



www.competencemap.bg



Европейски съюз

Оперативна програма
„Развитие на човешките ресурси“
2007-2013

Инвестира във вашето бъдеще



Европейски социален фонд



www.bia-bg.com

Проект „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони“. Проектът се осъществява от Българска стопанска камара - съюз на българския бизнес с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007-2013, съфинансирана от Европейския социален фонд и Р България, по договор № BG051PO001-2.1.06

Секторен анализ на сектор „Мехатроника“

Текущи тенденции, проблеми и потребности

София, юли 2013 г.

РЕЗЮМЕ

Основна задача на настоящия анализ е да се определят насоките на развитие на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ (КМА) в краткосрочен и средносрочен план. За реализирането на тази задача на този етап се определя състоянието на КМА в настоящия момент и се прави прогноза за неговото развитие в следващите периоди, като особено внимание се отделя на връзките между технологичните, техническите и производствено-икономическите показатели и различните аспекти на управление на човешките ресурси.

Анализът е разработен в 8 раздела:

В първия раздел са формулирани целите на анализа, основните използвани определения: клъстери, мехатроника, индустриална автоматизация, компетенции и компетентности и ключови длъжности. Подчертава се, че клъстерите са междусекторни образувания от конкуриращи се и подпомагащи се фирми, основани на доверие и интелектуална близост. За клъстерите липсва секторна статистика и анализите в преобладаващите случаи са качествени. В този раздел са показани и методики за оценка на клъстерите, основани на бенчмаркинг на Европейския секретариат за клъстерен анализ и на експертна оценка на Асоциацията на бизнес клъстерите (АБК).

Във втория раздел е анализирано текущото състояние на КМА. Разгледани са оценките за КМА сред европейските клъстери от ЕСКА (КМА е оценен положително и е получил сертификат „Бронзова лента“), както и оценки, направени за клъстера в България, които също са положителни. Анализът на взаимодействието между фирмите в КМА показва, че съществуват много възможности за интензифициране на връзките в редица области. Дадена е информация и за връзките на КМА с клъстер в Магдебург и участието му в проект за трансгранично сътрудничество с клъстер в Ниш.

В третия раздел на основа на анализ на някои технологични характеристики на инженерните индустрии (машиностроене, електротехника и електроника) и възможностите на тази основа да се формира по-широка квалификационна база, са изведени ключови длъжности и компетентностни модели в КМА. Определени са изисквания за знания, умения и компетенции за техник по мехатроника и за инженер по мехатроника. На основа на разработеното задание на проект за развитието на КМА се разглеждат структурно организационното укрепване и усъвършенстване на управлението на КМА чрез изграждане на система за управление с елементи на ERP.

В четвъртия раздел са анализирани ключови длъжности и компетентностни модели за сектор КМА, вкл. и такива, съществуващи на национално ниво. Показани са някои резултати от изследването на усещане за

удовлетвореност във водещи фирми на КМА (Спесима ООД, Оскар Ел ЕООД и САТ ЕООД) и връзката му с иновативността на фирмите. Мероприятията, определящи по-високо усещане за удовлетвореност се разглеждат като организационни иновации, които водят до приобщаване на персонала към целите на фирмите. Разгледан е виртуалният учебен комплекс, който е предвиден да се изгради в КМА.

В петия и шестия раздел се правят някои предложения за подобряване на бизнес средата, както и изводи и заключения от анализа.

В седмия и осмия раздел са представени литературни източници и приложения.

Заглавие на анализа:	Секторен анализ на сектор „Мехатроника“
Срок за изпълнение:	01.06.2013 - 31.07.2013 г.
Дата на представяне:	31.07.2013 г.
Наименование на дейността:	Провеждане на основни анализи и проучвания
Задача:	5.3.3.19 - Секторен анализ на компетенциите на работната сила в сектор „Мехатроника“
JEL код ¹ :	
ISBN:	978-954-9636-33-8
Версия:	<input type="checkbox"/> Чернова <input type="checkbox"/> Междинна версия <input checked="" type="checkbox"/> Финална версия
Тип:	Анализ
Ниво на разпространение:	<input checked="" type="checkbox"/> Публично <input type="checkbox"/> Ограничено
Изготвили:	Венцислав Славков, Веселин Акиванов, Атанас Бойков
Отговорник:	Петър Денев
Ръководител на дейността:	Силвия Тодорова
Партньор :	<input type="checkbox"/> КНСБ <input type="checkbox"/> КТ „Подкрепа“
Редактор:	Доц. д-р Иван Йовчев
Коректор:	Анета Алашка
Кратко резюме :	<p>Основна цел на този документ е да се анализират тенденциите в управлението на човешките ресурси в сектор „Мехатроника“, като се отчитат от една страна неговите особености като интеграция на механика, електротехника, електроника, софтуер и от друга – основните промени в технологиите, иновациите, организацията и маркетинга.</p> <p>Резултатите от анализа ще се използват при определянето на ключови длъжности и компетентностни модели за сектора, както и други анализи в рамките на проекта за разработване на информационната система.</p>
Ключови думи :	Клъстер, мехатроника, механика, електротехника, електроника, софтуер, бенчмаркинг, компетентност, компетенции, интелектуален капитал.

¹ http://www.aeaweb.org/journal/jel_class_system.php.

Съдържание

Резюме	2
Раздел 1. Въведение.....	8
1.1. Цел на документа и връзка с другите проучвания/ изследвания/ анализи.....	8
1.2. Цел на анализа	8
1.3. Дефиниции, терминология и източници на информация	9
1.3.1. Клъстери – основни определения	9
1.3.2. Мехатроника, мехатронни системи – иновативен продукт	11
1.3.3. Индустриална автоматизация – основни определения, иновативна инженерингова дейност	13
1.3.4. Автоматизация, роботика, мехатроника	13
1.3.5. Компетенции, компетентност	14
1.3.6. Ключови длъжности.....	14
1.3.7. Източници на информация.....	14
1.4. Методология за анализ на клъстера.....	15
1.4.1. Основни характеристики и цели на клъстера	15
1.4.2. Особености на секторния клъстерен анализ	16
1.4.3. Методология за анализ на състоянието на членовете в Клъстер „Мехатроника и Автоматизация“ (КМА).....	16
1.4.4. Методология за анализ на функционирането на клъстера	18
Раздел 2. Основни показатели за сектора	19
2.1. Актуализация на икономическите показатели и показатели за заетостта в сектора	19
2.1.1. Идентификация на сектор "Мехатронни системи и автоматизация"	19
2.1.1.1. Учредяване и състав на клъстера	19
2.1.1.2. Организация и управление.....	20
2.1.1.3. Мисия, визия и стратегически приоритети на КМА.....	22
2.1.1.4. Производствена дейност	24
2.1.1.5. Взаимодействие между членовете на КМА	25
2.2. Ключови фактори за стимулиране на клъстера	26
2.2.1. Дългосрочно участие и ангажираност на участниците	27
2.2.2. Финансиране	27
2.2.3. Динамика на иновациите и управление на иновациите	28
2.2.4. Определяне на приоритети и разширение на сектори.....	28
2.2.5. Регионално развитие	29
2.3. Основни показатели за състоянието на сектора: секторът в икономиката на Европа и място на България в неговото развитие.....	30
2.3.1. Оценка от ESCA	30
2.3.2. Международно сътрудничество	31

2.3.2.1.	Меморандум за сътрудничество с клъстер по машиностроене в Магдебург.....	31
2.3.2.2.	Проект за трансгранично сътрудничество по ИПП България и Сърбия	31
2.4.	Секторът в икономиката на България.....	33
2.4.1.	Оценка за акредитация.....	33
2.4.2.	Оценка на КМА по методика на АБК	34
2.4.3.	Технико-икономически показатели на КМА	36
Раздел 3.	Основни фактори, влияещи върху развитието на човешките ресурси и състояние на работната сила в сектора.....	39
3.1.	Влияние на икономическите показатели върху работната сила в сектора.....	39
3.2.	Демографски особености и други рискови фактори	39
3.3.	Заети в сектора, възрастова, професионално-квалификационна и регионална структура на работната сила.....	39
3.3.1.	Динамика и структура на заетите в сектора	40
3.3.2.	Състояние на професиите, знанията и уменията в сектора и наличието на компетентностни модели на работната сила	41
3.3.2.1.	Основни работни места в сектора.....	41
3.3.2.2.	Ключови знания, умения и компетенции на заетите в сектора	45
3.4.	Прогнози за развитие на сектора, промяна на технологиите и организационната структура в средно и дългосрочен период	48
3.5.	Изводи за наличните и очакваните да се проявят нови професии, специалности и работни места	54
3.6.	Дефиниране на дефицитни професии и специалности в сектора	58
Раздел 4.	Стратегии и подходи за управление и мотивиране на човешките ресурси, повишаване компетентностите на работната сила.....	59
4.1.	Стратегии за управление на дефицитите в човешкия капитал.....	59
4.1.1.	Политики и системи на управление, заплащане и стимулиране (вкл. изследване на налични и съществуващи за сектора компетентностни модели на национално ниво).....	62
4.1.2.	Инвестиции в развитието на човешките ресурси	65
4.2.	Образователна система и човешки ресурси	66
Раздел 5.	Административна среда. Препоръки, включително за промяна в нормативната уредба	68
5.1.	Предложения за изменения в бизнес средата	68
5.2.	Предложения, специфични за сектора.....	68
Раздел 6.	Изводи и заключения.....	70
Раздел 7.	Литературни източници.....	73
Раздел 8.	Приложения.....	74
8.1.	Приложение 1 - Бронзов сертификат ESCA	74
8.2.	Приложение 2 - Сътрудничество с други организации	75
8.2.1.	Българска асоциация по електротехника и електроника	75
8.2.2.	Клъстер „Производство на специализирани машини и уредби“ - Магдебург	76

Използвани съкращения

<i>Съкращение</i>	<i>Описание на съкращението</i>
АБК	- Асоциация на бизнес клъстерите
БАН	- Българска академия на науките
БДС	- Брутна добавена стойност
БСК	- Българска стопанска камара – съюз на българския бизнес
ВУ	- Висше училище
ДМА	- Дълготрайни материални активи
ЕС	- Европейски съюз
КМА	- Клъстер „Мехатроника и автоматизация“
МОН	- Министерство на образованието и науката
МСП	- Малки и средни предприятия (и микро)
МТСП	- Министерство на труда и социалната политика
НИРД	- Научноизследователска и развойна дейност
НКПД	- Национална класификация на професиите и длъжностите
НСИ	- Национален статистически институт
ОП	- Оперативна програма
НСИ	- Национален статистически институт
НОИ	- Национален осигурителен институт
ПРОДПРОМ - 2008	- Номенклатура на промишлената продукция (в сила от 2008 г.)
СУК	- Система за управление на качеството
ЦПО	- Център за професионално обучение
ERP	- Enterprise Resource Planning (система, която способства да се автоматизират процесите по планиране, отчитане и управление на основните дейности в предприятието)
ESCA	- European Secretariat for Cluster Analysis
My Competence	- Информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони (ИСОК)
NACE Rev 1.1	- (фр. “Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne”) Статистическа класификация на икономическите дейности за Европейската общност. Редакция 1.1 е в сила до м. декември 2008 г.
R&D	- (Research and Development) Изследване и разработка. Еквивалентно на НИРД

Раздел 1. ВЪВЕДЕНИЕ

1.1. ЦЕЛ НА ДОКУМЕНТА И ВРЪЗКА С ДРУГИТЕ ПРОУЧВАНИЯ

Секторният анализ е подготвен по проект „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони”. Проектът се осъществява в периода 2009-2013 г. от Българска стопанска камара - съюз на българския бизнес (БСК), в съответствие с договор № BG051PO001-2.1.06/23.10.2009 г. по мярка BG 051PO001-2.1.06 „Повишаване гъвкавостта и ефективността на пазара на труда чрез активни действия на социалните партньори” по Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси” 2007-2013, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския социален фонд и Европейския фонд за регионално развитие. Партньори по проекта са Конфедерация на независимите синдикати в България (КНСБ) и Конфедерация на труда “Подкрепа”.

Проектът се реализира чрез няколко основни етапа:

1. Анализ и оценка на състоянието на пазара на труда, нагласите на бизнеса, отношението към квалификацията и обучението, включително и секторни анализи.
2. Изграждане на Националната референтна мрежа, съставена от 20 секторни консултативни съвети със социалните партньори и 10 регионални центрове за оценка на компетенциите.
3. Определяне на ключовите длъжности и позиции за всеки сектор. Разработване на секторен компетентностен модел, отразяващ стандартите в най-малко 20 длъжности за обхванатите от проекта 20 пилотни сектора. Създаване за всяка длъжност на компетентностен профил, представляващ стандарт за професионално трудово представяне.
4. Изграждане на онлайн базирана информационна система, включваща секторните компетентностни модели и каталози с компетенции, длъжностни профили и стандарти, електронна платформа за е-обучение и оценяване, платформа за анализи на пазара на труда, ресурсен каталог за развитие и др.

Основната цел на проекта е повишаване на адаптивността, ефективността и балансиране на търсенето и предлагането на пазара на труда чрез изграждане на система за оценяване на компетенциите на работната сила на браншово и регионално ниво.

1.2. ЦЕЛ НА АНАЛИЗА

Основна цел на този документ е да се анализират тенденциите в управлението на човешките ресурси в сектора, като се отчитат от една страна неговите особености като интеграция на механика, електротехника, електроника, софтуер и от друга – основните промени в технологиите, иновациите, организацията и маркетинга.

Основна задача на анализа е да се очертаят прогнози за развитието на КМА в средносрочен план, като основно внимание се обърне на проблемите по управление на човешките ресурси – необходими знания, умения, компетентности.

Резултатите от настоящото изследване ще послужат и за агрегиране на национално равнище на данните при разработването на други материали по проекта, в т.ч.:

- Проучване на пазара на труда в България, 2013 г.;
- Анализ на основните проблеми при развитие и управление на национално, секторни и регионално ниво на оценяването на компетенциите на работната сила, 2013 г.;
- Подготовка на предложения за промени в приложимата нормативна уредба, свързана с насърчаването на ученето през целия живот и кариерното развитие като основен компонент на гъвкавата сигурност, 2013 г.

1.3. ДЕФИНИЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИЗТОЧНИЦИ НА ИНФОРМАЦИЯ

1.3.1. КЛЪСТЕРИ – ОСНОВНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Опитът на развитите индустриални страни показва, че един от пътищата за повишаване потенциала на българската индустрия и в частност – на българските малки и средни предприятия, за да устоят на конкурентния натиск на европейските и световните пазари е създаването и поддържане на „кълстери“ – гроздове от взаимно свързани и допълващи се конкурентни производства. По този начин, чрез създаването на специфични междуотраслови групировки – „кълстери“, като мрежи от конкуриращи се и сътрудничащи си фирми и организации, се укрепват и засилват специализираните и уникалните преимущества на определено регионално ниво, които могат да бъдат насърчавани целево чрез приоритетна подкрепа на държавата.

Използваният подход в развитите страни позволява създаването на системи от заинтересовани и икономически свързани фирми върху определена територия (област или регион), с цел да се постига по-ефективно концентриране на ресурси за подобряване на конкурентоспособността във възможно най-много сфери на дейност. Този подход е особено важен за малките и средни предприятия, защото те обикновено не могат да разчитат на целия спектър от ресурси и развитите компоненти на производствените системи, с които разполагат големите фирми.

Характерно за кълстерите е, че се разкриват възможности за организирането на група производители – юридически лица, еднолични търговци и физически лица, около обединяващ ги продукт (или услуга), който да бъде привлекателно звено за български и чуждестранни инвеститори. За постигането на такава схема (мрежа) обаче, е необходимо да се издигне на по-високо ниво степента на информираност на българските фирми за възможните местни и чуждестранни партньори, да се осъвременят машинният и технологичният парк и суровинната база, да се повиши качеството на произвежданите изделия съобразно международните стандарти, както и да се приложи гъвкава и съвременна форма на организация на производството и труда.

В хода на работата по анализа е прието придобилото популярност определение за кълстер, а именно: „Географски свързана мрежа от сходни, взаимнообвързани или допълващи се конкурентни фирми, с активни канали за делови взаимоотношения, комуникация и диалог, които ползват обща специализирана инфраструктура, пазари на труд и услуги, и са изправени

пред общи възможности за развитие и/или заплахи“. Клъстерите представляват географски концентрирани обединения (мрежи) от взаимосвързани конкуриращи се компании, специализирани доставчици, фирми, предоставящи услуги и свързаните с тях институции.

