фигура 6. Първа фактическа оценка за представянето на преподавателски екип 1 на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година

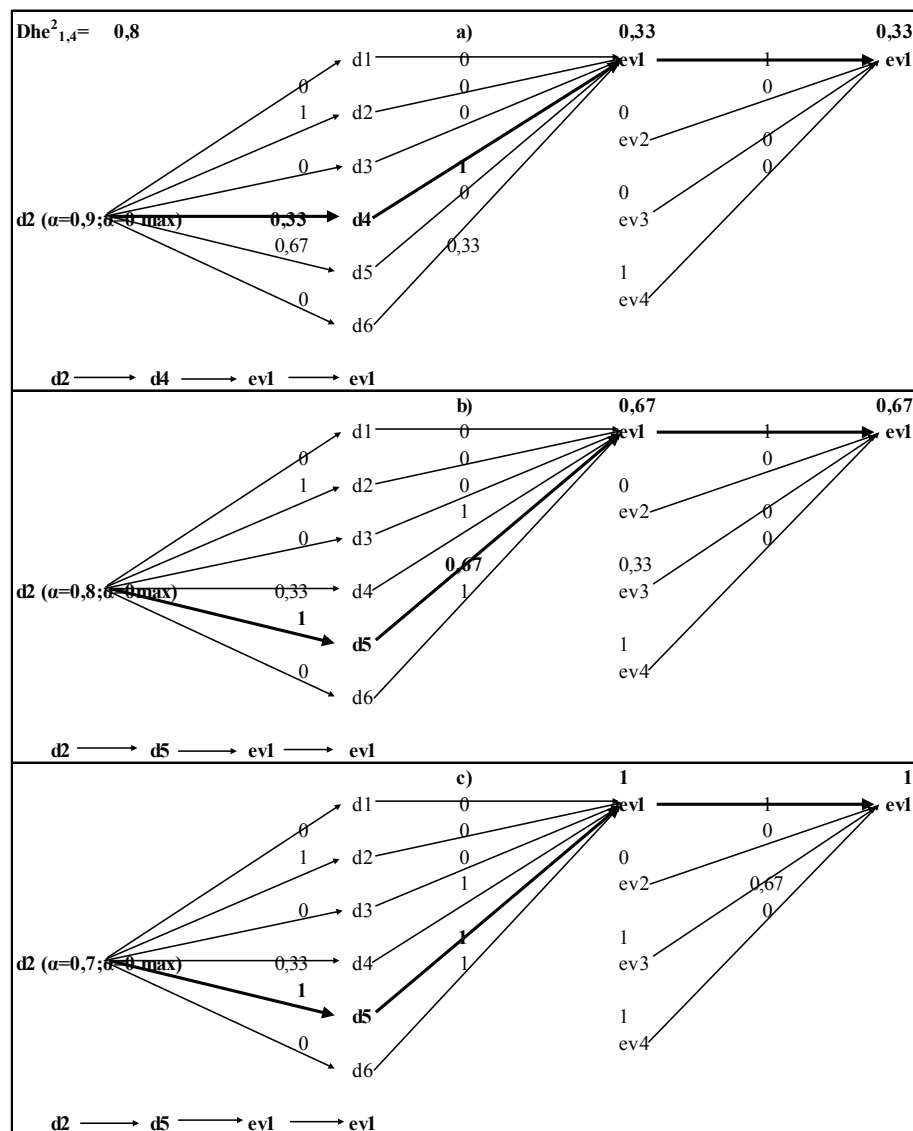


Фигура 7. Прогнозна оценка за представянето на преподавателски екип 1 на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година



Фигура 8. Втора фактическа оценка за представянето на преподавателски екип 1 на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година

Тенденцията за подобрене на резултатите за екип 1 се запазва и по отношение на резултативната променлива "Реакция към екипа" (вж. табл. 1 и фиг. 9). Качествената оценка за екипа е еднаква по трите метода за дефъзификация за трите вида оценки (I-та, II-та фактическа и прогнозната) - "желателна реакция към екипа". От количествените оценки е видно, че по метода на височините и метода на център на тежест прогнозната оценка (т. Р - 0,6432 и т. N - 0,6381 съответно) и II-та фактическа оценка (т. Р - 0,6811 и т. N - 0,6843 съответно, вж. фиг. 9) имат по-високи стойности от I-та фактическа оценка (т. Р - 0,5745 и т. N - 0,5318 съответно) и се изместват все по-близо до оценката "не се реагира към екипа".

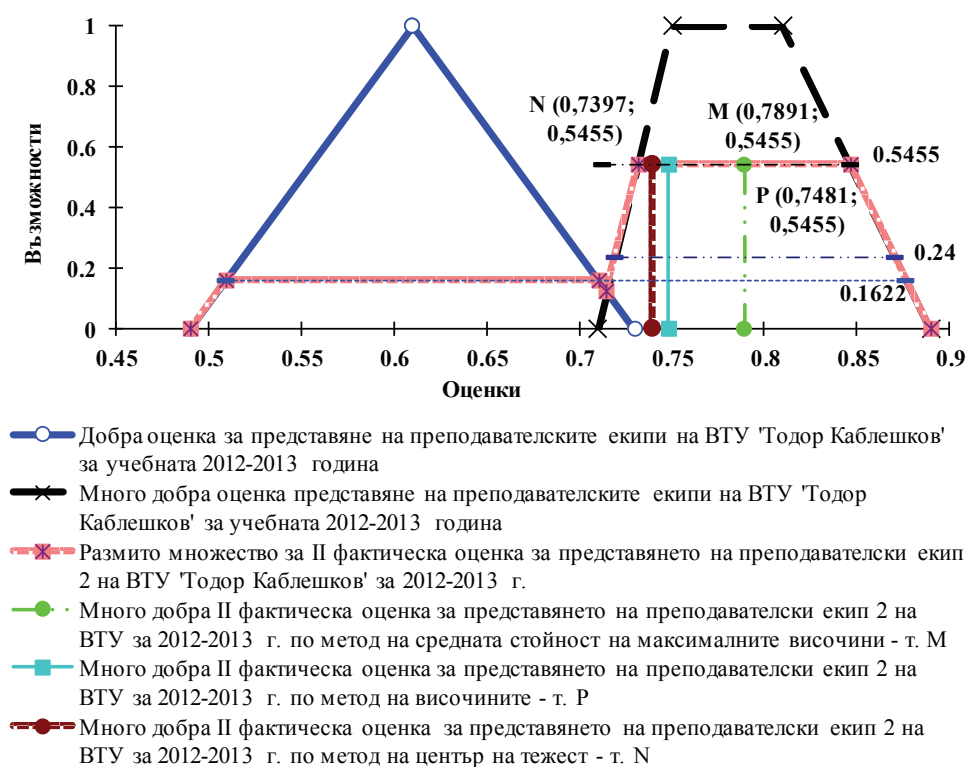


Фигура 10. Анализ на скритото влияние на управленско решение 2 “Въвеждане на работа в екипи на упражненията” върху оценката по показател “Успех на студентите по дисциплината, преподавана от екипа” за преподавателски екип 1 на ВТУ “Тодор Каблешков” за учебната 2012-2013 година

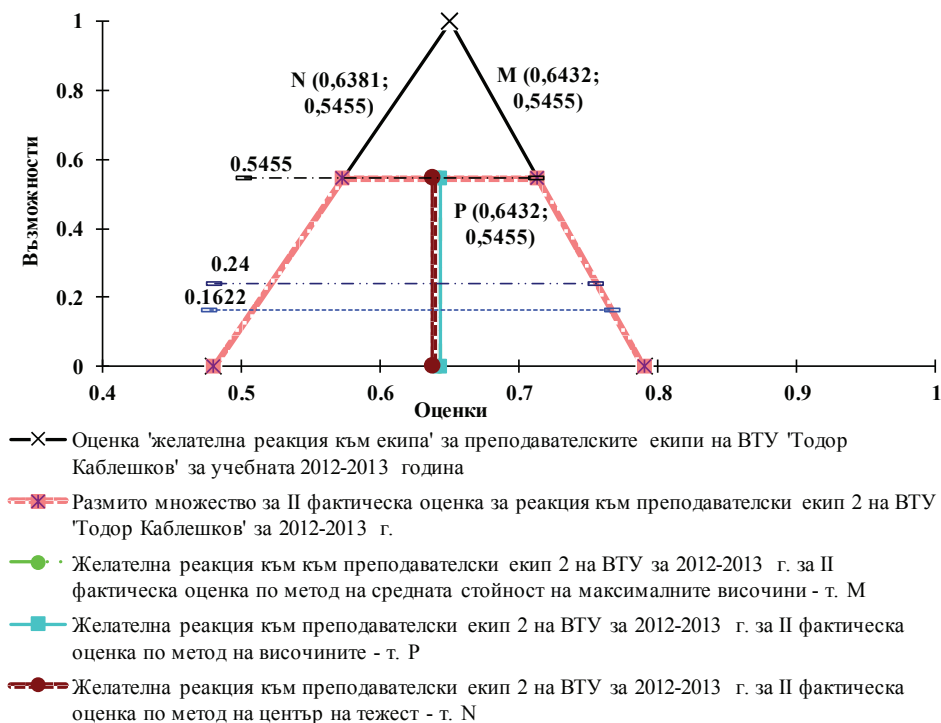
при: а) СП $\alpha=0,9$ б) СП $\alpha=0,8$ в) СП $\alpha=0,7$

Подобрение на резултатите се наблюдава и за екип 2. То се отнася и за двете резултативни променливи (вж. табл. 1, фиг. 11 и 12). По отношение **представянето на екип 2** качествената оценка и по трите метода се повишава от “добра” на “много добра”. В количествено изражение *фактическият прогрес на екип 2* по метода на център на тежест е в размер на 0,0595 (вж. табл. 1 и 2), а *прогноз-*

ният прогрес на екип 2 е 0,0445. Съотношението между двата вида прогрес в представянето на екип 2 е 1,337. По отношение **реакцията към екип 2** (вж. табл. 1 и фиг. 12), резултатите в количествено изражение имат същата тенденция, както тези на екип 1. И двата вида прогрес на екип 2 са по-големи от тези на екип 1, като за прогнозния прогрес екип 2 реализира почти 2 пъти по-голям прогрес от екип 1.