В най-общия случай клъстерите са мрежови структури в избрани икономически и технологични области за повишаване на конкурентоспособността и иновативността на участващите предприятия.

Могат да се отбележат следните основни характеристики на клъстерите:

- Конкурентоспособността на един клъстер не е сума от тази на неговите членове. Сравнителните предимства на клъстера се пораждат от степента на изграденост на мрежите и синергичният ефект, който може да се получи в тях.
- Мрежите включват фирми (производители, клиенти, доставчици, както и фирми от други индустриални сектори) и организации, които имат поддържаща функция (обучение и квалификация, услуги, свързани с въвеждане на иновации в индустрията, организации за реклама и промоции, изследователски институти, администрация и др.);
- Взаимоотношенията в клъстерната мрежа се основават на конкуренция, коопериране и взаимозависимост в условията на пазарна икономика;
- Географската концентрация на клъстерите и относителната близост на други икономически субекти води до такива положителни допълнителни ефекти, като например – наличие на квалифицирана работна сила в даден регион, наличие и достъп до суровини, наличие на традиции, завоювани пазарни позиции и авторитет в определена област и др.

През последните няколко години модерните клъстери и така наречените „иновационни центрове“ се характеризират по-скоро като своеобразни общности на близки в интелектуален и бизнес план членове, обединени на основата на определени интереси, а не толкова свързани с определен географски регион.

Едно от съществените предимства, до които води формирането на един клъстер, е снижаването на разходите за членовете на мрежата, вследствие на нови форми на организация. Това снижаване може да е вследствие на:

- облекчен достъп до суровини;
- възможности за повишаване обема на производството;
- предлагане на нови продукти и услуги;
- наличието на квалифицирана работна сила;
- наличието на междинни продукти и стоки, чието производство ще се стимулира чрез формирането на клъстера;
- повишено търсене и предлагане на продукти и услуги, включително реклама и промоции;
- ефективна организация при разработване и внедряване на иновационни продукти;
- вътрешномрежово сътрудничество с обучаващи и научно-производствени организации;
- подобрена инфраструктура и комуникации.

Обикновено в основата на клъстерите са обединения от конкуриращи се предприятия, които са свързани по доставки, произвеждат взаимодопълващи се продукти или използват съвместно дадени производствени фактори/технологии. Клъстерът е своеобразна самоорганизираща се производствена мрежа, в която фирмите си сътрудничат във вертикални или хоризонтални „вериги“ за получаване на допълнителна добавена стойност и са:

- на еднакво ниво на производство или маркетинг (хоризонтално коопериране) и/или
- на последователни нива на производство или маркетинг (вертикално коопериране) и/или
- в различни сектори/браншове.

Досегашният опит показва, че типичните етапи на развитие на клъстерите са:

- етап на идентифициране и установяване;
- етап на растеж;
- етап на зрялост;
- етап на упадък или реорганизация.

1.3.2. МЕХАТРОНИКА, МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ – ИНОВАТИВЕН ПРОДУКТ

Мехатронните системи представляват комбинация на механични, електронни и информационни процеси, в резултат на която се постига синергичен ефект (фиг. 1):

Фиг. 1 СТРУКТУРА НА МЕХАТРОННИТЕ СИСТЕМИ



Източник: Изерман, Р. Мехатронни системи. 16 световен конгрес на ИФАК, 2005.

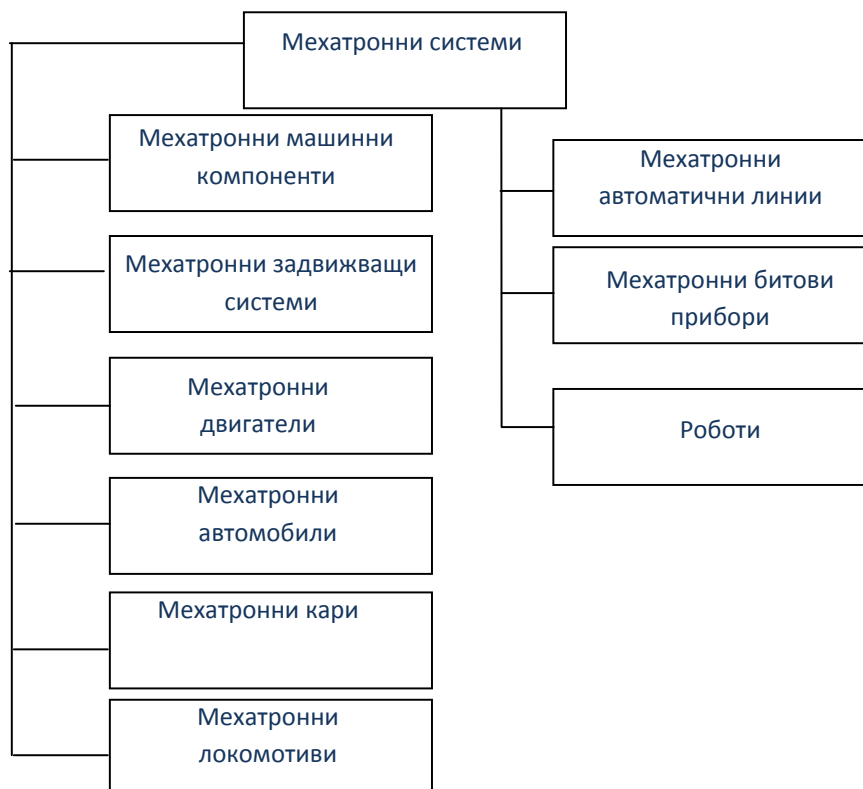
В анализа мехатронните системи се разглеждат по следните причини:

- мехатрониката става основа на продуктовите иновации на основни браншове – машиностроене, електротехника, електроника, софтуерна индустрия;
- мехатронните системи са основа на процесните иновации във всички браншове на преработващата промишленост;
- мехатрониката дава представа за процесите на интеграция на иновативни процеси;
- бъдещето на проектирането и производството в съвременната фабрика ще бъде свързано с непрекъснато увеличаване и интеграция на мехатронни системи във високо ефективни производствени системи.

На основа на спецификата на мехатронните системи могат да се анализират потребностите от нови компетенции на специалистите за „фабриката на бъдещето“, които съответно да намерят своето място и в процеса на професионално обучение.

На фиг. 2 са дадени някои примери за мехатронни системи (макромехатроника).

Фиг. 2 Видове МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ



Трябва да се отбележи, че създаването на мехатронни системи на високо ниво изисква нови методи и инструменти за проектиране (виртуално инженерство), което налага основна промяна в подготовката на висококвалифицирани кадри от една страна и от друга – изграждане на ефективни **процесни екипи**.

Очевидно много малка част от предприятията могат сами да изградят такива екипи, което поставя задачата за изграждане на центрове за иновации (налагани от възникването на нови мехатронни технологии) към техническите университети и изследователските организации и за нова организация на връзките наука – бизнес, включително и развитие на фирмени центрове за повишаване на квалификацията на персонала.

Проектирането на мехатронни системи изисква участието на:

- мехатронни системни специалисти;
- машинни инженери;
- електроинженери и електрончици;
- софтуеристи.

1.3.3. ИНДУСТРИАЛНА АВТОМАТИЗАЦИЯ – ОСНОВНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИНОВАТИВНА ИНЖЕНЕРИНГОВА ДЕЙНОСТ

Автоматизацията е процес на внедряване на технически средства и системи за реализиране на функции по управление на технологични машини, процеси и производства.

Задачите за управление се свеждат до намиране и реализиране на управляващи въздействия, които водят до достигане на целта на управление при наличие на зададени ограничения. Всяко управление се осъществява на основата на събиране и анализ на информацията за състоянието на обекта за управление.

Автоматичните устройства не само просто заместват човека в системите за управление, но създават възможности да се решават принципно нови задачи, които човек поради ограничените си възможности не е в състояние изобщо да си постави.

Характерът на технологиите и производствените процеси (дискретни, непрекъснати, разпределени) в значителна степен обуславят формите и развитието на автоматизацията.

За целите на автоматизацията се използват и реализират различни инструменти:

- сензори, контролно-измервателни уреди;
- PLC, PAC – програмируеми логически контролери;
- DCS – разпределени системи за управление;
- SCADA – оперативно-диспечерски системи;
- интегрирани системи;
- интерфейс човек-машина;
- изпълнителни устройства;
- роботи.

По своята същност автоматизацията може да се разглежда като иновационен процес, който съществено променя продуктите и услугите и води до положителни икономически, социални и екологични резултати. Основното съдържание на този процес е комплексната инженерингова дейност – проектиране, производство, доставка, монтаж, пускане, експлоатация, сервиз.

1.3.4. АВТОМАТИЗАЦИЯ, РОБОТИКА, МЕХАТРОНИКА

Ако при автоматизацията в известен смисъл обектът за автоматизация и системата за управление са обособени, то при мехатрониката, като подход за проектиране и производство, те се разглеждат като единно цяло.

При това може да се получи оптимално взаимодействие и разпределение на функциите между обекта (механиката) и системата за управление (електроника, електротехника, софтуер). Мехатрониката реализира в индустрията най-пълно процесния, системен подход.

Роботиката се свързва с проектирането и производството на работи, които представляват както самостоятелно действащи мехатронни системи, така и устройства, които се интегрират с производствени механизми и процеси в сложни производствени комплекси. В този случай те се явяват средство за автоматизация с висока степен на интелигентност.

1.3.5. КОМПЕТЕНЦИИ, КОМПЕТЕНТНОСТ

Компетенциите са:

- когнитивна компетенция (знание);
- функционална компетенция (умения);
- персонална компетенция (интелигентна гъвкавост);
- етична компетенция (отношения);
- транс/мега компетенция (комуникативни умения).

Под компетентност според ISO 9000 се разбира способността за прилагане на знания и умения за постигане на желани резултати.

1.3.6. КЛЮЧОВИ ДЛЪЖНОСТИ

За „ключова длъжност“ в сектора се приема длъжност, която отговаря на следните показатели:

- принос към реализиране на стратегията на предприятието;
- риск длъжността да бъде овакантена;
- разход за ефективно запълване на длъжността;
- ключовите длъжности се определят в съответствие с НКПД-2011.

1.3.7. ИЗТОЧНИЦИ НА ИНФОРМАЦИЯ

Като основни източници на информация за разработването на настоящия анализ са ползвани:

1. Доклади и анализи по Проекта, в т.ч.:
 - Анализ на състоянието и перспективите пред икономиката на Република България (2012);
 - Анализ на възможностите и тенденциите за технологично развитие на българските предприятия 2013 г.
2. Статистически източници:
 - НСИ;
 - НОИ;
 - Евростат.

3. Други източници:

- информация и експертизи от браншови асоциации, сдружения и др. на местно, регионално, национално и международно равнище;
- най-добри практики;
- решения на регулаторни органи, държавни ведомства и институции;
- специализирани изследвания от неправителствени организации, агенции за пазарни проучвания и др.;
- резултати от анкети и интервюта, проведени с основни участници на пазара и потребители, с основен приоритет към членовете на клъстер „Мехатроника и автоматика“;
- издания на европейски и международни организации;
- собствени експертни заключения и оценки.

1.4. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ НА КЛЪСТЕРА

1.4.1. ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЦЕЛИ НА КЛЪСТЕРА

Отделните предприятия в условията на пазарна икономика и кризата, обхванала световната икономика, срещат големи трудности в своята дейност и влагат големи усилия за своето оцеляване. Сдружаването на група фирми и други организации в клъстери дава възможност за създаване на предимства за бизнеса и икономическа полза за същите тези фирми организации. Сдружаването в клъстери дава възможност за постигане на по-добри резултати на отделните фирми, в сравнение с техните възможности и работа при тяхната самостоятелна дейност, а именно:

- увеличение на продажбите на произведената от тях продукция;
- намаляване на разходите за маркетинг или за достъп до нови пазари;
- икономии от доставките;
- разработване на продукти и услуги за членовете на холдинга и външни организации;
- подобрения в производствения процес;
- вътрешна търговска дейност за преодоляване на пиковите и спадовете в търсенето;
- подобрения на знанията и опита на човешките ресурси.

В основни линии сдружението на предприятията и организациите дават възможност да се извършват дейности, които отделната фирма трудно може да постигне.

Развитието на евтини и широко достъпни информационни технологии допълнително стимулират създаването на мрежи (клъстери) като непосредствена форма на организация между традиционните пазари и централизираните (йерархични) структури.

Координацията в мрежите (клъстерите) се реализира в резултат на взаимодействието на децентрализирани участници, без да бъде налагана от някаква централизирана власт. Много важно за ефективността на координацията е наличието на неформални норми, за да се осъществи сътрудничество между тях. Ако участниците в клъстера стигнат до увереност, че другите ще постъпват почтено и честно, тогава между тях възниква доверие.

1.4.2. ОСОБЕНОСТИ НА СЕКТОРНИЯ КЛЪСТЕРЕН АНАЛИЗ

Необходимо е да се отбележи че настоящата разработка условно е обозначена като „секторен анализ“. Разглежда се преди всичко спецификата на един от индустриалните клъстери в България, а именно – клъстера „Мехатроника и автоматизация“. Имайки предвид това, авторският колектив провежда съответните експертизи, като следва логиката основно на клъстерния подход, който се базира на изграждане на мрежи от конкуриращи се и коопериращи се фирми, които могат да принадлежат към различни сектори. За клъстерите, включително и за клъстер „Мехатроника и автоматизация“, към настоящия момент няма налична официална статистическа информация.

Мехатрониката и автоматизацията представляват обширни области на науката и производството, в които се създават мехатронни продукти, системи и услуги на основата на обединяване на механични, електронни и софтуерни продукти и модули. Следвайки тази специфика, в индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ освен водещи фирми в сектора, участват научноизследователски структури от БАН и Технически университет – София, неправителствени и консултантски организации. Тези особености съответно обосновават специализирания подход към методологията на разработване на секторния клъстерен анализ за целите на настоящата разработка.

При изграждането на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ (КМА) е прието, че в българската икономика може да се забележи процес на непрекъснато нарастване на интеграцията на механичното, електронното и софтуерното инженерство в единен производствен процес. Независимо от това, че клъстерът е все още развиващ се, в него са включени участници, които се свързват с едно по-широко разбиране на понятието „мехатроника и автоматизация“:

- предприятия, произвеждащи машинни детайли, инструменти;
- предприятия, произвеждащи електротехнически и електронни модули и устройства;
- фирми, проектиращи и внедряващи средства и системи за автоматизация;
- софтуерни фирми;
- производители на промишлени роботи;
- производители на мехатронни системи;
- научноизследователски организации.

1.4.3. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ЧЛЕНОВЕТЕ В КЛЪСТЕР „МЕХАТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ“ (КМА)

Като една от основните характеристики на предприятията в съвременните пазарни условия се приема тяхната конкурентоспособност, т.е. възможностите им да се противопоставят на други производители и доставчици на аналогични продукти (услуги), както по степента на удовлетворяване на конкретни пазарни потребности, така и по ефективността на своята производствена дейност. Последната от своя страна е свързана с непрекъснато нарастване на производителността на предприятието, което води до увеличаване на възнагражденията и нарастване на жизнения стандарт на работещите в нея.

Анализът на състоянието има за цел да послужи като основа за предприемане на действия за повишаване на конкурентоспособността чрез реализиране на подходяща бизнес стратегия, съобразена с конкретните пазарни условия, както и с възможностите на съответните фирми за участие в дейности от интерес за целия клъстер „Мехатроника и автоматизация“.

Стратегията на успешния бизнес включва няколко основни цели:

- реализиране на печалба, която да увеличи съществуващите приходи на работещите, както и да създаде възможност за по-нататъшното им нарастване;
- разрастване на предприятието, което обхваща освен механичното увеличаване на броя на работниците, увеличаване на обема и асортимента на произвежданите продукти, както и обхвата на завоюваните пазари;
- принос за обществото, реализиран чрез качеството и асортимента на произвежданата продукция;
- качество на работата, осигуряване на удобни и приятни условия за работа.

Реализирането на тези цели е важно условие за осигуряване на конкурентоспособността и за успешното участие на фирмата в клъстера „Мехатроника и автоматизация“.

Реализирането на успешна стопанска дейност е свързано с решаването на няколко въпроса. Първият от тях е правилно да се определят областите и обхвата на тази дейност, при която с наличните ресурси може да се постигне най-голям ръст.

Нарастването на конкурентоспособността е другият важен въпрос за успеха. Няколко са факторите, влияещи върху това, като основните от тях са:

- качеството на произвежданите продукти;
- цената, на която се придобиват от потребителите;
- условията на доставка;
- наличието на сервизно обслужване.

Наред с това могат да се посочат още редица фактори като например: удобство при закупуване, условията за плащане, търговските умения на дистрибуторите, наличието на лични връзки между производителя и потребителите, съществуващия имидж на фирмата и др.

В състава на КМА са включени и два научноизследователски института от системата на БАН:

- Институт по информационни и комуникационни технологии;
- Институт по механика.

Включени са и лаборатории от Технически университет – София:

- Лаборатория по мехатроника;
- Лаборатория CAD/CAM/CAE.

Това дава възможност в секторния клъстерен анализ да се направи опит за оценка на иновационния потенциал на тези звена:

- материална база;
- персонал;
- ноу-хау;
- резултати – патенти, разработки.

При анализа особено внимание се обръща на персонала, като се определят ключови длъжности в членуващите в КМА предприятия и организации.

1.4.4. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ НА ФУНКЦИОНИРАНЕТО НА КЛЪСТЕРА

Анализът на функционирането на клъстера се извършва на две нива:

- а) първо ниво – функциониране на КМА като единна структура;
- б) второ ниво – функциониране на взаимодействието на предприятията в КМА.

За анализ на функционирането на КМА на първо ниво се използват методики на Европейския секретариат за клъстерни анализи и на Асоциация на бизнес клъстерите (Методика за акредитация на основата на опита на Унгарската асоциация на клъстерите – Методически препоръки за оценка на клъстерите при кандидатстване за финансиране по европейски програми).

Взаимодействието между фирмите (второ ниво) се анализира в следните области: НИРД, производство, маркетинг, връзки с обществеността.

Раздел 2. ОСНОВНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА СЕКТОРА

2.1. АКТУАЛИЗАЦИЯ НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЗАЕТОСТТА В СЕКТОРА

2.1.1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА СЕКТОР "МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ"

2.1.1.1. Учредяване и състав на клъстера

Клъстер „Мехатроника и автоматизация” беше учреден в края на 2006 г. от инициативен комитет, включващ представители на предприятия, научни и неправителствени организации. Активна роля в учредяването изигра БСК, присъстваха и представители на Министерството на икономиката, енергетиката и туризма. Първоначално клъстерът беше регистриран като сдружение по Закона за задълженията и договорите с водеща организация фирмата Ванико ООД, Благоевград. По тази схема клъстерът продължи да съществува до 2009 г., когато беше пререгистриран в София по Закона за юридически лица с нестопанска цел и понастоящем действа по този закон. Клъстерът е с национално значение, тъй като има регионални представителства в редица градове на страната – Благоевград, Велинград, Варна, Габрово, Самоков, Враца, Пловдив. През следващата година предстои разширяване на дейностите по укрепване на регионалните структури.

Към настоящия момент в състава на клъстера са включени следните предприятия, научни и неправителствени организации, общо 22 члена:

а) Предприятия:

- АМК ООД – Габрово;
- Ванико ООД – Благоевград;
- Кристиан - Дени СД – Благоевград;
- Марвел Инженеринг ЕООД – София;
- Оскар Ел ЕООД – София;
- Пиксай ООД – София;
- Роботика ООД – Велинград;
- Ромтех 3 Ес ООД – Враца;
- САТ ЕООД – София;
- Самел 90 АД – Самоков;
- Сатурн Инженеринг ООД – София;
- Семис СД – София;
- Спесима ООД – София.

б) Научноизследователски звена:

- Институт по механика – БАН;
- Институт по системно инженерство и роботика – БАН;

- Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН;
- НИС на ТУ – София с Лаборатория CAD/CAM/CAE в индустрията и Лаборатория Мехатроника.

в) Неправителствени организации:

- Българска стопанска камара ЕООД;
- Българско дружество по роботика;
- Съюз по автоматика и информатика „Джон Атанасов“;
- Фондация ГИС – Трансфер център;
- Фондация Приложни изследвания и комуникации.

По-подробна информация за членовете на клъстера може да се намери на сайта на клъстера [Л.6].

Членовете на клъстера не са локализиран в един и същ, тясно ограничен географски район, а по-скоро изграждат една разпръсната структура в Югозападен район за планиране. Излизането извън един-единствен, обозрим географски регион се налага от сравнително малкия размер на българските предприятия. Тъй като вътрешното търсене на продуктите на фирмите в КМА традиционно и перманентно е изключително свито, на национално равнище те трябва да обединят капацитетите и специализираните си умения, за да могат да бъдат конкурентноспособни на световните пазари. Освен това, кооперирайки се по един систематичен и дългосрочен начин, членовете на клъстера много по-успешно участват в конкурсите на Националния иновационен фонд, фонд „Научни изследвания“, Оперативните програми на ЕС.

Основна цел на клъстера е чрез запазване на индивидуалната самостоятелност на всеки участник, да се създават условия за повишаване на качеството и производителността, за разширяване на експортните възможности при по-голяма добавена стойност на мехатронните продукти и услуги. Създаването на оптимални условия за обучение и квалификация на млади специалисти, на които да бъдат предоставени възможности за пълна и всестранна реализация в България, е първостепенна задача на клъстерната технологична структура.

2.1.1.2. Организация и управление

Управителното тяло на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ се състои от Управителен съвет и Контролен съвет. Клъстерът осъществява дейността си съгласно устав и правилник за приложение на устава. Върховен орган е Общото събрание, което се провежда минимум веднъж в годината. На него се приемат нови членове, определя се стратегията за развитие през следващия програмен период, вземат се решения по текущи и стратегически въпроси, преценява се в какви насоки ще се насочат усилията на членовете на клъстера, в какви изложби и какви мероприятия ще се участва и др. По отношение на финансирането: много малка част от финансирането на клъстера се осигурява от членски внос, който е функция на това, дали предприятието е микро-, малко, средно или голямо. Научните и обществените организации – членове на клъстера – са освободени от членски внос, тъй като те участват с друг нематериален принос в изпълнението на проектите и задачите на клъстера. Основният ресурс за работа на клъстера е проектното финансиране.

В състава на клъстера са включени 22 фирми, научноизследователски звена и неправителствени организации, от които:

- 13 микро-, малки, средни и големи предприятия (фирми), регистрирани по Търговския закон;
- 4 научноизследователски организации;
- 5 неправителствени организации,

с общ потенциал над 1300 човека, от които над 120 хабилитирани лица, около 40 доктори по различни инженерни специалности, над 500 специалисти с висше образование.

КМА е национален клъстер, който отговаря на изискванията на мехатрониката и автоматизацията и регионалното разпределение на фирмите, занимаващи се с тази дейност.

КМА има следните основни задачи:

- да подпомага разработването на иновативни продукти, процеси и технологии, които могат да направят пазарен пробив и имат висока добавена стойност;
- да подпомага членовете на КМА при изготвяне и изпълнение на иновативни проекти и проекти за въвеждане на международно признати стандарти;
- да насърчава повишаването на ефективността от инвестициите, насочени към стимулирането на иновативността и конкурентоспособността, икономически растеж и създаването на нови работни места във фирмите членове на КМА;
- да насърчава развитието на широкото сътрудничество на обмен на информация за общи инициативи, на отговорна и етична комуникация между други клъстери в България и чужбина;
- да съдейства за самоорганизиране на членовете на КМА чрез осъществяване на тясно сътрудничество и взаимодействие помежду им, както и чрез привличане на нови членове;
- да представлява членовете на КМА при реализиране на отношенията с обществени организации за осъществяване на главната цел на КМА;
- да инициира създаването на мрежа за обмен на професионален опит и информация за взаимно предоставяне на организационна и експертна помощ;
- да защитава пред обществото общите интереси на КМА в съответствие с националното благо;
- да съдейства за усвояването и прилагането на национални стандарти и добри практики за осъществяване на политика на клъстеризация; да подпомага достъпа до участие в проекти, насочени към прилагането на европейската практика в изграждането и развитието на клъстерите в България;
- да насърчава изграждането и поддържането на полезни контакти с успешни клъстери в чужбина;
- да събира, поддържа и разпространява информация за съществуващи национални и чужди инвестиционни, кредитни, хуманитарни и др. институции и условията им за инвестиране, кредитиране и помощ;
- да стимулира предприемачеството и подпомага създаването на нови фирми и повишаване на тяхната конкурентоспособност, утвърждаване на пазарните им позиции и устойчивото им развитие;
- да подпомага местните органи на самоуправление при идентифициране на актуалните проблеми на общността и да допринася за тяхното решаване;
- да подпомага формирането на гражданско общество и активното му включване в социално-икономическия живот на Р България.

КМА може да развива всякакви разрешени от закона дейности, допринасящи за осъществяване на целите и задачите му като:

- разработване и създаване на съвременни стратегии за регионално икономическо и социално развитие в предмета на дейност, проучване, създаване и поддържане на бази данни, свързани с икономическия и ресурсния потенциал на страната в областта на мехатрониката и автоматизацията, разработване, координиране и осъществяване на проекти и програми за регионално икономическо и социално развитие, финансирани по национални и европейски международни програми, разработване и осъществяване на трансгранични проекти;
- осъществяване на проекти и програми, подпомагащи евроинтеграцията и евросътрудничеството;
- организиране на семинари, кръгли маси, дискусии, обучения за повишаване на информираността и квалификацията на лидерите на КМА;
- предоставяне на консултации на фирми, институции и организации; мобилизиране участието на всички членове на КМА за привличане на инвестиции;
- участия в сдружения с други подобни организации за реализиране на планирани дейности; организация и участие в регионални, национални и международни форуми;
- коопериране и обединяване на усилията в сферата на логистиката, производството, маркетинга и реализацията на продуктите на КМА и неговите членове.

2.1.1.3. Мисия, визия и стратегически приоритети на КМА

Мисия

Мисията на КМА е да съдейства на своите клиенти да повишават своята производителност и конкурентоспособност и да се подобряват условията на труд чрез автоматизация на основата на мехатронни производствени системи.

Визия

Стратегическите приоритети и цели на клъстера са основата за създаване на визия за неговото бъдещо развитие. Визията представлява споделено виждане на основните участници в клъстера за перспективите и насоките на развитието му в дългосрочен план, както и характеристиките му, върху които ще се изградят конкурентните му предимства.

Визията отразява очакванията за резултатите от изпълнението на комплекса от стратегически приоритети и цели, което обединява желанието на всички заинтересовани членове на клъстера да съдействат за развитие на иновационния потенциал, за постигане на нарастваща конкурентоспособност, както и за създаване на благоприятни условия за труд и социално развитие на работещите в него.

Развитието на клъстера ще бъде насочено към търсене на експортно ориентирани пазарни ниши, за да бъдат реализирани високотехнологични продукти и услуги с висока добавена стойност. Основният акцент ще бъде поставен върху мехатронни производствени системи, автоматизация на непрекъснати производства, софтуерни продукти за управление на агрегати, производства и фабрики (цифрово управление, MES, ERP и др.)

Активно ще бъдат привлечени нови членове на клъстера. Непрекъснато ще се развива интеграцията на научноизследователски, технологични, производствени и експортни възможности.

Развитието на клъстера предполага участие в конкурсите за иновативни производства у нас, в оперативните програми на ЕС за България. Като проникваща висока технология мехатрониката и автоматизацията ще оказват влияние за развитието на предприятията в България и повишаването на тяхната конкурентоспособност.

В интернет сайта на КМА редовно ще бъде публикувана информация за изпълняваните проекти и тяхното развитие.

Стратегически приоритети

Определянето на стратегическите приоритети е основен етап от разработването на стратегия за развитието на клъстера. То отразява разбирането за най-желаните области на въздействие и предопределя насоките, в които ще се концентрират усилията за реализиране на стратегията:

- създаване на нови иновативни продукти с висока добавена стойност и повишаване на квалификацията на специалистите чрез развитие на научноизследователската дейност в условията на постоянен диалог между производствената и научноизследователската част на клъстера и обучението и повишаване на квалификацията на специалистите;
- технологично и производствено коопериране на фирмите в клъстера за по-пълноценно използване на материалните и трудови ресурси и намаляването на разходите чрез интензифициране на връзките между тях за ефективно използване на оборудването, материалите, трудовите ресурси и намаляване на разходите, приемане на общи поръчки и съкращаване на времето за изпълнението им;
- навлизане на нови пазари;
- изграждане на инфраструктура на клъстера, като особено внимание ще се обърне на изграждането на информационна система за управление на клъстера;
- национална и регионална подкрепа за клъстера, като той ще е гарант за привличане на инвестиции както за него, така и за неговите членове;
- разширяване на състава на клъстера с нови членове на основа за взаимен интерес и доверие, при което възможностите на клъстера могат да се увеличат само при съществено увеличение на състава на клъстера.

Могат да се дефинират следните основни фактори за достигане на така определените стратегически приоритети:

- създаване на нови иновативни продукти и повишаване на квалификацията на специалистите;
- модернизиране на базата за проектиране и конструиране на (мехатронни системи) МС;
- изграждане на лаборатория за изпитване на мехатронни системи и техните съставни възли и елементи;
- модулна система за изграждане на МС;
- разработване на промишлени роботи и мехатронни системи, за да се постигне годишно около 10-15% обновяване и усъвършенстване на продукцията;

- всички фирми, които са членове на клъстера да въведат СУК по ISO 9001:2008, както и възможности за поставяне на знак СЕ на основните продукти;
- изграждане на система за повишаване на квалификацията на специалистите;
- изграждане на център за обучение и квалификация на специалисти по мехатроника и автоматизация;
- технологично и производствено коопериране на фирмите в клъстера за по-пълноценно използване на материалните и трудови ресурси и намаляване на разходите;
- изграждане на база оборудване, персонал, материали и поръчки;
- увеличаване на кооперирането при реализация на сложни проекти;
- навлизане на нови пазари;
- разкриване на пазарни ниши на българския пазар;
- излизане на нови европейски и други пазари с мехатронни изделия;
- изграждане на информационно-управленска, производствена, търговска и учебна инфраструктура;
- изграждане на информационно-управляващ център с елементи на ERP;
- изграждане на производствени мощности в контекста на комплексност и интегрираност;
- изграждане на лаборатория за изпитване на мехатронни системи;
- осигуряване на европейска, национална и регионална подкрепа;
- разработване на проекти за участие в конкурси по Европейски програми;
- разработване на проекти на фирмено и клъстерно ниво за участие в конкурси на национално ниво;
- разширяване състава на клъстера с нови членове на основа на взаимен интерес и доверие;
- увеличаване на членовете на клъстера.

2.1.1.4. Производствена дейност

Основната дейност на участниците в клъстера включва производство на мехатронни изделия и елементи за тях, както и осъществяването на инженерингови услуги в тази област.

Мехатрониката и автоматизацията представляват обширни области на науката и производството, в които се създават мехатронни продукти, системи и услуги на основата на обединяване на механични, електронни и софтуерни продукти и модули. Следвайки тази специфика, в индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ освен водещи фирми в сектора, участват научноизследователски структури от БАН и ТУ – София, както и неправителствени организации.

Чрез своите членове КМА предлага на пазара в България, ЕС, Азия и Америка широка гама мехатронни изделия в това число:

- специализирани системи за автоматизация на производството и робототехнически комплекси за различни индустрии;

- електрооборудване за химическата и циментовата индустрия, енергетиката и добивната промишленост;
- информационно-комуникационни системи;
- LED технологии и електронни компоненти;
- инструментална екипировка и изделия за общо машиностроене;
- индукционни инсталации;
- изделия със специално приложение.

Всички тези продукти са експортно ориентирани и с висока добавена стойност.

Съществените предимства, до които води формирането на клъстера КМА, е снижаване на разходите за членовете на мрежата, включително на нови форми на организация. Това снижаване е вследствие на:

- облекчен достъп до суровини;
- възможности за повишаване обема на производството;
- предлагане на нови продукти и услуги;
- наличието на квалифицирана работна сила;
- наличието на междинни продукти и стоки, чието производство ще се стимулира чрез формирането на клъстера;
- повишено търсене и предлагане на продукти и услуги, включително реклама и промоции;
- ефективна организация при разработване и внедряване на иновационни продукти;
- вътрешномрежово сътрудничество с обучаващи и научно-производствени организации;
- подобрена инфраструктура и комуникации.