Фигура 11. Втора фактическа оценка за представянето на преподавателски екип 2 на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година



Фигура 12. Втора фактическа оценка за реакцията към преподавателски екип 2 на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година

Сравнителният анализ между представянето на двата преподавателски екипа на ВТУ "Тодор Каблешков" през учебната 2012-2013 дава основание за следните констатации:

На първо място, *представянето на преподавателските екипи на ВТУ за учебната 2012-2013 година се подобрява вследствие реализацията на пакет от управленски решения*, разработен от контролния орган за екипите на ВТУ. Целите за представянето на двата екипа не само са постигнати, но и са преизпълнени в значителна степен. Тази констатация най-ясно се демонстрира чрез абсолютното и относителното съпоставяне на резултатите по показателите "Прогнозен прогрес" и "Фактически прогрес" в представянето на екипите. Абсолютното съпоставяне на двата показателя се асоциира с изчислението на отклонението в прогреса на представянето на съответния екип. Както е видно от табл. 2, отклонението в прогреса за учебната 2012-2013 година е положителна величина и за двата екипа на ВТУ. Относителното сравнение между резултатите по метода на център на тежест за екип 1 е 2,2, а за екип 2 - 1,337.

На второ място, *фактическият прогрес в представянето на екип 1 е съизмерим с този на екип 2*. Съгласно резултатите от табл. 2 фактическият прогрес на екип 1 е 0,0595, а на екип 2 – 0,531. Това доказва правилния подбор на

управленските решения за подобряване представянето на преподавателските екипи на ВТУ.

На трето място, оценките за реакция към двата екипа имат едно и също качествено изражение “желателна реакция”. Количественото описание на фактическите оценки за II-ро наблюдение, обаче, дава основание да се направи извода, че **реакцията към екип 1 е по-малко желателна от тази към екип 2**. Причината е, че II фактическа оценка за реакция към екип 1 (0,6843, вж. т. N от фиг. 9) по метода на център на тежест е по-висока от едноименната оценка за екип 2 (0,6381, вж. т. N от фиг. 12). Следователно II фактическа оценка за реакция към екип 1 е по-близо до възможно състояние “Не се реагира към екипа”.

На четвърто място, резултатите на екип 1 са почти два пъти по-високи от тези на екип 2 по показателя “Отклонение в прогреса на представянето на екипа” (вж. табл. 2). Тази разлика се дължи на голямото различие в стойностите на прогнозния прогрес на двата екипа (0,0241 за екип 1 и 0,0445 за екип 2). Поради много близките стойности на прогнозните оценки за представянето на двата екипа (0,7397 за екип 1 и 0,7247 за екип 2, вж. табл. 1), може да се направи извода, че различията се дължат на по-ниската I-ва фактическа оценка за представянето на екип 2 (0,6802) в сравнение с тази на екип 1 (0,7156). *Възможна причина* за това е, че екип 2 преподава техническа дисциплина, която се възприема като по-сложна от студентите в сравнение с икономическата дисциплина, която преподава екип 1.

По-задълбоченият анализ на причините за различията на отклонението в прогреса на представянето на двата екипа (вж. табл. 2) показва, че те се дължат главно на четири причини. *Първата причина* е невъзможността общото отклонение в прогреса за оценките на екип 2 по трите входящи променливи (0,11 общо, в т.ч.: 0,07 по входящата променлива “Формиране на екипа”, -0,02 - по входящата променлива “Дейност на екипа” и 0,06 по входящата променлива “Резултати на екипа”) да компенсира при равни други условия по-ниските I-ви фактически оценки за този екип. При близки стойности на прогнозните оценки за двата екипа компенсирането на ниските стартови оценки на екип 2 може да се реализира чрез по-голям фактически ефект на пакета от управленски решения за представянето на екипите.

Втората причина са различията за двата екипа в стойностите на общия фактически ефект на пакета от управленски решения върху оценките за екипите по контролируемите показатели с минимални оценки за I-во наблюдение. За екип 2 общият фактически ефект е по-нисък с 0,09 в сравнение с този за екип 1. Внимателният преглед на ефекта по показатели води до извода, че фактическият прогрес е много нисък по показателя “Развиване на творческите способности на студентите” (0,028). Или пакетът от управленски решения е най-малко ефективен по показателя “Развиване на творческите способности на студентите”.

Третата причина намира израз в нелинейния ефект на прогреса в оценките по входящите променливи по отношение на прогреса върху оценката по резултативната променлива “Представяне на екипа”. В случая за екип 2 общото

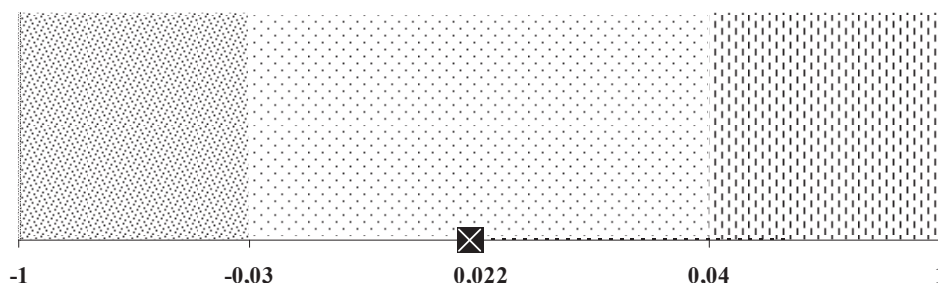
отклонение в прогреса за оценките по трите входящи променливи от 0,11 генерира отклонение в оценката за представяне на екипа в размер едва на 0,015.

Четвъртата причина се отнася до качеството на стандартите (в настоящия контекст плановете/прогнозите), чрез които се оценяват двата екипа. Положителните отклонения на прогреса в представянето на двата екипа и по-ниската стойност на това отклонение за екип 2 показват, че приложените стандарти са по-подходящи за оценяване представянето на преподавателски екипи, преподаващи технически дисциплини. Стандартите, които се използват за оценяване на преподавателските екипи по икономически дисциплини, не са особено подходящи и би било добре да се актуализират.

Системата за контрол на екипи, приложена във ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година, има няколко основни характеристики (вж. табл. 2 и фиг. 13).

Таблица 2. Резултати за системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година

Екип	Оценки за представянето на екипа, дефъзифицирани по метод на център на тежест:			Прогрес в представянето на екипа:		Отклонение в прогреса на представянето на екипа
	I фактическа	II фактическа	прогнозна	фактически	прогнозен	
	1	2	3	4=2-1	5=3-1	
1	0,7156	0,7687	0,7397	0,0531	0,0241	0,029
2	0,6802	0,7397	0,7247	0,0595	0,0445	0,015
Средно отклонение в прогреса на представянето на екипите						0,022



Оценка за ефективност на системата за контрол на екипите на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 г.

- Неефективна система за контрол на екипи с положително отклонение на ВТУ 'Тодор Каблешков' (средно отклонение в прогреса на екипите [0,041; 1])
- Ефективна система за контрол на екипи на ВТУ 'Тодор Каблешков' (средно отклонение в прогреса на екипите [-0,031; 0,04])
- Неефективна система за контрол на екипи с отрицателно отклонение на ВТУ 'Тодор Каблешков' (средно отклонение в прогреса на екипите [-1;-0,03])
- X--- Оценка за ефективност на системата за контрол на екипи на ВТУ 'Тодор Каблешков' за учебната 2012-2013 г. - 0,022

Фигура 13. Скала и оценка за ефективност на системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година

На първо място, скалата за оценяване ефективността на *системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков"* се характеризира с три възможни състояния: "неефективна оценка с отрицателно отклонение", "ефективна оценка" и "неефективна оценка с положително отклонение" (вж. фиг. 13). Като неефективна се оценява системата за контрол, която се характеризира с голямо отрицателно (до -0,03) и голямо положително (над 0,04) средно отклонение в прогреса на представянето на екипите. Тези стойности на средното отклонение в прогреса се свързват съответно с неизпълнение и преизпълнение на плановите цели на екипите на ВТУ. Ефективната оценка на система за контрол на ВТУ се асоциира с много малко неизпълнение ($[-0,031; 0)$) и много малко преизпълнение ($(0; 0,04]$) на плановите цели на екипите на ВТУ.

На второ място, положителната стойност на средното отклонение в прогреса на представянето на екипите на ВТУ за учебната 2012-2013 година (0,022, вж. табл. 2) показва, че плановите цели на екипите са постигнати. Следователно *системата за контрол на екипи, приложена във ВТУ "Тодор Каблешков"*, е функционирала успешно през учебната 2012-2013 година.

На трето място, *системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков"* за учебната 2012-2013 година може да се определи като *ефективна*. Съгласно скалата за оценяване ефективността на системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков" (вж. фиг. 13) средното отклонение в прогреса (0,022, вж. табл. 2) попада в интервала $[-0,03; 0,04]$ на оценка "ефективна система за контрол".

На четвърто място, оценката за ефективност на системата за контрол на екипи на ВТУ "Тодор Каблешков" за учебната 2012-2013 година е разположена съвсем близо до, но не съвпада с идеалния случай на нулево отклонение между фактическото и плановото представяне на екипите на ВТУ. В този смисъл *съществуват възможности за бъдещо повишаване ефективността на системата за контрол на екипи, приложена във ВТУ "Тодор Каблешков"*. В конкретния случай тези възможности могат да се търсят в две основни насоки: повишение на оценките по входящите променливи на двата изследвани екипа и усъвършенстване на системата за планиране представянето на екипите на ВТУ.

Основните изводи от проведеното практическо изследване във ВТУ "Тодор Каблешков", според автора на студията, са следните:

1. Приложението на предложената в студията концепция за контрол на екипи в практиката на ВТУ "Тодор Каблешков" оказва благоприятно въздействие върху представянето на изследваните преподавателски екипи. То се изразява във фактически прогрес в представянето на екипите за учебната 2012-2013.
2. Фактическата оценка за представянето на преподавателски екип 1, постигнатата като резултат от приложението на системата за контрол на екипи, е по-висока от едноименната оценка на преподавателски екип 2. Въпреки това и въпреки по-ниските оценки по трите входящи променливи, от които стартира, екип 2 реализира по-голям фактически прогрес от екип 1.
3. Преподавателски екип 2 реализира по-ниско положително отклонение в прогреса на представянето си в сравнение с преподавателски екип 1. В този

смисъл стандартите за измерване и оценяване представянето на екипите на ВТУ “Тодор Каблешков”, използвани в практическото изследване, са по-подходящи за екип 2 или в общия случай за екипите, преподаващи технически дисциплини в този ВУЗ.