2.1.1.5. Взаимодействие между членовете на КМА

В резултат на бенчмаркинг Европейският секретариат по клъстерен анализ (ESCA) препоръчва да се интензифицират съвместните действия между членовете на КМА в различни области, а именно:

- научноизследователска и иновационна дейност;
- производствено коопериране;
- маркетинг;
- управление на човешки ресурси.

В рамките на следващата част, последователно се анализират състоянието на съвместните дейности в тези области и се правят някои препоръки за тяхното усъвършенстване:

а) Научноизследователска и иновационна дейност. Реализирани са съвместни иновационни проекти между:

- Спесима, Ванико, ГИС-Трансфер център по програма ФАР – „Разработка и внедряване на мехатронна система за газово и плазмено рязане на листов материал и система за плазмено наваряване на машинни детайли;

- Спесима и Институт по информационни технологии на БАН за разработка на „Система за групово управление на промишлени роботи, теледиagnostика и телесервиз“ и „Производствена клетка за металообработка на основата на струг с ЦПУ и промишлен манипулатор“.

В разработването на различни фази от проекти активно участват ГИС – Трансфер център и САИ, Институт по механика, лаборатории на ТУ.

Бариера пред една по-мощна разработка на научноизследователски и иновационни проекти е липсата на финансиране.

ESCA препоръчва да се разработи регистър с възможности за финансиране, както и работещ бизнес модел за финансиране.

б) Производствено коопериране. Развито е производствено коопериране за:

- изработка на промишлени роботи и механични детайли (Спесима, Ванико);
- инструментална екипировка (Спесима, Ванико, Самел, Кристиян -Дени);
- електронни печатни платки (Ромтех ЗЕС, Спесима);
- електрически табла (Оскар Ел, Спесима) и др.

В някои области фирми от клъстера се явяват конкуренти:

- LED осветление (Ромтех ЗЕС, Самел);
- системи за автоматизация и електрообзавеждане (САТ, Оскар Ел);
- инструментална екипировка (Ванико, Кристиян-Дени).

Разработката и внедряването на комуникационен портал и мрежа за актуална информация (препоръка на ESCA) ще създаде възможност за по-активни съвместни дейности в тази област.

в) Маркетинг. Реализирано е съвместно участие на изложения (Спесима, Ванико, АМК, Оскар Ел и др.)

Фирми от КМА (Спесима, Ванико, АМК, Оскар Ел, Ромтех ЗЕС и др.) и клъстерът използват списанието, издавано от САИ – „Автоматика и информатика“ за популяризиране и рекламиране на своята дейност.

Разширяването на услугите от страна на КМА за представяне на изложения ще спомогне за по-активно участие на предприятията на различни панаири.

г) Управление на човешки ресурси. КМА планира да създаде виртуален комплекс за професионално обучение и тренинг в шест регионални центрове.

Във фирми на КМА функционират специализирани центрове за обучение (Ванико, АМК).

2.2. КЛЮЧОВИ ФАКТОРИ ЗА СТИМУЛИРАНЕ НА КЛЪСТЕРА

Идентифицирани са пет основни ключови фактори, които са от решаващо значение за дългосрочна ефективна и успешна мрежа и развитие на клъстерите [Л.8] [Л.9]. Тези фактори, насочени към клъстер-конкретни аспекти, са взаимно свързани и оказват влияние върху перспективите за развитие на клъстера.

2.2.1. ДЪЛГОСРОЧНО УЧАСТИЕ И АНГАЖИРАНост НА УЧАСТНИЦИТЕ

Предимствата, произтичащи от наличието на клъстери, се основават главно върху състава и вида на участниците и тяхната активност в клъстера. Фирми, различаващи се по големина, изследователски и образователни организации, както и публични институции се допълват взаимно в техните компетенции и ресурси. Това изисква мобилизирането на регионалния потенциал на съответните участници и инвеститори чрез постоянно привличане на нови такива, както и идентифициране и интегриране на допълнителни компетенции в стойностната верига на клъстера. За да се гарантира, че стойностната верига е изцяло покрита, най-заинтересованите инвеститори в региона трябва да показват интерес към участие в дейността на клъстерите и следва да се включат. Участниците са ядрото на всеки клъстер. Те притежават необходимите материални и нематериални активи на клъстера.

Тъй като много от резултатите от активите на клъстера се получават само в средносрочно и дългосрочно съществуване на клъстера, клъстерното ръководство трябва да съумее да включи участници в мрежовите процеси като ангажирани участници в дългосрочен план.

Поради това услугите, предлагани от клъстерното ръководство, и стратегическите цели трябва да бъдат насочени към специалните изисквания и потребности на ангажираните участници. От значение също така е ръководството да може да балансира между различните интереси на заинтересованите групи (например финансово стабилни и финансово слаби компании).

Ръководството следва да позволи на ангажираните участници да запазят персонала, както и да спестят финансови и материални ресурси. Освен това, на ръководството следва да се предостави възможност за ефективна подкрепа както на ангажираните участници, така и на клъстера като цяло в своето икономическо развитие.

2.2.2. ФИНАНСИРАНЕ

Финансирането е един от ключовите фактори, които определят дългосрочната устойчивост и ефективност на клъстера. Наличието на финансиране (частно и публично) решително влияе на възможностите на ръководството на клъстера и на ресурсите, както и на предмета му на дейност, цялостните мрежови процеси и организационни структури. Всички аспекти, свързани с даден клъстер трябва да се преценяват, като се вземат предвид управлението на клъстерния финансов потенциал, плюс допълнителни средства, например за съвместни проекти.

Ето защо, солиден план за финансиране, който гарантира устойчивост е особено важен за клъстери. Клъстерните организации трябва да осигурят непрекъснато и да привличат нови средства, за да има финансово равновесие и да се стабилизира клъстера. Това е вярно както основно при частно финансиране, така и за клъстерни организации, които разчитат на източници за обществено финансиране.

Един модел на финансиране трябва да се основава на редовни и променливи източници на доходи. Това помага да се редуцира зависимостта само от един източник на финансиране, особено ако последният е само за ограничен период. Примери за източници на финансиране са:

- членски внос, които би могъл да бъде гъвкаво коригиран, например по обхвата на услугите, или фиксиран, в зависимост от вида и размера на ангажираните участници;

- такса за услуги, предлагани от управлението на клъстера както на участниците в клъстера, така и за не членове (с по-високи такси), например курсове за обучение, срещи, мерки за наемане на работа;
- изпълнение на проекти за промишлеността;
- публично съфинансиране на дейности по европейски и национални програми, които имат положително въздействие върху участниците и на клъстера като цяло.

Клъстерните организации, които са финансирани с публични средства, трябва да имат достатъчно средства за осигуряване на финансова стабилност в продължение на няколко години. Независимо от това, ръководството на клъстера трябва да се бъде мотивирано да стане независимо от публични източници на финансиране.

2.2.3. ДИНАМИКА НА ИНОВАЦИИТЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ИНОВАЦИИТЕ

Иновативните компании се нуждаят от сигурни отношения на сътрудничество с други партньори от икономическата и изследователска общност, за да запазят конкурентните си предимства в дългосрочен план. Клъстерите са един от отговорите за тези потребности. Те са се утвърдили като важен двигател на иновациите в световен мащаб през последните няколко години. Икономически изследвания показват, че високотехнологичните предприятия, обединени в клъстери, са по-конкурентоспособни и иновативни от тези, които не работят в такива мрежи.

Иновационни процеси в рамките на клъстера (или други публични или незатворени общности) се наричат „Отворена иновация“. Отворената иновация служи за увеличаване на иновационния потенциал на дружествата, чрез външно и вътрешно разширяване на ноу-хау, тъй като целият процес се основава на сътрудничество с други фирми. Ето защо, управлението на клъстера отговаря за споделяне и предоставяне на ноу-хау на целеви лица и организации, като им дава възможност да се учат един от друг.

Значението на клъстерите за иновативния капацитет на компаниите може да бъде проследено до капацитета на мрежовите структури за насърчаване на иновациите, защото мрежи в рамките на компаниите водят до по-добър обмен на ноу-хау.

Предизвикателството в това отношение е по-специално хоризонтално и вертикално за клъстерите и участниците, включително интердисциплинарни дискусии и анализи. Този процес трябва да бъде модерен. Той ще бъде успешен само с добре поставени ефективни структури, където интерфейси могат да се образуват и на други места по стойностната верига. Това може да стане по сектори и функционално. По този начин, предизвикателството е да се прехвърлят вече съществуващи форми на сътрудничество към други клонове в клъстера и да се намерят нови. Това означава прехвърляне на вече съществуващи примери за добри практики към нови обстоятелства и тяхното обвързване. За тази цел могат да бъдат използвани работни групи и тематично свързани групи.

2.2.4. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПРИОРИТЕТИ И РАЗШИРЕНИЕ НА СЕКТОРИ

Клъстерите не само свързват съществуващите секторни компетенции. Те също така допринасят за развитието и по-нататъшното разгръщане на съществуващи и нови пазарни отрасли чрез тяхната вътрешно-мрежова и кръстосано клъстерно взаимодействие, като се даде възможност за преодоляване на браншовите бариери или чрез разширяване на технологичния фокус чрез систематично свързване на различни браншове и сектори.

Важни предпоставки за трайна пазарна устойчивост са гъвкавостта и мобилността на самия клъстер и участниците в него. Това дава бърз и адекватен отговор на икономически, технологични и други възможни външни промени. Той също така позволява разработването на нови пазари, вкл. и международни, които водят до необходимостта от засилване на сътрудничеството и интердисциплинарните технологии при разработване на продукти.

В дългосрочен план, икономическата стагнация може да бъде резултат на изключителна концентрация върху основните компетенции в рамките на клъстера и изпълнението на частични последователни вериги на процеса. Поради това е необходимо да се прилагат вътрешноиндустриални, последвани от междуотраслови подходи по време на развитието на клъстера.

Алтернативно, промяна или допълване на технологичния фокус трябва да бъде насочена към това, новият клъстер и мрежови конфигурации да доведат до висок синергичен ефект. Мрежите и клъстерите са в състояние да забавят този бъдещ процес на развитие, т.е. браншовата приоритетизация и експанзия. Това се дължи на тясна комуникация и взаимодействие, което позволява да се прогнозира бъдещето и да започне процедура на образуване на стратегия.

2.2.5. РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

Стремежът е към увеличаването на икономическата ефективност, повишаване на конкурентоспособността и национално и международно профилиране на места, които не са временно ограничени дейности. Те представляват дългогодишен проект за развитие чрез обединяване на различни регионални групи и инициативи. Клъстерите имат потенциал да повлияят на конкурентоспособността на даден регион чрез увеличаване на производителността на участващите местни компании. Това може да бъде от икономическата полза за региона, например чрез по-висока добавена стойност, повече работни места и т.н.

Регионалните мрежи са инструмент за целенасочено развитие на по-големи клъстери или комплектни икономически региони в този процес, като пълноценни играчи в дългосрочен стратегически процес. Интензивното постоянно взаимодействие е от решаващо значение, освен наличието на фирми, R&D институции и други организации на една или няколко взаимосвързани вериги. Този процес може да бъде активно подкрепян от ръководството на клъстерите. Друг аспект се отнася до необходимостта да се преодолеят регионалните граници, както се практикува от други компании, чрез по-бързо и по-комплицирано регионално развитие.

Стабилните отношения на сътрудничество могат да бъдат в резултат на вече иницирираните процеси в мрежата и могат да доведат до допълнителни структури и възможности за сътрудничество – например в областта на персонала, управлението, маркетинга, продажбите, и изготвянето на профили на местоположението, които влияят положително на регионалното развитие. Успешната реализация на растежа и ефекта за заетостта (като съпътстващи дейности, създаване на нови компании и R&D институции в региона, набирането на квалифициран персонал) предполага отговорно действие за региона от всички регионални участници. В този контекст, съвместният диалог и сътрудничество между политическите, икономическите и научни среди е от решаващо значение.

2.3. ОСНОВНИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА СЪСТОЯНИЕТО НА СЕКТОРА: СЕКТОРЪТ В ИКОНОМИКАТА НА ЕВРОПА И МЯСТО НА БЪЛГАРИЯ В НЕГОВОТО РАЗВИТИЕ

2.3.1. ОЦЕНКА ОТ ESCA

През 2013 г. European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA) извърши анализ на Клъстер „Мехатроника и автоматизация“, сравнявайки неговите параметри и дейности с множество подобни клъстери в Европа [Л.10].

ESCA е Европейски секретариат за клъстерни анализи, със седалище в Берлин и се поддържа от VDI / VDE иновациите + Technik GmbH. ESCA подкрепя по-специално клъстерни мениджъри и създатели на политики със съвети за развитието на клъстерите. ESCA експерти са разработили методика за бенчмаркинг клъстер, който е признат и от клъстерните мениджъри и от създателите на политики в Европа. От 2008 г. насам повече от 450 организации за управление на клъстери се сравняват според тази методология. Включени допълнително в инициативата на Европейския Excellence за клъстерите (ECEI) 2009-2012, ESCA експертите са допринесли за развитието на инструменти, които подпомагат клъстерните мениджъри по пътя към съвършенството.

Оценката, извършена по методиката на ESCA обхваща следните дейности:

а) Структура на клъстера:

- възраст на клъстерната организация;
- правна форма на клъстерната организация;
- естество на клъстера: движещи сили;
- естество на клъстера: степен на специализация;
- състав на участниците на клъстера;
- географска концентрация на участниците в клъстера;
- използване на потенциала за регионален растеж;
- международни участници в клъстера;
- естество на сътрудничество между клъстерните участници.

б) Мениджмънт и управление на клъстера:

- управление на клъстера;
- брой на служителите на клъстера (пълен работен ден);
- брой на участниците в клъстера на служител на Cluster организация;
- правомощия на човешките ресурси и развитие.

в) Финансиране на клъстерната организация:

- дял на публичното финансиране в общия бюджет на клъстера;
- дял от приходите, получени от таксуване на услугите в общия бюджет;
- дял от приходите, получени от такси за членство в общия бюджет на клъстера;
- дял на частното финансиране в общия бюджет на клъстера;
- финансова устойчивост на клъстера.

г) Стратегия на клъстерната организация:

- стратегическо планиране и план за изпълнение;
- тематични и географски приоритети на клъстерната стратегия.

д) Услуги, предоставяни от клъстерната организация:

- получаване на финансиране от трети страни;
- кооперативно технологично развитие, трансфер на технологии или R&D;
- информация, срещи и обмяна на опит между участниците в клъстера;
- развитие на човешките ресурси;
- развитие на предприемачеството;
- срещи и работа в мрежа с външни партньори;
- интернационализация на участниците в клъстера.

е) Постижения и признаване на клъстерната организация:

- брой на заявки за външно сътрудничество, получени от Cluster;
- институционален произход на външни заявки за сътрудничество;
- географския произход на външни заявки за сътрудничество;
- характеристики на сътрудничество с чуждестранни клъстери;
- медийна видимост;
- въздействие на работата на клъстера на R&D дейности на клъстерните участници;
- въздействие на работата на клъстера на бизнес дейностите на участниците в клъстера;
- въздействие на бизнес ориентираните услуги на клъстера на МСП;
- степен на интернационализация на клъстерните участници;
- въздействие на работата на клъстера на международните дейности на клъстерните участници.

Резултати от анализа:

1. КМА е лицензиран клъстер, отговарящ на европейските изисквания за клъстери;
2. КМА получи бронзов сертификат за клъстери (приложение 1).

2.3.2. МЕЖДУНАРОДНО СЪТРУДНИЧЕСТВО

2.3.2.1. Меморандум за сътрудничество с клъстер по машиностроене в Магдебург

През 2012 г. е подписан Меморандум за сътрудничество с клъстер по машиностроене (КМ) в Магдебург (приложение 8.2.2). Основните направления за сътрудничество са свързани с провеждането на съвместни мероприятия, участие в изложби и панаири на реципрочен принцип, основно в България и Германия, както и излизане на трети пазари. Меморандумът е в сила до края на 2013 г., след което ще бъде подписан конкретен договор за по-нататъшно сътрудничество между двата клъстера.

2.3.2.2. Проект за трансгранично сътрудничество по ИПП България и Сърбия

Проектът „Институционална, бизнес и образователна интеграция в областта на напредничавите технологии и мехатрониката“ с водещ партньор Нишкият университет, Факултет по Икономика (Република Сърбия) и други партньори :

- Нишки клъстер за напредничавите технологии (NICAT) (Република Сърбия);

- Фондация ГИС Трансфер Център (GIS-TC) (България);
- Клъстер по мехатроника и автоматизация (СМА) (България).