4. Фактическите оценки за реакция към двата екипа се определят в качествено отношение като “желателна реакция към екипите”. Количествените стойности на тези оценки показват, че реакцията към екип 1 за II-ро наблюдение е по-малко желателна от тази към екип 2.
5. Като цяло контролният орган за екипите на ВТУ “Тодор Каблешков” е формирал удачно пакет от управленски решения, чрез реализацията на който и двата екипа подобряват своето представяне за учебната 2012-2013 година.
6. Системата за контрол на екипи, приложена във ВТУ “Тодор Каблешков” за учебната 2012-2013 година, е функционирала успешно. Доказателство са постигнатите цели на изследваните преподавателски екипи за учебната 2012-2013 година.
7. Системата за контрол на екипи на ВТУ “Тодор Каблешков” за учебната 2012-2013 година се определя като ефективна. Този извод се основава на постигнатото средно отклонение в представянето на изследваните екипи, разгледано в контекста на въведените стандарти за ефективност от контролния орган за екипите на ВТУ “Тодор Каблешков”.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В студията са разработени концептуалните и методологическите основи на нов механизъм за контрол на екипи в организацията. В методологическо отношение предложеният механизъм комбинира постиженията на редица управленски, социални и математически теории, в т.ч.: обща теория на управлението, теория на контрола, теория на управление на постиженията, управленската теория на измерването, теория на управление на човешките ресурси, теория на организационното поведение, социална и приложна психология, теория на заинтересованите страни, теория на интервалите, теория на размитите подмножества, теория на размитата логика.

Концепцията за контрол на екипи, представена в студията, намира отражение в три модела: модел на екипа, модел за контролния процес на екипи и модел на системата за контрол на екипи.

Контролните модели от студията се основават на комплексен инструментариум, включващ класически управленски (метод на анкетиране, метод на фокусните групи) и съвременни математически инструменти от теорията на размитата логика и теорията на размитите подмножества (доверителни интервали, размити подмножества, размити четириъгълни числа, размити експертони, размити матрици на влияние и размити логически операции). Спецификата на модела за контролния процес на екипи се свързва преди всичко с начина, по който се разбира и оценява представянето на екипите. В модела представянето на екипите се оценява чрез инструментариума на размитата логика. Друга

основна характеристика на модела за контролния процес на екипи е, че той комбинира развити техники и инструменти за количествено представяне на оценки/ прогнози, вземане на решение (оценяване), изследване на съвместни и скрити влияния.

Концепцията за контрол на екипи от студията е апробирана за преподавателски екипи от Висшето транспортно училище "Тодор Каблешков" през учебната 2012-2013 година. В студията са представени и анализирани основните резултати, постигнати в процеса на апробация. Формулирани са изводи от проведеното изследване.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Изграждане на ефективни екипи: Пълен набор от умения за изграждане на силни и работещи екипи. /прев. от англ./, "Класика и стил", С., 2006.
- [2] Бешелев, С., Гурвич, Фр. Математико-статистические методы экспертных оценок. "Статистика", Москва, 1980.
- [3] ВТУ "Тодор Каблешков". Наръчник по качеството. София, 2009. <http://www.vtu.bg/bg/documents/normativi/Nary4nik_SOPKOAS_2009.pdf>
- [4] Динев, М. Социалният контрол и трудовият колектив. С., 1985.
- [5] Емилова, И. Алтруизъм и егоизъм в поведението на човешкия фактор в управлението. // *Електронно списание "Диалог"*, бр. 2, 2011, "Д. Ценов", Свищов, с. 46-57, <<http://www.uni-svishtov.bg/dialog/2011/2.11.IE.pdf>>.
- [6] Емилова, И. Комуникиране в организациите. // *Асенов, А., Емилова, И. Управление и поведение в организациите*, "Абагар", В. Търново, 2011.
- [7] Заде, Л. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений. // *Математика сегодня*, "Знание", Москва, 1974, с. 5-49.
- [8] Институт на вътрешните одитори. Професионални практики по вътрешен одит /пр. от англ./, С., 2005.
- [9] ИНТОСАЙ. Указания за извършване на одит на изпълнението. /пр. от англ./, С., 2004, <http://www.bulnao.government.bg/files/_bg/Ukazania-INTOSAI-ALL.doc>.
- [10] Каменов, К., Асенов, А., Хаджиев, К. Човек, екипи, лидери. "Люрен", С., 2000.
- [11] Кичева, Т. Вътрешните комуникации – фактор за ангажиране на служителите в организацията. // *Сборник доклади от Юбилейна научна конференция по повод 20 години специалност към катедра "Управление"* - УНСС, 2011, С., 2012, с. 350-359.
- [12] Клок, К., Голдсмит, Дж. Конец менеджмента и становление организационной демократий. /пер с англ./, "Питер", Санкт-Петербург, 2004.
- [13] Кофман, А., Хил Алуха, Х. Введение теории нечётких множеств в управлении предприятиями. "Высшая школа", Минск, 1992.
- [14] Кузманова, М., Александрова, М. Мениджмънт: Теория и практика. "Везни-4", София, 2013.
- [15] Милчева, Г., Куртева, Г., Славянска, В. Основи на управлението. "Експрес", Габрово, 2008.

- [16] Минцберг, Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации. / пер. с англ./, "Питер", Москва, 2004.
- [17] НАОА. Критериална система за програмна акредитация на професионални направления и специалности от регулираните професии. София, 2011. <http://www.neaa.government.bg/assets/cms/File/New_documents/Kriterii_za_ocenqvanie_i_akreditaciq/Kriterialna%20sistema%20za%20PA_Dec%202011.pdf>
- [18] Паунов, М. Организационно поведение. "Сиела", С., 2006.
- [19] Симеонов, О. Концептуални аспекти на съвременното развитие на управленския контрол. Издателство на ВУЗФ, С., 2010.
- [20] Симеонов, О. Теоретични въпроси на контрола. "М-8-М", С., 1997.
- [21] Симеонов, О., Ламбовска, М. Системи за управленски контрол. "Експрес", Габрово, 2011.
- [22] Сирашки, Хр. Екипен подход при реализиране на екологичната стратегия на фирмата. // *Десета международна научно-практическа конференция - Сборник доклади. - Албена, АИ "Ценов", 2012, с. 188-192.*
- [23] Сирашки, Хр. Значение на фирмената култура за екипната дейност във фирмата. // *Юбилейна научно-практическа конференция - Сборник доклади. - Свищов, АИ "Ценов", 2012, с. 179-185.*
- [24] Стоянов, Е. За контролираното начало на съвременната организация. // *Сборник на Юбилейна научна конференция на СА "Д. А. Ценов", Свищов, 2011, с. 206-215.*
- [25] Тейлор, Ф. Менеджмент. /пер.с англ./, "Контроллинг", Москва, 1992.
- [26] Тодорова Д. Висше Транспортно Училище „Тодор Каблешков” - модерно образование и професионализъм. // *Професионално образование, "Аз Буки", бр. 5, 2012, с. 404-412.*
- [27] Харизанова, М., Бояджиев, Др., Миронова, Н. Управление на човешките ресурси: инвестиция в бъдещето. "Авангард Прима", С., 2006.
- [28] Харизанова, М., Миронова, Н. Комуникации в управлението. "Авангард-Прима", С., 2008.
- [29] Харизанова, М., Мирчев, М., Миронова, Н. Мениджмънт. "Имидж-Дизайн", С., 2006.
- [30] Център за статистически изследвания при УНСС – София. Анкетна карта (Бивши студенти в УНСС) за оценяване на удовлетвореността от подготовката на персонала, получил висше образование в УНСС.
- [31] Център за статистически изследвания при УНСС – София. Анкетна карта (Работодатели) за оценяване на удовлетвореността от подготовката на персонала, получил висше образование в УНСС.
- [32] Leading teams: Expert Solutions to Everyday Challenges. "Harvard Business School Press", Boston, 2006.
- [33] Armstrong, M. Armstrong's handbook of performance management: An evidence-based guide to delivering high performance. "Kogan Page" Ltd., UK, 2009.
- [34] Aubert, N. et etc. Management. PUF, Paris, 1991.
- [35] Birnberg, J. Some reflections on the evolutions on management control. // *Behaviour Research in Accounting*, 1998, vol.10.
- [36] Bojadziev, G., Bojadziev, M. Fuzzy logic for business, finance, and management. "World Scientific publishing", Singapore, 1997.

-
- [37] Bourne, M., Bourne, P. Handbook of corporate performance management. "John Wiley & Sons" Ltd., UK, 2011.
- [38] Brehm, T., Rattan, K. A classical controller: a special case of fuzzy logic controller. // *Fuzzy Logic and Intelligent Systems – International Series in intelligent Technologies*, "Kluwer Academic Publishers", Norwell, USA, 1995, p. 125-156.
- [39] Buelens, M., Van den Broeck, H., Vanderheyden, K. and others. Organizational Behaviour. 4 ed., "McGraw-Hill", 3 ed., UK, 2006.
- [40] Bureau of National Affairs. Employee performance: Evaluation and control. // *Personnel Policies Forum*, February 1975, p. 257-266.
- [41] Burns, L., Bradley, E., Weiner, B. Shortell and Kaluzny's health care management, Organization design & behavior. "Delmar Cengage learning", USA, 2012.
- [42] Caldwell, Ch. Performance management, "American Management Association", USA, 2000.
- [43] Cannon-Bowers, J., Salas, E. A framework for developing team performance measures in training. // *Team performance assessment and measurement: Theory, methods and applications*, "Eribaum", Mahwah, NJ, USA, 1997, p. 45-62.
- [44] Chung, G., O'Neill, H., Herl, H. The use of computer-based collaborative knowledge mapping to measure team processes and team outcome. // *Computers in Human Behaviour*, vol. 15, issues 3-4, 1999, p. 463-493.
- [45] Davila, A. Thoughts on the structure of management systems encourage creativity and innovations. // *Studies in Managerial and Financial Accounting Volume 20: Performance measurement and management control*, "Emerald Group", UK, 2010, p. 65-80.
- [46] Drucker, P. F. Management: Tasks, responsibilities, practices. "Butterworth Heinemann", UK, 1974.
- [47] Drucker, P. The practice of management, "Harper & Bros", New York, 1960.
- [48] Espinosa, J., Vandewalle, J., Wertz, V. Fuzzy logic, identification and predictive control. "Springer-Verlag", London, 2005.
- [49] Flamholtz, E. Effective management control: Theory and practice. "Kluwer Academic Publishers", Norwell, USA, 1996.
- [50] Freeman, R. Strategic management: A Stakeholder Approach. "Pitman Publishing", UK, 1984.
- [51] Friedman, A., Miles, S. Stakeholders: Theory and practice. "Oxford University Press", UK, 2006.
- [52] Gillham, B. Developing a questionnaire. "Continuum", London, UK, 2000.
- [53] Guinn, K. Performance management: not just an annual appraisal. // *Personnel*, August 1987, p. 39-42.
- [54] Hackman, J. The design of work teams. // *Handbook of organizational behavior*, "Prentice Hall", NJ, 1987, p. 315-342.
- [55] Huczynski, A., Buchanan, D. Organizational behaviour: An introductory text. "Prentice Hall International", UK, 1991.
- [56] Ilgen, D., Schneider, J. Performance measurement: a multidiscipline view. // *International Review of Industrial and Organizational Psychology*, "Wiley", Chichester, 1991.
- [57] Kalzenbach, J., Smith, D. Wisdom of teams: Creating of high performance organization. "Harvard Business School", Boston, 1993.