Цели на проекта:

Обща цел на проекта е да насърчи трансгранично сътрудничество в областта на Напредничавите технологии и мехатрониката (НТМ) и да активизира съществуващия потенциал за конкурентноспособно участие на единния европейски пазар.

Специфични цели:

- да идентифицира области от взаимен бизнес интерес и по този начин да засили териториалните връзки за повишаване на икономическата синергия в района;
- да изгради капацитет и експертиза за съвместни бизнес и проектни начинания на основата на добри практики;
- да насърчи бизнес сътрудничеството на така нареченото второ ниво на коопериране (между организации, предоставящи услуги в подкрепа на бизнеса), както и на институционално равнище между образователни / научноизследователски и бизнес организации;
- да създаде трансграничен механизъм за предоставяне на експертиза за обучения и консултации в сферата на НТМ.

За реализация на проекта ще се осъществят следните дейности:

1. подготвителни и комуникационни дейности – изготвяне на Комуникационен план за популяризиране на проекта и достигане до широк кръг от директни и индиректни бенефициенти;
2. проучване на търсенето и предлагането по отношение на бизнес сътрудничество и подкрепа на бизнеса в територията на действие на програмата, чрез посещение на място на целевите групи, оценяване на техните потребности от обучение и техния потенциал за трансгранично бизнес сътрудничество;
3. предоставяне на консултантски услуги от трансграничен Експертен съвет в областта на НТМ;
4. маркетингово проучване на потенциални пазарни ниши и възможности за навлизане на трети пазари;
5. уеб-базирана платформа за бизнес сътрудничество и бизнес библиотека;
6. обучителни семинари и учебни материали;
7. организиране на бизнес кооперационни събития – бизнес мисии и брокерски дни.

Основни резултати, които се очакват от реализирането на проекта, са:

- изграждане на проектен уеб сайт с уеб-базирана платформа за трансгранично сътрудничество;
- създаване на трансграничен Експертен съвет в областта на Напредничавите технологии и мехатрониката (НТМ);
- минимум 40 бизнес оферти и бизнес заявки, събрани в базата;
- трансгранично маркетингово проучване на възможностите за съвместно излизане на трети пазари;

- провеждане на бизнес обучения на целевите групи на основата на заявените от тях потребности;
- крайният резултат от проекта ще бъде сключване на договори/споразумения за бизнес сътрудничество и/или съвместна бизнес дейност между фирми, участвали в дейностите по проекта.

2.4. СЕКТОРЪТ В ИКОНОМИКАТА НА БЪЛГАРИЯ

2.4.1. ОЦЕНКА ЗА АКРЕДИТАЦИЯ

Асоциацията на бизнес клъстерите в България препоръчва да се заимства добрата практика на Унгария в процеса на акредитация на клъстери. В таблица 1 са показани факторите/критериите, изпълнението на които е задължително, за да може една организирана система да се акредитира като клъстер.

ТАБЛИЦА 1 КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА НА КЛЪСТЕРИТЕ

№ по ред	Фактори / Критерии
1	Брой на членовете на клъстера – над 10
2	Вид на членовете на клъстера – задължително участие на НПО от сектора, научни институции и подкрепа от местните власти
3	Наличие на офис и назначен клъстерен координатор
4	Приоритетен сектор за развитието на българската икономика (%БВП + %заемост)
5	Експортно ориентирани дейности (доказателства за присъствие на външни пазари)
6	Иновативно ориентирани дейности (доказателства за развитие на нови продукти и услуги)
7	Наличие на бизнес план, стратегия и визия за развитие на клъстера
8	Успешен опит на клъстера в национални и международни проекти и програми.

Източник: АБК.

В рамките на настоящия клъстерен анализ КМА е оценен по тези фактори:

1. Брой на членовете на клъстера – 22 > 10;
2. Вид на членовете на клъстера:
 - фирми – 14;
 - научноизследователски организации – 4;
 - неправителствени организации – 4.

Предметът на дейност на клъстера в областта на машиностроенето и автоматизацията го определя като национален клъстер. Той се ползва с подкрепата на МИЕ, както и местните органи на властта в София, Благоевград, Враца, Габрово.

3. Наличие на офис и назначен клъстерен координатор

Клъстерът има организирани офиси в София (фирма Спесима) – централен, и Благоевград, както и клъстерен координатор.

4. Приоритетен сектор за развитието на българската икономика

Мехатрониката е съвременен високотехнологичен сектор, който бързо се развива.

5. Експортно ориентирани дейности

Членовете на КМА произвеждат продукти и мехатронни системи, някои от които са защитени с патенти и търговски марки и които се изнасят в редица високоразвити европейски държави като Германия, Франция, Испания, Швеция, Великобритания, а също така в Китай, Сингапур, Тайван, Корея, Индия, САЩ, Бразилия, Мексико. Износ се извършва и за пазарите в Турция, Румъния, Полша, Сърбия и Русия. Тези продукти и системи се оценяват като изключително перспективни.

6. Иновативно ориентирани дейности

В резултат на иновативни дейности са разработени и внедрени високотехнологични продукти (роботизирани системи, LED осветление, инструменти и др.), процеси (проектиране, машинно инженерство и софтуер), организационни и маркетингови иновации.

7. Наличие на бизнес план, стратегия и визия за развитие на КМА

КМА има разработен бизнес план, който непрекъснато се обновява и усъвършенства. Предвижда се разработка на стратегия за следващия (2014-2020) планов период.

8. Успешен опит в национални и международни проекти

КМА е реализирал проект по програма PFARE на ЕС и участва в проект по програма за трансгранично сътрудничество по ИПП България и Сърбия. Институционална, бизнес и образователна интеграция в областта на напредничавите технологии и мехатрониката.

Заклучение

По тези фактори/критерии КМА напълно отговаря на изискванията за акредитация на действащ индустриален иновационен клъстер.

2.4.2. ОЦЕНКА НА КМА ПО МЕТОДИКА НА АБК

Асоциацията на бизнес клъстерите е предложила Методология за оценка на клъстерите по ОП „Конкурентоспособност“ (таблица 2). Тази методология, приложена за КМА, може приблизително да определи неговото ранжиране сред българските клъстери.

Таблица 2 МЕТОДОЛОГИЯ ЗА ОЦЕНКА НА КЛЪСТЕРИ ПО ОП „КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТ“

Критерии за оценка	Брой точки	Точки КМА
1. Брой на членовете в клъстера: 1.1. мин 7 – до 10 1.2. от 11 до 15 1.3. от 16 до 20 1.4 над 20	1 2 3 4	4
2. Вид на членовете в клъстера: 2.1. Само фирми 2.2. Фирми + НПО или Научни институции или Местни власти 2.3. Фирми + НПО + Научни институции 2.4. Фирми + НПО + Научни институции + Местни власти	1 2 3 4	4
3. Присъствие на „Картата на Българските или Европейските клъстери“: 3.1. Да 3.2. Не	1 0	1
4. Съдебна регистрация на клъстера 4.1. По-малка от 6 месеца към момента на кандидатстване 4.2. По-малка от 12 месеца към момента на кандидатстване 4.3. Повече от 12 месеца към момента на кандидатстване	1 2 3	3

5. Наличие на офис и назначен клъстерен координатор/и 5.1. Не 5.2. Само офис или само клъстерен координатор 5.3. И двете	0 1 2	2
6 Пълноправен член на АБК 6.1. Да 6.2. Не	1 0	1
7. Приоритетен сектор за развитието на българската икономика (%БВП + %заетост) 7.1. Да 7.2. Не	3 0	3
8. Експортно ориентиран клъстер (доказателства за присъствие на външни пазари) 8.1. Да 8.2. Не	3 0	3
9. Иновативно ориентирани клъстер (доказателства за развитие на нови продукти и услуги) 9.1. Да 9.2. Не	3 0	3
10. Наличие на бизнес план и стратегия за развитие на клъстера 10.1. Да 10.2. Не	5 0	5
11. Успешно участие в един от двата проекта за клъстери по програма PHARE 11.1. Да 11.2. Не	5 0	5
12. Успешен опит на клъстера в национални и международни проекти и програми 12.1. Да 12.2. Не	5 0	5
Общо:		35

Източник: АБК.

Таблица 3 Допустимост по компоненти

Брой точки	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3
1 - 9	Да	Не	Не
10 - 20	Да	Да	Не
Над 20	Да	Да	Да

Източник: АБК.

Легенда:

Компонент 1 – Изграждане на административен капацитет;

Компонент 2 – Проекти и дейности за привличане на нови членове в клъстера;

Компонент 3 – Инвестиционни проекти.

Заключение

КМА напълно отговаря на изискванията на АБК за финансиране на клъстерите от европейските програми.

2.4.3. ТЕХНИКО-ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ НА КМА

КМА е национален клъстер, който отговаря на изискванията на мехатрониката и автоматизацията и регионалното разпределение на фирмите, занимаващи се с тази дейност. Независимо, че бяха вече посочени, поради важността им – тук отново ще се представят основните задачи и дейности на КМА.

КМА има следните основни задачи:

- да подпомага разработването на иновативни продукти, процеси и технологии, които могат да направят пазарен пробив и имат висока добавена стойност;
- да подпомага членовете на КМА при изготвяне и изпълнение на иновативни проекти и проекти за въвеждане на международно признати стандарти;
- да насърчава повишаването на ефективността от инвестициите, насочени към стимулирането на иновативността и конкурентоспособността, икономически растеж и създаването на нови работни места във фирмите членове на КМА;
- да насърчава развитието на широкото сътрудничество на обмен на информация за общи инициативи, на отговорна и етична комуникация между други клъстери в България и чужбина;
- да съдейства за самоорганизиране на членовете на КМА чрез осъществяване на тясно сътрудничество и взаимодействие помежду им, както и чрез привличане на нови членове;
- да представлява членовете на КМА при реализиране на отношенията с обществени организации за осъществяване на главната цел на КМА;
- да инициира създаването на мрежа за обмен на професионален опит и информация за взаимно предоставяне на организационна и експертна помощ;
- да защитава пред обществото общите интереси на КМА в съответствие с националното благо;
- да съдейства за усвояването и прилагането на национални стандарти и добри практики за осъществяване на политика на клъстеризация; да подпомага достъпа до участие в проекти, насочени към прилагането на европейската практика в изграждането и развитието на клъстерите в България;
- да насърчава изграждането и поддържането на полезни контакти с успешни клъстери в чужбина;
- да събира, поддържа и разпространява информация за съществуващи национални и чужди инвестиционни, кредитни, хуманитарни и др. институции и условията им за инвестиране, кредитиране и помощ;
- да стимулира предприемачеството и подпомага създаването на нови фирми и повишаване на тяхната конкурентоспособност, утвърждаване на пазарните им позиции и устойчивото им развитие;
- да подпомага местните органи на самоуправление при идентифициране на актуалните проблеми на общността и да допринася за тяхното решаване;
- да подпомага формирането на гражданско общество и активното му включване в социално-икономическия живот на Р България.

КМА може да развива всякакви разрешени от закона дейности, допринасящи за осъществяване на целите и задачите му като:

- разработване и създаване на съвременни стратегии за регионално икономическо и социално развитие в предмета на дейност, проучване, създаване и поддържане на бази данни, свързани с икономическия и ресурсния потенциал на страната в областта на мехатрониката и автоматизацията, разработване, координиране и осъществяване на проекти и програми за регионално икономическо и социално развитие, финансирани по национални и европейски международни програми, разработване и осъществяване на трансгранични проекти;
- осъществяване на проекти и програми, подпомагащи евроинтеграцията и евросътрудничеството;
- организиране на семинари, кръгли маси, дискусии, обучения за повишаване на информираността и квалификацията на лидерите на КМА;
- предоставяне на консултации на фирми, институции и организации; мобилизиране участието на всички членове на КМА за привличане на инвестиции;
- участия в сдружения с други подобни организации за реализиране на планирани дейности; организация и участие в регионални, национални и международни форуми;
- коопериране и обединяване на усилията в сферата на логистиката, производството, маркетинга и реализацията на продуктите на КМА и неговите членове.

Таблица 4 Дълготрайни материални активи в сектор КМА, в хил. лв.

Предприятие	Година	2008	2009	2010	2011	2012
Ванико ООД		1747	1738	2077	2369	2485
Ромтех		-	-	249	244	268
Оскар Ел ЕООД		538	567	547	940	1032
Самел 90 АД		9767	9331	9390	9247	9274
Сатурн инженеринг ООД		40	30	29	48	56
САТ ЕООД		1820	1771	1612	1523	1523
Слесима ООД		0	1267	1141	1064	1260
Общо:		13 912	14 704	15 045	15 435	15 898

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

Резултатите от таблицата показват , че за наблюдавания четиригодишен период обемът на дълготрайните материални активи постоянно нараства, което е признак за стабилно развитие на клъстера.

Таблица 5 Инвестиции в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, в хил. лв.

Предприятие	Година	2008	2009	2010	2011	2012
Ванико ООД		349	363	428	425	116
Ромтех		-	-	-	14	24

Оскар Ел ЕООД	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.
Самел 90 АД	34	0	608	228	27
Сатурн инженеринг ООД	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.	Н.д.
САТ ЕООД	224	130	123	123	0
Спесима ООД	256	0	0	60	196
Общо:	863	493	1159	850	365

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

За наблюдавания петгодишен период инвестициите в клъстера имат променлив характер, бележейки спад през 2009 г. (максимум на кризата) и нарастване през следващите години. Средната величина на инвестициите за периода остава постоянна.

В следващата таблица са посочени данни за водещите предприятия в клъстера по годишен оборот.

Таблица 6 **ВОДЕЩИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СЕКТОР КМА ПО ГОДИШЕН ОБОРОТ ПРЕЗ 2012 Г.**

№ по ред	Предприятие	Населено място	Код по КИД-2008	Оборот (хил. лв.)	Район за планиране
1	Ванико ООД	Благоевград	28.29	5357	Югозападен
2	Ромтех	Враца	26.12	1262	Северозападен
3	Оскар-Ел ЕООД	София	33.20	4598	Югозападен
4	Самел 90 АД	Самоков	25.62	19 293	Югозападен
5	Сатурн инженеринг ООД	София	26.51	2445	Югозападен
6	САТ ЕООД	София	33.20	13 440	Югозападен
7	АМК ООД	Габрово	62.01	9922	Централен
8	Спесима ООД	София	28.91	1187	Югозападен

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

Поради разнообразния характер на дейността им съгласно КИД-2008 използването на статистически данни на национално ниво не дава представа за общото икономическо състояние на клъстера. Характерен е показателят производителност на едно лице (средно над 50 хил. лв.), който по европейските норми не е висок, но е един добър старт за бъдещото развитие на сектора.

Раздел 3. ОСНОВНИ ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ И СЪСТОЯНИЕ НА РАБОТНАТА СИЛА В СЕКТОРА

3.1. ВЛИЯНИЕ НА ИКОНОМИЧЕСКИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЪРХУ РАБОТНАТА СИЛА В СЕКТОРА

Въпреки влошената икономическа среда, основните предприятия от сектора: Самел, Спесима ООД, САТ, Оскар Ел, АМК успяват да запазят своята производствена и финансова стабилност.

Основните икономически показатели на фирмите през 2012-2013 г. се запазват около равнището на 2011 г. Предприятията от сектора непрекъснато разработват и внедряват нови продукти, процеси и системи:

- роботехнически комплекси (Спесима, АМК);
- LED осветление (Самел, Ромтех);
- системи за автоматизация и окомплектоващо оборудване (Оскар Ел, САТ);
- системи за теледиагностика и сервиз (Спесима);
- специализирано оборудване (Ванико, АМК);
- и др.

Фирмите запазиха своите основни специалисти в условията на криза, водени от разбирането, че в този високотехнологичен сектор интелектуалният капитал е основен фактор за тяхната конкурентоспособност и развитие.

3.2. ДЕМОГРАФСКИ ОСОБЕНОСТИ И ДРУГИ РИСКОВИ ФАКТОРИ

В сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ са интегрирани фирми с активности в областта на машиностроенето, електротехниката, електрониката и автоматизацията, всички основни проблеми на инженерните индустрии – застаряване на персонала, липса на инженерни кадри, особено на млади специалисти, са характерни за сектора.

В клъстера се наблюдава прилагането на добри практики за съвместна работа от страна на фирмите (АМК, Спесима, Оскар Ел, Ромтех) с техническите университети (ТУ-София, ТУ-Габрово) за провеждане на стажове и привличане на млади специалисти.

Клъстерът планира да създава свой виртуален образователен център за подготовка на специализирани кадри.

3.3. ЗАЕТИ В СЕКТОРА, ВЪЗРАСТОВА, ПРОФЕСИОНАЛНО-КВАЛИФИКАЦИОННА И РЕГИОНАЛНА СТРУКТУРА НА РАБОТНАТА СИЛА

Заетите във водещите предприятия на КМА, които в известен смисъл са представителни за състоянието на дейността по мехатроника и автоматизация са дадени в таблица 7.

Таблица 7 **ВОДЕЩИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО БРОЙ ЗАЕТИ ПРЕЗ 2012 Г. В СЕКТОР „МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ“**

№ по ред	Предприятие	Населено място	Код по КИД-2008	Заети (брой)	Район за планиране
1	Ванико ООД	Благоевград	28.29	140	Югозападен
2	Ромтех	Враца	26.12	110	Северозападен
3	Оскар-Ел	София	33.20	87	Югозападен
4	Самел 90 АД	Самоков	25.62	370	Югозападен
5	Сатурн инженеринг ООД	София	26.51	42	Югозападен
6	САТ	София	33.20	90	Югозападен
7	АМК ООД	Габрово	62.01	138	Централен
8	Спесима ООД	София	28.91	24	Югозападен

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

В КМА членове са и изследователски организации и университетски структури, но поради специфичния им характер не може точно да се определят заетите специалисти в тях.

3.3.1. ДИНАМИКА И СТРУКТУРА НА ЗАЕТИТЕ В СЕКТОРА

В таблица 8 е показана квалификационната структура на заетите в сектор КМА през 2012 г. според класовете на заеманите длъжности в НКПД. Квалификационната структура е сравнително устойчива във времето, което се определя от по-бавното изменение на производствените процеси, които са инвариантни към промените на продуктите, които са по-динамични.

Таблица 8 **КВАЛИФИКАЦИОННА СТРУКТУРА НА ЗАЕТИТЕ В СЕКТОР КМА ПРЕЗ 2012 Г. СПОРЕД КЛАСОВЕТЕ НА ЗАЕМАНИТЕ ДЛЪЖНОСТИ (НКПД)**

№ по ред	Категория персонал	Брой	Относителен дял, %
1	Ръководители	90	8.9
2	Специалисти	137	13.7
3	Техници и приложни специалисти	151	15
4	Помощен административен персонал	53	5.3
5	Персонал, зает с услуги, търговия и охрана	0	0
6	Квалифицирани работници	263	26.4
7	Машинни оператори и монтажници	181	18.1
8	Професии, неизискващи специална квалификация	126	12.7
9	Без професионална група	0	0
	Общо заети:	1001	100.00

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

Особено значение за сектора имат клас 2 (специалисти) – 13.7% и клас 3 (техници и приложни специалисти) – 15%, общо 28.7%. Това се определя от потребностите на КМА от устойчиво иновационно развитие, което е свързано с непрекъснато обновяване на продуктовото портфолио, както и с характеристиките на пазара за системи, където от особено значение е проектирането и времето.

Втората по значение група е на клас 6 (квалифицирани работници) – 26.4% и клас 7 (машинни оператори и монтажници) – 18.1%, общо – 44.5%.

3.3.2. СЪСТОЯНИЕ НА ПРОФЕСИИТЕ, ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА В СЕКТОРА И НАЛИЧИЕТО НА КОМПЕТЕНТНОСТНИ МОДЕЛИ НА РАБОТНАТА СИЛА

3.3.2.1. Основни работни места в сектора

Секторът КМА е свързан с разработването и внедряването на иновативни продукти (мехатронни продукти, в които са интегрирани знания и технологии от различни области - механика и машиностроене, електротехника и електроника, софтуерно инженерство) и системи за автоматизация, базирани на дълбоко познаване на технологиите на управление на процеси (обекти за автоматизация), техническите средства (различни датчици, управляващи устройства, изпълнителни механизми) и методите за управление.

Основните работни места в сектора изискват висока квалификация – знания, умения, компетенции в тези различни области.

В рамките на проекта „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на компетенциите на работната сила“ са разработени ключови длъжности и компетентностни модели за секторите машиностроене, електротехника и електроника, които са показани в следните таблици:

Таблица 9 Ключови длъжности в сектор „Машиностроене”

№ по ред	Наименование на длъжността	Функции	НКПД-2011	Сектор
1	Електрозаварчик		72122004	Мехатроника
2	Заварчик		72121001	Мехатроника
3	Инженер-конструктор	Машинен инженер	21446042	Мехатроника
4	Инженер-технолог	Инженер-технолог	21446042	
5	Контрольор по качеството	Инспектор, качество (механична техника); Ръководител/Мениджър качество; Специалист технически контрол.	75432009	
6	Машинен оператор на металообработващи машини	Машинен оператор, металорежещи машини; Машинен оператор, обработка на метал/метални изделия; Машинен оператор, производство на инструменти; Оператор, режещи инструменти.	72232019	Мехатроника
7	Машинен оператор на металообработващи машини с цифрово-програмно управление		72232020	Мехатроника
8	Монтажник хладилни и климатични инсталации	Монтьор, вътрешно отоплителни инсталации; Монтьор, топлофикационни съоръжения.	71272002	
9	Настройчик на металорежещи машини с цифрово-програмно управление	Настройчик, металообработващи машини; Настройчик, пресови металообработващи машини;	72233004	Мехатроника

		Настройчик, пробивни метало-обработващи машини; Настройчик, режещи металообработващи машини; Настройчик, фрезмашини; Настройчик, хонингмашини; Настройчик, шлайфмашини; Настройчик-оператор, хобелмашини.		
10	Стругар	Боргвергист; Машинен оператор.	72231015	Мехатроника
11	Фрезист	Машинен оператор	72212041	Мехатроника
12	Шлосер-монтажник	Механошлосер; Монтажник, инсталиране на промишлено оборудване; Шлосер; Шлосер-електрозаварчик; Шлосер-монтьор.	72332010	

Източник: НКПД-2011 и собствени проучвания.

Таблица 10 Ключови длъжности в сектор „ЕЛЕКТРОТЕХНИКА”

№ по ред	Наименование на длъжността	Функции	НКПД-2011	Сектор
1	Експерт, логистика (снабдяване)	Експерт, логистика; Експерт, логистика (развитие на доставчиците); Експерт, логистика (снабдяване и заместник-ръководител отдел).	24216005	
2	Експерт, финансови и стопански анализи		24136003	
3	Енергетик	Главен енергетик	31313031	
4	Инженер-конструктор	Водещ конструктор; Инженер, конструктор (заместник - ръководител отдел); Инженер, конструктор (окачествяване); Конструктор.	21446042	Мехатроника
5	Инженер, механик	Инженер, механик (конструктор на технологично оборудване); Инженер, механик (конструктор); [Младши инженер, механик (конструктор на технологично оборудване); Младши инженер, механик (конструктор).	21446013	Мехатроника
6	Инженер, производствено планиране, прогнозиране и развитие	Инженер, производствена ефективност	21416003	
7	Инспектор, качество на производствените процеси	Инспектор качеств.процеси; Контрольор качество; Специалист качество.	75433004	
8	Лаборант	Лаборант и управител на склад;	75492005	

		Лаборант, изпитател.		
9	Машинен оператор, металообработващи машини	Машинен оператор, металорежещи машини; Машинен оператор, обработка на метал/метални изделия; Настройчик металообработващи машини.	72232019	Мехатроника
10	Началник отдел технически и качествен контрол		12237011	
11	Организатор по производство	Организатор, производство	31223002	Мехатроника
12	Ръководител, отдел в промишлеността	Директор производство; Началник производство; Ръководител обособено производство.	13216007	Мехатроника
13	Ръководител, отдел човешки ресурси	Началник звено „ЧР“; Началник на отдел „ЧР“; Началник отдел „Персонал“.	12126003	Мехатроника
14	Технолог	Водец технолог; Технолог в леярна; Технолог и окачествител на параметри; Технолог – технология на пластмасите; Технолог-коопериране доставки; Технолог-лимитиране; технолог.	31193044	

Източник: НКПД-2011 и собствени проучвания.

Таблица 11 Ключови длъжности в сектор „Електроника”

№ по ред	Наименование на длъжността	Функции	НКПД-2011	Сектор
1	Инженер електроник (компютърен дизайн) (Проектант)	[Инженер електроник] [Инженер, проектант]	21526005	Мехатроника
2	Инженер електроник (полупроводникова техника) (Тест инженер)	Специалист тестване софтуер	21526003	Мехатроника
3	Началник отдел технически и качествен контрол	Ръководител изходящ контрол	12237011	
4	Началник „Производство“	Директор „Производство“; Мениджър „Производство“; Производствен управител; Ръководител производство.	13217005	Мехатроника
5	Разработчик, софтуер (Разработчик, вграден софтуер)		25126004	
6	Ръководител звено изследване и развитие	Ръководител развой и разработка; Ръководител, продукт инженер.	12237006	
7	Ръководител сектор/звено в	Ръководител производствен участък; Ръководител производство;	13216009	

	промишлеността (с фокус върху монтаж на компоненти)	Ръководител технологичен участък; Ръководител, обособено производство.		
8	Ръководител, отдел по продажбите	Мениджър продажби; Ръководител „Търговски отдел“; Ръководител, отдел „Продажби“; Търговски директор.	12216008	
9	Ръководител/ Мениджър качество	Началник отдел качество ; Ръководител качество.	24215023	
10	Сервизен техник	Сервизен специалист; Техник.	75491021	
11	Специалист доставки	Експедитор стоки и товари; Организатор, търговски отдел; Снабдител, доставчик.	33233005	
12	Технически директор		13215021	Мехатроника
13	Технолог		31193044	
14	Търговски директор		12217001	
15	Управител	Генерален директор; Изпълнителен директор.	11207023	Мехатроника

Източник: НКПД-2011 и собствени проучвания.

Определени ключови длъжности от тези сектори могат да се използват в сектор КМА (отбелязани са в горните таблици), поради еднаквостта на производствените технологии, които се използват в машиностроенето, електротехниката, електрониката и мехатрониката.

Следва да се отбележи, че и в секторите машиностроене, електротехника, електроника не са включени някои длъжности, свързани с базови технологии, които широко се използват и в мехатрониката:

- производство на магнитопроводи и печатни платки (електротехника и електроника);
- информационни технологии (системни администратори, софтуерни и хардуерни специалисти);
- изследователи.

За сектора са предложени ключови длъжности и са разработени компетентностни модели, показани в таблица 12:

Таблица 12 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника”

№ по ред	Наименование на длъжността	Функции	НКПД-2011	Сектор
1	Генерален директор	Търговски директор; Управител; Управител на търговско дружество; Прокурист.	11207001	Мехатроника
2	Търговски директор	Консултант продажби; Организатор, маркетинг; Ръководител маркетинг.	12217001	Мехатроника
3	Технически директор		13215021	Мехатроника
4	Инженер, конструктор	Инженер, оптика; Технолог-конструктор.	21446042	Мехатроника

5	Инженер, механик	Инженер; Техник-механик.	21446013	Мехатроника
6	Инженер, индустриални машини и системи	Главен инженер, преработваща промишленост; Инженер, електроник.	21446021	Мехатроника
7	Началник производство	Инж. автоматизация, отговорник за производството; Организатор; Организатор производство; Ръководител направление; Ръководител сектор производство.	21446021	Мехатроника
8	Програмист, бази данни		25216005	Мехатроника
9	Програмист, системи за управление на бази данни	Програмист; Програмист – оператор на ЦПУ.	25146004	Мехатроника
10	Технолог, производство на електротехнически изделия	Електроинженер по проучване, проектиране, офериране и създаване на експлоатационна документация за ел. обекти ниско напрежение (главен инженер); Технолог.	31193045	Мехатроника

Източник: НКПД-2011 и собствени проучвания.

3.3.2.2. Ключови знания, умения и компетенции на заетите в сектора

Мехатрониката се дефинира като интеграция между механика, електроника, компютри и информатика (софтуер). Тя е основен инструмент за проектиране, производство и внедряване на иновативни интелигентни продукти и системи. Тези системи са основа на продуктите и процесните иновации в машиностроенето, електротехниката, електронната, софтуерната индустрия, както и в други сектори.

Специалистите по мехатроника могат да работят при производителите на работи, роботехнически комплекси, автоматични линии и системи за дискретното производство, битовата техника, комуникационната, информационната, медицинската техника и др.

През 2010 г. КМА подкрепи предложението към професия „Техник по автоматизация“ (код 523070) от професионално направление „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника“ (код 523) да се включи нова специалност „Мехатроника“.

През 2012 г. бяха разработени Държавни образователни изисквания (ДОИ) за придобиване на квалификация по професията „Мехатроника“ (IS21140) за трета степен на професионална квалификация.

Според Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот (ЕКР) се приемат следните основни определения:

а) Резултат от обучението – показатели за това, което учащият знае, разбира и може, в съответствие с придобитите знания, умения и компетенции.

б) Знание – съвкупност от факти, процеси, теории и практики.

в) Умения – способност за прилагане на знание и използване на „ноу-хау“ при изпълнение на задачи и решаване на проблеми. Уменията се описват като познавателни и практически (включващи сръчности и употреба на методи, материали, уреди и инструменти).

г) Компетентност – доказана способност за използване на знания, умения и личностни, социални и/или методологични дадености в работни или пробни ситуации. Тези способности се описват с оглед степента на поемане на отговорност и самостоятелност.

Безспорно е, че обучението по мехатроника трябва да се базира на обучението по машиностроене, електроника, върху които трябва да се **надградят** знания, умения и компетентности.

Знания

Специалистът по мехатроника следва да има основни знания по компонентите на мехатронните системи – механични, електрически, софтуерни и връзките и взаимодействието между тях.

Възможно е това взаимодействие да се разглежда в отношението „обект – система за управление“. Допълнителни знания са необходими в областта на сензориката, управляващите устройства – хардуер и софтуер, и изпълнителните устройства (актуатори – електрически, пневматични и хидравлични).

Специалистът по мехатроника трябва да знае основите на международните стандарти за управление на качеството и сертифицирането на продуктите.

За да се дефинират необходимата дълбочина на знанията в тези области, трябва да се имат предвид някои широко разпространени мехатронни продукти като: задвижващи системи, високопроизводителни металорежещи машини, автоматични машини и линии, манипулатори, роботи, кари, транспортни средства, битови прибори и др.

Особено внимание трябва да се обърне на управляващите контролери и специализирания софтуер.

Умения

Специалистите по мехатроника трябва да умеят да участват в процесите на производство и изпитване на прототипи и опитни образци на мехатронни системи, както и на профилактиката, експлоатацията и ремонта на определени мехатронни системи.

Производството на мехатронни системи обхваща както производството на различни механични, електрически, електронни, пневматични, хидравлични, софтуерни компоненти и модули, така и монтажа и изпитанията на системи и осигуряване на взаимодействието между всички компоненти.

Компетенции

Обучаваните трябва да поемат отговорност за изпълнението на задачи при работа и обучение, както и възможността да приспособяват собственото си поведение към обстоятелствата при решаване на проблеми.

В техническите университети в София, Габрово и Варна се води обучение по „Мехатроника“.

Съвременните машини са комплексни, състоят се от различни електронни и механични компоненти. Дали се отнася до автопилота на един самолет, комплексна система за управление на транспорта, вятърни и соларни енергоизточници, модерна перална или миялна машина или медицински и комуникационни технически приложения, мехатронниците са специалистите в тези области.

Инженер-мехатроникът трябва да има подготовка в следните области и за следните видове дейности:

а) Изследователски и развойни дейности:

- изследване и разработки на класически и нови концепции на изпълнителни механизми и задвижвания за мехатронни системи.

б) Динамика и управление на мехатронни системи:

- динамика на машини;
- динамика на транспортни средства;
- техника на вибрациите;
- управление и регулиране;
- планиране на траектория на движението.

в) Задвижваща и преобразователна техника:

- магнитна техника;
- пиезотехника;
- магнитноизмервателна техника;
- силова електроника;
- микроелектроника.

г) Приложения и технологии:

- прецизни устройства;
- медицинска техника;
- транспортна техника;
- микро и нано техника;
- и др.