-
- [58] Kandula, Sr. Performance management: Strategies – interventions - drivers, “Prentice-Hall of India Private” Ltd., New Delhi, 2006.
- [59] Kaufmann, A., Gil Aluja, J. Laz matematicas del azar y de la incertidumbre. Editorial Centro de Estudios Ramon Areces, “Ediciones Graficas Ortega”, Madrid, 1990.
- [60] Kaufmann, A., Gil Aluja, J. Modelos para la investigacion de efectos olvidados. Editorial Milladoiro, “Pugalsa” S. A., Vigo, 1988.
- [61] Kolev, P., Todorova, D., Gergova, N. Electronic forms of training – opportunities and prospects for Todor Kableshkov University of transport. // *International scientific conference “Management 2012”*, Belgrade, Serbia, p. 343-369.
- [62] Kozlowski, S., Gully, S., Nason, E. et. al. Developing adaptive teams: a theory of compilation and performance across levels and time. // *The changing nature of work performance: Implications for staffing, personnel actions, and development*, “Jossey-Bass”, San Francisco, USA, 1999, p. 240-292.
- [63] Mamdani, E. H. Application of fuzzy algorithms for the control of a simple dynamic plant. // *Proceedings IEEE 121 (12)*, 1974, p. 1585-1588.
- [64] Margerison, Ch., McCann, D. Team Management: Practical New Approaches. “Mercury Books”, London, UK, 1990.
- [65] Martinez, L., Castro, J., Licea, G. et. al. Towards a fuzzy model for RAMSET: Role assignment methodology for software engineering teams. // *Soft Computing for Intelligent Control and Mobile Robotics – Studies in Computational Intelligence 318*, “Springer-Verlag”, Berlin, Germany, 2010, p. 23-41.
- [66] McGregor, D. The Human Side of Enterprise. “McGrow-Hill”, New York, 1960.
- [67] McIntyre, R., Dickinson, T. Systematic assessment of teamwork processes in tactical environments. “Old Dominion University – Department of Psychology”, CA, USA, 1992.
- [68] McIntyre, R., Salas, E. Measuring and managing for team performance: Lessons from complex environments. // *Team effectiveness and decision-making in organizations*, “Jossey-Bass”, CA, USA, 1995, p. 9-45.
- [69] McNeese, M., Rentsch, J., Perusich, K. Modeling, measuring, and mediating teamwork: the use of fuzzy cognitive maps and team member schema similarity to enhance BMC I decision making. // *Systems, Man and Cybernetics – Proceedings from 2000 IEEE International Conference*, vol. 2, Nashville, USA, 2000, p. 1081-1086.
- [70] Militello, L., Kyne, M., Klein, G., et. al. A synthesized model of team performance. // *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 3 (2), 1999, p. 131-158.
- [71] Milkovich, G., Boudreau, J. Personnel human resource management: A diagnostic approach. “Business Publications”, UK, 1988.
- [72] Mintzberg, H. Organizational configurations. // *Mintzberg on management*. 2013. <http://www.12manage.com/methods_mintzberg_configurations.html>.
- [73] Mohamed, S., Hamilton, K., Lim, A. The incorporation of time in team research: Past, current and future. // *Team effectiveness in complex organizations: Cross-disciplinary perspectives and approaches*, “Routledge Academic”, New York, USA, 2009, p. 321-348.
- [74] Morgan, B., Glickman, A., Woodart, E., et. al. Measurement of team behaviors in navy environment (Technical Report Number TR-86-014). “Naval Training Systems Center”, Orlando, USA, 1986.

-
- [75] Morgan, B., Salas, E., Glickman, A. An analysis of team evolution and maturation. // *Journal of General Psychology*, vol. 120, 1993, p. 277-291.
- [76] Nunes, M., O'Neill, H. Team performance evaluation using fuzzy logic. // *Fuzzy Logic and Applications – Proceedings from 9th International Workshop, WILF 2011 - Trani, Italy*, "Springer", Berlin, Germany, 2011, p. 139-146.
- [77] Ostasiewicz, Walenty, Some philosophical aspects of fuzzy sets. // *II congreso internacional de gestion y economia fussy, Comunicaciones vol.I, EGAP, Espana*, noviembre de 1995, p. 247-270.
- [78] Owen, W. Metaphor analysis of cohesiveness of small decision groups. // *Small Group Research*, August 1985, p. 415-424.
- [79] Parker, G. Teams Players and Teamwork. The new competitive business strategy, "Jossey-Bass Publishers", CA, USA, 1991.
- [80] Reilly, R., McGourty, J. Performance appraisal in team settings. // *Performance appraisal: State of the art in practice*, "Jossey-Bass", San Francisco, USA, 1998, p. 245-267.
- [81] Rousseau, D., Sitkin, S., Burt, R., Camerer, C. Not so different after all: A cross discipline view of trust. // *Academy of Management Review*, 23 (3), 1998, p. 393-404.
- [82] Salas, E., Burke, C., Fawkes, J., and collective. On measuring teamwork skills. // *Comprehensive handbook of psychological assessment, Industrial and organizational assessment*, vol. 4, "John Wiley & Sons", New Jersey, USA, 2004, p. 427-451.
- [83] Saleh, J., Karray, F. Towards unified performance metrics for multi-robot human interaction systems. // *Autonomous and Intelligent Systems – Proceedings from Second International Conference, AIS 2011 – Burnaby, Canada*, "Springer-Verlag", Berlin, Germany, 2011, p. 311-320.
- [84] Shaw, M. Group Dynamics. "McGraw-Hill", New York, 1981.
- [85] Simeonov, O. Contemporary aspects of the quality of audit activities at the national audit office of the Republic of Bulgaria. // *"Konkurencja I kooperacja w strategiach zarzadzania organizacjami"*, Katowice, 2009, p. 501-506..
- [86] Simeonov, O., Lambovska, M. Control over threats. Georg, Zilina, Slovakia, 2010.
- [87] Sisaye, S. The Ecology of management accounting and control systems: Implication for Managing Teams and Work Groups in Complex Organizations. "Greenwood Publishing Group", USA, 2006.
- [88] Society for Industrial and Organizational Psychology. Performance management: Putting research into action, J. Smither and M. London (eds.), "John Willey & Sons", CA, USA, 2009.
- [89] Tannenbaum, S., Beard, R., Salas, E. Team building and its influence on team effectiveness. // *Issues, Theory and Research in Industrial/ Organizational Psychology*, "Elsevier", Amsterdam, Holland, 1992, p. 117-153.
- [90] Williams, R. Performance management: Perspectives on employee performance. "International Thomson Business Press", UK, 1998.
- [91] Woodcock, M., Francis, D. Teams Metrics. Resources for measuring and improving team performance. "HRD Press" Inc., Amherst, Massachusetts, USA, 2008.
- [92] Zigon, J. How to measure team performance. "Zigon Performance Group", Wallingford, USA, 1998.

МЕХАНИЗЪМ ЗА КОНТРОЛ ВЪРХУ ПРЕДСТАВЯНЕТО НА ЕКИПИ**Резюме:**

Студията представя механизъм за контрол на екипи, основан на съвременни постижения на управленските и математическите науки. Механизмът е изяснен чрез концепция, методология и инструментариум за контрол на екипи. Концепцията за контрол на екипи обхваща три модела: модел на екипа, модел за контролния процес на екипи и модел на системата за контрол на екипи. Контролните модели се основават на комплексен инструментариум, включващ класически управленски (метод на фокусните групи и метод на открито анкетиране) и съвременни математически инструменти от теориите на размитата логика и на размитите подмножества (доверителни интервали, размити подмножества, размити четириъгълни числа, размити матрици на влияние, експертони и размити логически операции).

Спецификата на механизма за контрол на екипи намира израз преди всичко в начина, по който се разбира и оценява представянето на екипите. В изследването представянето на екипите се оценява чрез инструментариума на размитата логика. Спецификата на механизма се свързва и с комбинацията от размити техники и инструменти за количествено представяне на оценки/прогнози, оценяване, изследване на съвместни и скрити влияния.

Студията се състои от три части. В първата част са разработени теоретичните основи на контрола на екипи. Предложени са методология и инструментариум за контрол на екипи. Във втората част са разработени концептуалните основи на контрола на екипи. Представени са три модела, чрез които се описва концепцията за контрол на екипи. В третата част са систематизирани основните резултати от апробацията на концепцията за контрол на екипи.

Ключови думи: екипи, контрол, размита логика.

JEL: M19, C6.

A MECHANISM FOR CONTROL ON TEAMS PERFORMANCE

Abstract:

This paper presents a mechanism for control on teams performance that is based on contemporary achievements of management and mathematical sciences. The mechanism is explained by conception, methodology and tools for control on teams. The author's conception of teams control consists of three models: team model, model for teams control process and model for teams control system. Control models are based on a complex toolkit that includes classical managerial tools (method of focus groups and method of open inquiry) and modern mathematical tools of the theory of fuzzy logic and theory of fuzzy subsets (confidence intervals, fuzzy subsets, fuzzy trapezoidal numbers, fuzzy influence matrices, functions "experton" and fuzzy logic operations).

Specifics of the teams control mechanism finds expression primarily in the way on which teams performance is understood and evaluated. In this study teams performance is evaluated by the tools of fuzzy logic. Specifics of the teams control mechanism is also associated with the combination of fuzzy techniques and tools for quantification of evaluations/forecasts, evaluation, study of joint and hidden influences.

This paper is developed in three parts. Theoretical foundations of control on teams are worked out in the first part. Methodology and tools for control on teams are also proposed in this part. The conceptual bases of the control on teams are elaborated in the second part. Three models, by which the conception of control on teams is described, are also presented in the second part. The third part summarizes main results from the approbation of the teams control conception.

Key words: teams, control, fuzzy logic.

JEL: M19, C65.