Специалистът мехатроник в индустрията трябва да притежава следните характеристики и качества:

- проектира и създава мехатронни системи и компоненти;
- създава техническа документация за всичко, напр. конструктивни чертежи, производствени, монтажни или електрически схеми, работни и обслужващи ръководства;
- инсталира мехатронни системи и сглобява компоненти в комплексни машини;
- създава и произвежда мехатронни системи (обработка и формира метал, опроводява и свързва електронни елементи, заварява, нитва и лепи отделни монтажни части);
- пуска в експлоатация мехатронни системи и обучава обслужващия персонал;
- обслужва и тества уредби, заменя дефектни компоненти и подменя остарели устройства;
- трябва да притежава достатъчно знания по английски език, т.к. той е учебният език и работната документация, специално при експортните системи, е на този език.

Автоматизация

Автоматизацията е процес на внедряване на технически средства и системи за реализиране на функции по управление на технологични машини, процеси и производства.

Задачите за управление се свеждат до намиране и реализиране на управляващи въздействия, които водят до достигане на целта на управление при наличие на зададени ограничения. Всяко управление се осъществява на основата на събиране и анализ на информация за състоянието на обекта за управление.

Автоматичните устройства не само просто заместват човека в системите за управление, но създават възможности да се решават принципно нови задачи, които човек поради ограничените си възможности не е в състояние изобщо да си постави.

Характерът на технологиите и производствените процеси (дискретни, непрекъснати, разпределени) в значителна степен обуславят формите и развитието на автоматизацията.

Подготовката на средни специалисти (техници) и инженери по автоматизация е станала вече класическа, и има определени изисквания по отношение на знания, умения и компетенции.

Тук ще се отбележат само различни инструменти, които се използват в процесите на проектиране и изграждане на системи за автоматизация:

- сензори, контролно-измервателни уреди;
- PLC, PAC – програмируеми логически контролери;
- софтуерни модули за проектиране и изграждане на системи за автоматизация;
- DCS – разпределени системи за управление;
- SCADA – оперативно-диспечерски системи;
- интегрирани системи;
- интерфейс човек-машина;
- изпълнителни устройства;
- роботи.

3.4. ПРОГНОЗИ ЗА РАЗВИТИЕ НА СЕКТОРА, ПРОМЯНА НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ОРГАНИЗАЦИОННАТА СТРУКТУРА В СРЕДНО И ДЪЛГОСРОЧЕН ПЕРИОД

КМА е междусекторно образувание с неголяма за една организация история. Както е отбелязвано, за такива структури липсват статистически валидни данни и много трудно могат да се правят достоверни количествени прогнози.

През 2013 г. КМА кандидатства с проект „Структурно-организационно укрепване, маркетингово развитие и изграждане на образователни, научно-изследователски и производствени структури“ (Мехатроника) по Оперативна програма „Развитие на конкурентоспособността на българската икономика“ 2007 – 2013 г. / „Подкрепа на развитието на клъстерите в България“. Проектът е утвърден от УС на КМА и подкрепен от неговите членове и представлява тяхната визия за развитието на клъстера в средносрочен план.

Общите и специфичните цели на този проект са определени както следва:

а) Обща цел на проекта. Институционално структурно-организационно укрепване и пазарно развитие на КМА. Повишаване на конкурентоспособността на членовете на клъстера чрез подобряване на взаимодействието между тях в областта на изследванията и иновациите, развитието на производството и пазарната реализация на основата на съвременни мехатронни технологии.

б) Специфични цели на проекта:

- подобряване на процесите на организация и управление на клъстера чрез укрепване на организационната структура на клъстера и подобряване на взаимодействието между неговите членове в областта на изследванията и иновациите, разширяване на производството и пазарната реализация на основата на съвременни мехатронни технологии;
- разработване на средносрочни маркетингова, иновационна, инвестиционна и интегрирана стратегии на КМА;
- предпоставяне на качествени информационни услуги, подобряване на производственото коопериране, чрез използването на ИТ;
- развитие и усъвършенстване на човешките ресурси на членовете на КМА;
- реализация на международно сътрудничество и позициониране на нови пазари;
- увеличаване на броя на членовете и клиентите на клъстера;
- повишаване на енергийната ефективност на членовете на КМА;
- повишаване на капацитета на клъстера за изграждане на международно сътрудничество, позициониране на нови пазари и за работа по европейски проекти.

Тези цели произтичат от оценката на проблемите и ограниченията пред развитието на КМА. В КМА няма развита устойчива организационно-управленска структура, чрез която да се реализират ефективно планирането, организацията и управлението на клъстерните дейности. Особено силно осезаема е необходимостта от ясна иновационна, инвестиционна и маркетингова стратегии.

Ефективното използване на клъстерните ресурси се затруднява от липсата на информационно-комуникационна система.

Липсват достатъчно финансови ресурси за провеждане на активна иновационна, инвестиционна и маркетингова политики. Това се отразява на ефективността на взаимодействието на неговите членове в иновационната, производствената и маркетинговата дейност.

Чрез изграждане и развитие на административното тяло на КМА (фиг. 3) съществено ще се подобрят процесите на управление на дейности на КМА:

- планиране;
- организация;
- оперативен контрол и управление;
- информация и координация.

Фиг. 3 ОРГАНИЗАЦИОННА СТРУКТУРА НА КМА



Източник: собствена разработка.

Това ще доведе до съществено подобряване на функционирането на КМА в следните основни направления:

- управлението и координацията на иновационната, производствената и търговска дейност;
- оптимално управление на функционирането на КМА;
- привличането на нови членове на КМА;
- развитието на международното сътрудничество и кооперирането;
- повишаване на компетентността на човешките ресурси;
- подобряване на имиджа на КМА.

Персоналът на административното тяло на КМА ще бъде назначаван с конкурс на трудови договори, като ще се изисква висока квалификация в областта на мениджмънта, маркетинга, разработването и внедряването на мехатронни изделия с висока добавена стойност. Изискванията към тези служители, в зависимост от позицията, която заемат са следните:

а) Изпълнителен директор – висше образование, инженер с опит в НИРД, връзката между наука и практика, внедряването на изделия в практиката, както и добър организационен опит, който да му позволи мобилизирането потенциала на членовете на КМА за изпълнени на проекта. Задължително владее на един западен език.

б) Национален координатор и системен администратор – специалист с висше образование, владее на Ms Windows, Ms Word, Ms Excel, Power point, Adobe Acrobat. Инсталиране на различни програми. Задължително владее на 1 западен език. Конкретни координатори:

- **Координатор „Тренинг, НИРД и Иновации“** – специалист с висше техническо или икономическо образование, отговаря за организирането и развитието на виртуалния учебен център на КМА, разработването и реализацията на планове, проекти за НИРД и иновации, добра компютърна грамотност, владее на западен език.
- **Координатор „Международно сътрудничество и коопериране“** – специалист с висше техническо или икономическо образование, отговаря за планирането и

организирането на сътрудничеството с други клъстери у нас и в чужбина, както и кооперирането в производството между членовете на КМА, добра компютърна грамотност и владеене на западен език.

- **Координатор „Маркетинг“** – 1/4 работен ден по време на целия проект, специалист с висше техническо или икономическо образование, отговаря за планирането и организирането на маркетинговата дейност, в това число рекламната и издателската дейност на КМА, добра компютърна грамотност и владеене на западен език.
- **Координатор „Финанси“** – специалист с висше или средно специално образование, със значителен опит в обработката на икономическа информация, отчитане на проекти, компютърни умения.

в) Експерти – висше инженерно или икономическо образование и опит при изготвянето на техникоикономически обосновки, маркетингови проучвания или при решаването на конкретни инженерни въпроси. Компютърни умения и езикова подготовка.

Разработване на обща стратегия на клъстера в т.ч. инвестиционна, иновационна и маркетингова стратегия

Общата стратегия ще конкретизира Генералните насоки за развитието на организацията, целите, които трябва да бъдат достигнати в резултат на текущите и бъдещи дългосрочни операции, както и направленията, в които се предприемат действия за постигане на тези цели.

В резултат на анализа на дейността на КМА в разглеждания период могат да се определят някои насоки за разработката както на общата стратегия, така и на нейните компоненти:

Иновационна стратегия

Очертават се някои технологични ниши за разработката и внедряването на иновационни продукти и системи:

- индустриални роботи (Спесима ООД, Ванико, ТУ-София);
- роботехнически комплекси (Спесима ООД, АМК);
- LED-осветление и в бъдеще Li-Fi системи (Самел 90, Ромтех);
- електрооборудване и системи за автоматизация (Оскар Ел, САТ);
- теледиагностика и телесервиз, осигуряване на дейност продукт-услуга (Спесима, САТ, Оскар Ел, ИСИР);
- управляващи устройства и задвижваща техника (АМК);
- електронни компоненти (Ромтех).

Този списък не е пълен и само демонстрира високотехнологичните направления и възможности в дейността на КМА.

Инвестиционна стратегия

Инвестициите осигуряват възможности за процесни иновации в предприятията на КМА, а инвестиционната стратегия трябва да е подчинена на идеята за интелигентна специализация в интерес на производственото коопериране и получаване на синергичен ефект в рамките на КМА.

Могат да се определят някои производствени центрове, които разполагат с технологично оборудване и ноу-хау в специфични области:

- машинни технологии – металообработка, термична обработка (Ванико);
- електронни технологии – печатни платки, пластмасови компоненти (Ромтех);
- производство на електрически табла (Оскар Ел);
- LED-технологии – производство на осветителни тела и системи (Ромтех, Самел 90);
- производство на индустриални роботи – производство, монтаж (Спесима).

Създаването на интелигентни производствени вериги е дългосрочна цел на КМА.

Маркетингова стратегия

Ще се обобщи опитът на КМА на различни пазари и ще се търсят възможности за устойчиво присъствие на пазарите в страните на ЕС, Турция, Китай, както и разкриване на нови перспективни пазари – Русия, Сърбия и др.

В процеса на разработване на маркетинговата стратегия на КМА се предвижда:

а) Участие в национални и международни изложения и панаири:

- Провеждане на командировки за установяване и поддържане на сътрудничеството с други клъстери в Европейския съюз, по възможност участие във форуми на тези клъстери с презентации и доклади за представянето на фирмите и организациите - членове на клъстера и техните продукти с цел установяване на партньорски отношения.
- Организиране и участие във водещи изложения в страни от Европейския съюз и в България, в областта на приоритетите на клъстера. Целта е представяне на продуктите на фирмите на клъстера, проучване и тестване на пазара, установяване на търговски отношения. Точният избор на изложенията ще стане след съгласуване с фирмите на клъстера и на базата на разработената маркетингова стратегия на клъстера.
- Реализиране на командировки за посещаване на водещи изложения в страни от Европейския съюз, в областта на приоритетите на клъстера. Целта е представяне на продуктите на фирмите на клъстера, проучване и тестване на пазара, установяване на търговски отношения. Точният избор на изложенията ще стане след съгласуване с фирмите на клъстера и на базата на разработената маркетингова стратегия на клъстера.
- Провеждане на командировки за посещаване на водещи изложения в Бразилия, Русия, Индия, Китай или Южна Африка, в областта на приоритетите на клъстера. Целта е представяне на продуктите на фирмите на клъстера, проучване и тестване на пазара, установяване на търговски отношения.
- Командировки за посещаване тренинги, семинари и изложения в България, в областта на приоритетите на клъстера. Целта е анализ на развитието и поддържане на отношенията с доставчици и клиенти и представяне на продуктите на фирмите на клъстера. Паралелно с това ще става и привличане на нови членове на КМА, както и на нови клиенти.



б) Транснационални връзки

На база подписано споразумение за сътрудничество с немския клъстер SMAB (Специализирани машини и инсталации)/ - Магдебург, да се предприемат конкретни стъпки за разширяване на сътрудничеството в иновативни продукти и услуги с цел излизане на нови за КМА пазари.

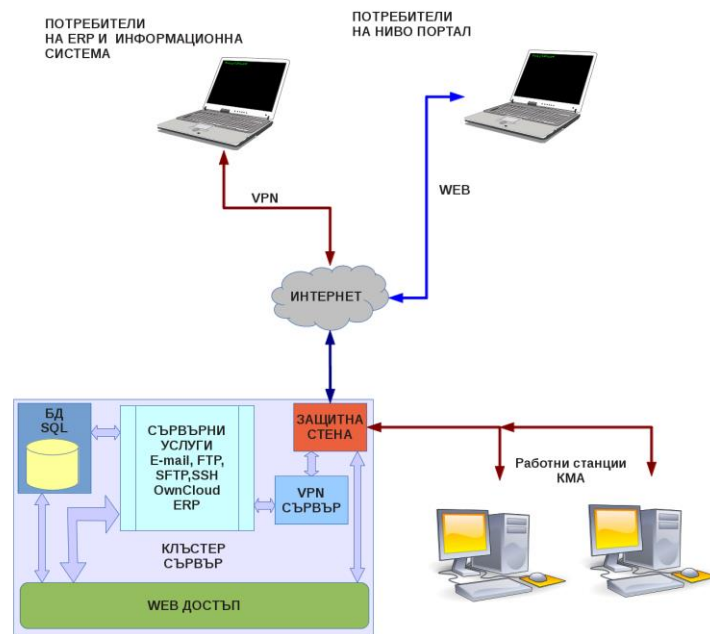
Освен установеното сътрудничество с NiCAT (Сърбия) и SMAB, ще се търсят възможности за успешно сътрудничество и с други клъстери от ЕС.

в) Интернет портал и информационно осигуряване на КМА. Ще си разработи интернет портал на КМА, чрез който ще се извършва комуникацията между членовете на КМА и ще се реализира по-добра връзка с околната среда (доставчици, клиенти и др.)

Ще се изгради защитена информационна система с ERP функционалност за членовете на КМА. Особено внимание ще се отдели на изграждането на информационна база данни и решаването на следните задачи:

- управление на доставките, което ще доведе до икономия от оптимизирането на цените в резултат на окрупняването на поръчките;
- управление на поръчки, което ще позволи по-ефективно натоварване на наличното оборудване и съкращаване на времето за тяхното изпълнение.

Фиг. 4 СТРУКТУРНА СХЕМА НА ЗАЩИТЕНА ИНФОРМАЦИОННА СИСТЕМА С ERP ФУНКЦИОНАЛНОСТ



Източник: собствена разработка.

Привличане на нови членове на КМА

Предвижда се да се привличат нови членове на КМА, с което ще се увеличават неговите възможности за по-активна дейност, особено в определени индустриално развити региони.

Редица мехатронни продукти се произвеждат в:

а) Южен централен район: Пловдив, Стара Загора, Хасково – машини и инсталации за ХВП и парфюмерийно-козметичната промишленост и др. В този район са и Университетът по хранителни технологии, Тракийски университет, филиал на ТУ-София.

б) Североизточен район: Варна – производство на битова техника. В района е ТУ-Варна.

Чрез центровете на КМА в Габрово и Враца ще се привличат нови членове на клъстера.

Между КМА и БАСЕЛ е подписан Меморандум за съвместна дейност, чрез която могат да се интегрират предприятия от двете структури (приложение 8.2.1).

Такова споразумение трябва да се подпише и с клъстер „Електромобили“, тъй като електромобилът е типично мехатронно изделие и на тази база могат да се намерят дейности за сътрудничество от взаимен интерес, особено по проблемите на подготовката на кадри.

3.5. ИЗВОДИ ЗА НАЛИЧНИТЕ И ОЧАКВАНИТЕ ДА СЕ ПРОЯВЯТ НОВИ ПРОФЕСИИ, СПЕЦИАЛНОСТИ И РАБОТНИ МЕСТА

Заетите в сектор КМА, на основа на анализа на работните места в пилотните предприятия, са групирани в следните класове според НКПД-2011:

- ръководители;
- специалисти;
- техници и приложни специалисти;
- квалифицирани работници;
- машинни оператори и монтажници.

Секторът осигурява работни места, изискващи висока квалификация – знания, умения, компетенции.

Изискванията за работната сила в сектора са сходни с тези в секторите машиностроене, електротехника, електроника.

Като ключови длъжности в сектора, общи с посочените сектори, могат да се определят следните длъжности, представени в таблици 13 - 17:

Таблица 13 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Ръководители

Код	Длъжност
1120	Управляващи и изпълнителни директори
121	Ръководители в бизнес услугите и административните дейности (финанси, управление на човешки ресурси, планиране)
122	Ръководители по продажби, маркетинг и развойни дейности (продажби и маркетинг, реклама и връзки с обществеността, научно-изследователска и развойна дейност)
1321	Ръководители в преработващата промишленост
1330	Ръководители в областта на информационните и комуникационни технологии

Източник: собствена разработка.

Таблица 14 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Специалисти

Код	Длъжност
214	Специалисти по технически науки
2141	Инженери в промишленото производство
2141 6042	Инженер-конструктор (машиностроене)
2144 6004	Инженер-технолог (машиностроене)
2144 6014	Инженер, автоматизация на производството
2149 6028	Инженер-технолог електротехнически изделия
2151 6001	Инженер, автоматизация (електроинженери)
2151 6008	Инженер електрически машини и апарати (електроинженер)
2151 6011	Инженер, електрообзавеждане
2151 6013	Инженер, осветителна техника (електроинженер)
2152 6001	Инженер, хардуер
2152 6004	Инженер, електроник
2152 6014	Инженер, роботика
25	Специалисти по информационни и комуникационни технологии
2511 6001	Системен анализатор, информационни технологии
2511 6008	Научен работник, компютърни науки
2512 6003	Системен проектант
2512 6004	Разработчик, софтуер
2514	Приложни програмисти
2514 6001	Програмист, софтуерни приложения
2514 6002	Специалист, приложно програмиране
2519	Разработчици на софтуер и софтуерни приложения и анализатори, н.д.
2519 6005	Специалист, тестване софтуер

Източник: собствена разработка.

Таблица 15 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Техници и приложни специалисти

Код	Длъжност
3113	Електротехник
3113 3005	Техник, електрически машини и апарати
3113 3006	Техник, електрически системи
3114	Електронни техници
3114 3003	Техник, промишлена електроника
3114 3006	Техник, автоматизация
3115	Машинни техници
3115 3004	Техник, механик
3115 3013	Техник-механик, инструменти
3115 3021	Техник-механик, автоматизация

3115 3022	Техник-механик, автоматизация на производството
3115 3042	Техник-механик, дискретни производства
3115 3053	Техник-механик, роботостроене
3115 3054	Техник-механик, монтаж на промишлени съоръжения и машини

Източник: собствена разработка.

Таблица 16 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Квалифицирани работници

Код	Длъжности
7132	Бояджии с лакови бои и сродни на тях
7132 1001	Бояджия, стоманени конструкции
72	Металурзи, машиностроители
7212	Заварчици и резачи на метал
7222	Производители на инструменти и сродни на тях
7223	Настройчици на машини и сродни на тях
7223 3003	Настройчик, металообработващи машини
7223 3004	Настройчик, металообработващи машини с цифрово управление
7223 1015	Стругар
7223 2018	Машинен оператор, обработка на метал/метални изделия

Източник: собствена разработка.

Таблица 17 Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Машинни оператори и монтажници

Код	Длъжности
8122	Машинни оператори по обработка на метали
82	Монтажници
8211 2014	Монтажник, промишлено оборудване

Източник: собствена разработка.

За да се изберат от това множество от длъжности ключови такива за сектор КМА може да се използва следни модел на производствено предприятие (фиг. 5):

Фиг. 5 МОДЕЛ НА ПРОИЗВОДСТВЕНО ПРЕДПРИЯТИЕ



Източник: собствена разработка.

Таблица 18 ОПИСАНИЕ НА ПРОЦЕСИТЕ И ТЕХНИЯ ОБХВАТ В ПРОИЗВОДСТВЕНО ПРЕДПРИЯТИЕ ОТ КМА

Процеси	Обхват на процесите	
Вход	Материали; Пари (финанси); Персонал; Информация – НИРД, техническа документация.	
Технологични процеси	Машиностроителни технологии – формообразуване, леене, пресоване, щанцоване, шприцоване, стружкоотнемане; Технология монтаж; Специфични технологии в електротехническата и електронната индустрия – печатни платки, микрочипове, микропроцесори; Специфични мехатронни процеси – производство на мехатронни системи, производство на системи за автоматизация.	
Система за управление	Изп. директор Управление НИРД Управление производство Управление продажби и маркетинг Управление човешки ресурси Управление качество	Планиране Организация Контрол и оперативно управление Информация

На тази основа може да се синтезира набор от ключови длъжности, специфични за КМА, основно за пилотните предприятия, които ще се уточняват с развитието на КМА и присъединяването към него на нови членове, както и с усъвършенстване на технологиите, продуктите и процесите (таблица 19).

Таблица 19 Клъстер „Мехатроника и автоматизация“ – ключови длъжности

Код	Длъжност
Клас 1 - Ръководители	
1120	Управляващи и изпълнителни директори
122	Ръководители по продажби, маркетинг и развойни дейности (продажби и маркетинг, реклама и връзки с обществеността, научно-изследователска и развойна дейност)
Клас 2 - Специалисти	
2141 6042	Инженер-конструктор (машиностроене)
2151 6001	Инженер, автоматизация (електроинженери)
2151 6013	Инженер, осветителна техника (електроинженер)
2152 6001	Инженер, хардуер
2152 6014	Инженер, роботика
25	Специалисти по информационни и комуникационни технологии
2511 6001	Системен анализатор, информационни технологии
2511 6008	Научен работник, компютърни науки
2512 6003	Системен проектант
2512 6004	Разработчик, софтуер
2514	Приложни програмисти
2514 6001	Програмист, софтуерни приложения
2514 6002	Специалист, приложно програмиране
2519	Разработчици на софтуер и софтуерни приложения и анализатори, н.д.
2519 6005	Специалист, тестване софтуер
Клас 3 - Техници и приложни специалисти	
3113 3006	Техник, електрически системи
3114 3003	Техник, промишлена електроника

3114 3006	Техник, автоматизация
3115 3021	Техник-механик, автоматизация
3115 3022	Техник-механик,, автоматизация на производството
3115 3053	Техник-механик, роботостроене
3115 3054	Техник-механик, монтаж на промишлени съоръжения и машини

В тези професии и длъжности в компетентностните модели трябва да се отразят изискванията към знанията и уменията, които са специфични за областта мехатроника и автоматизация, а гъвкавите компетенции да се съобразят с Европейската квалификационна рамка за учене през целия живот.

За други длъжности в сектора могат да се ползват компетентностни модели, разработени за секторите машиностроене, електротехника и електроника.

3.6. ДЕФИНИРАНЕ НА ДЕФИЦИТНИ ПРОФЕСИИ И СПЕЦИАЛНОСТИ В СЕКТОРА

Стратегията на групата на 20-те високо развити страни в областта на професионалната подготовка на кадри прогнозира, че през следващия период 2014-2020 г. ще се увеличат потребностите от специалисти с професии, изискващи висока квалификация и частта на заетите с такива работни места ще се увеличи с около 50% от 29% на 35%. Потребностите от специалисти със средна квалификация ще се задържа приблизително постоянна – около 50%, а тези на специалисти с ниска квалификация ще намалее от 20% на 15-16%.

В сектор КМА потребностите от специалисти с висока квалификация е значително по-висока от средната поради характеристиките на продуктите и на процесите за тяхното проектиране и производство. Като дефицитни могат да се определят следните професии и специалности:

- мехатроник (машинен инженер, електроинженер);
- машинен инженер (конструктор) със специализация по компютърно проектиране;
- електроинженер (конструктор, проектант) със специализация по компютърно проектиране и конструиране;
- техник (машинен, електро) мехатроника;
- софтуерни специалисти по индустриален софтуер;
- програмисти по приложно програмно осигуряване.

Раздел 4. СТРАТЕГИИ И ПОДХОДИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ И МОТИВИРАНЕ НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ, ПОВИШАВАНЕ КОМПЕТЕНЦИИТЕ НА РАБОТНАТА СИЛА

Според препоръката на МОТ 2004 г. за развитие на човешките ресурси (№195) се определят следните общи задължения в сферата на развитието на професионалните навици:

а) държавата носи основна отговорност за образованието, професионалното обучение **до началото** на трудовата дейност, базовите навици, а също така обучението и квалификацията на безработните и лицата с особени потребности;

б) социалните партньори имат особена роля в последващото професионално обучение, в това число и обучението на работното място и без откъсване от производството;

в) физическите лица трябва да използват възможностите за получаване на образование, професионална подготовка и професионалното повишаване на своята квалификация през целия живот.

Успешната подготовка на специалисти от предприятията в КМА предполага социално отговорни усилия за:

- подпомагане на професионалното обучение в професионалните гимназии и техническите университети чрез съдействие в провеждането му, включително чрез създаване на възможности за провеждане на целенасочени стажове;
- организиране на специализирана начална квалификация на персонала;
- последваща преквалификация.

За да се реализират тези планове се предвижда в КМА да се организира виртуален учебен комплекс.

4.1. СТРАТЕГИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ДЕФИЦИТИТЕ В ЧОВЕШКИЯ КАПИТАЛ

В условията на икономика на знанието **човешкият капитал** е главен фактор за икономическото развитие. Неговата способност да усвоява, адаптира и създава нови технологии и иновации е в основата на повишаване конкурентоспособността на националната икономика. Във връзка с това следва да се отбележи:

- Широкото участие в обучение през целия живот е задължително условие за увеличаване на човешкия капитал, повишаване на неговото качество и ефективното му използване. Необходимо е държавата да предприеме целенасочени мерки за неговото развитие и насърчаване. Правителството би могло да прецени възможността за въвеждане на някои от следните финансови стимули: работодателите да внасят в държавния бюджет отчисления от работните заплати, които биха могли да си възстановят, ако инвестират в обучението на служителите си (каквато е практиката в Унгария); да бъдат предоставени данъчни стимули за обучение на ниво фирма; или частична компенсация на разходите за обучението. Освен това правителството би могло да насърчава подписването на колективни договори, които съдържат клаузи,

включващи професионално обучение. Необходимо е да бъдат въведени чрез трудовото договаряне или със закон, отпуски за обучение, които гарантират на трудещите се правото да се върнат на работа след приключването му. В същото време правителството, заедно с работодателските организации и профсъюзите, може да разгледа варианти за възстановяване на инвестицията на предприятията в обучение, направени от работодателя през годината, в случай, че служителят напусне фирмата. Необходима е система, при която интересите на работника за повишаване на квалификацията и придобиване на нови знания да се покриват с тези на работодателя, който да е заинтересован от повишената квалификация на работниците като основа за повишаване производителността на труда и качеството на извършваните дейности.

- Необходимо е актуализиране на учебните програми, така че да отговарят на потребностите на пазарното търсене. За целта е необходимо да бъдат подобрени взаимоотношенията на училищата с бизнеса. Представители на работодателски организации могат да бъдат привлечени да участват в изготвянето на учебните програми, така ще се гарантира, че знанията на дипломиращите се кадри ще отговарят на съвременните изисквания. Освен това е необходимо да се подобри системата на провеждане на практически стажове, която засега действа изключително формално.
- Чрез образователната политика държавата влияе директно върху факторните условия за конкурентоспособност. По този начин държавата би могла да стимулира навлизането на стратегически чуждестранни инвестиции в определени приоритетни сектори, като например въвежда специални програми за финансиране на дадени специалности (според потребностите на инвеститорите от квалифицирани кадри) и предостави на университетите възможност да се конкурират за получаване на средствата чрез качеството на учебните им програми и предлаганото обучение.

Специално внимание следва да се отдаде на висшето инженерно образование. Усилията трябва да са насочени в определени приоритетни направления, за които да бъде осигурена модерна материално-техническа база, съвременни програми и методи на обучение, увеличени стипендии за студентите, приети в тези направления. По този начин ще бъде създаден фонд от квалифицирани инженерни кадри, който значително ще повиши инвеститорския интерес към страната в съвременните наукоинтензивни отрасли.

В условията на силно глобализиращата се европейска и световна икономика, производителността на индустрията ни би могла да се повиши чрез специализиране на производството в онези сектори, в които имаме традиции, технологии и специалисти, което да е основа за по-добра продуктивност.

Напоследък инженерните специалности станаха неатрактивни за младите поколения. В последните години бяха създадени огромен брой нови работни места в комуникационния, в медийния и в развлекателния сектори, които предлагат на младите високо заплащане при комфортни условия на труд и ниски нива на отговорности. Тези сектори ангажират голяма част от интелекта на нацията и лишават традиционните сектори от приток на млад интелект. Отговорност на държавата е да не допусне спадане на интелекта в базовите индустрии, без които не може да има устойчиво развитие.

Атрактивността на инженерните специалности би могла да се подпомогне от администрацията чрез целево финансиране, стипендии, финансиране на стажове у нас и в чужбина.

Рейтинговата система за оценка на техническите университети трябва да ги насърчава да търсят мнението на индустрията. Една много полезна форма би била включване в учебния процес на следните дейности:

- Запознаване с предприятията от сектора и тяхното производство. За целта е целесъобразно изтъкнати специалисти от индустрията да се привличат като лектори.
- Стажове в предприятия. За целта са необходими финансови облекчения за фирмите.
- Стажове в чужбина по линия на международно сътрудничество.
- Данъчни облекчения за фирмени разходи за обучения, стипендии и др.

В контекста на националната стратегия за задоволяване на необходимите потребности от човешки ресурси с определени умения и компетенции, всяко предприятие трябва да избере и реализира собствена стратегия, която да съответства на технологичното ниво, на производствената програма, на визията за бъдещо развитие, т.е. на всички фактори, които определят нуждата от определени умения и познания на персонала.

Развитието на информационните технологии налага въвеждането на нови длъжности, както и допълването на много от съществуващите с нови умения и компетенции.

Политиката и стратегията на предприятието в това отношение може да включи редица решения, които, реализирани заедно или поотделно, могат да му помогнат за решаване на проблемите на персонала. Като такива решения могат да се посочат:

- обучение на наличните специалисти за придобиване на необходимите компетенции и умения;
- привличане на млади специалисти, чиито качества се следят още в последните години на обучението във ВУ;
- привличане на специалисти от други сектори, които притежават необходимите качества;
- участие в клъстерни форми на сътрудничество.

Във фирмите и изследователските организации – членове на КМА са ангажирани специалисти с различни специалности – машинни и електроинженери, компютърни инженери, техници и др., които са получили специфични знания, умения и компетенции в областта на мехатрониката и автоматизацията.

За подготовка на специализирани средни технически кадри от професионалните гимназии са разработени Държавни образователни изисквания по специалността „Мехатроника“.

Фирмите от КМА поддържат контакти с техническите университети в София, Пловдив, Габрово и Варна, за да подберат подходящи бъдещи специалисти, както от завършилите специалност „Мехатроника“, така и от други сродни специалности.

Планира се в КМА да се изгради виртуален комплекс за обучение и тренинг с шест регионални центрове, където да се профилира подготовката на работещите във фирмите в клъстера в областта на мехатрониката – механика, електротехника, електроника, софтуер.

4.1.1. ПОЛИТИКИ И СИСТЕМИ НА УПРАВЛЕНИЕ, ЗАПЛАЩАНЕ И СТИМУЛИРАНЕ (ВКЛ. ИЗСЛЕДВАНЕ НА НАЛИЧНИ И СЪЩЕСТВУВАЩИ ЗА СЕКТОРА КОМПЕТЕНТНОСТНИ МОДЕЛИ НА НАЦИОНАЛНО НИВО)

Изграждането на развита икономика на знанието изисква постигане на устойчиви конкурентоспособност и развитие. Това предполага в процеса на генериране на стойност да се анализира оптималното използване не само на физическия и/или финансов капитал, а и интелектуалния капитал на предприятията. Той възниква в резултат на взаимодействието на неговите три основни елемента:

- човешки капитал – компетентността на индивида: знания, умения, ангажираност, мотивация, мрежи за контакти, усещането за удовлетвореност от работата и др.;
- структурен капитал – обхваща структурата на организацията, организационна култура, системата за оценка и възнаграждение, системите за управление и др.;
- капитал на взаимоотношенията – влияние на търговските марки, социална регулация, връзки с клиенти, доставчици, браншови организации, администрацията, неправителствени организации и др.

Оптималното взаимодействие между човешки капитал, структурен капитал и капитал на взаимоотношенията определя наличието на продуктивен интелектуален капитал, който заедно с физическия и/или финансов капитал, може да създава конкурентна икономическа стойност.

В рамките на анализа (трети етап) „Възможности и тенденции за технологично развитие на българските предприятия 2012 г.“ беше разгледано усещането за удовлетвореност като съществена характеристика на човешкия капитал, следователно и на интелектуалния капитал. Разработената методика беше експериментирана в три предприятия – членове на КМА (Спесима ООД, Оскар Ел ЕООД и САТ ЕООД). Особено внимание беше отделено на проучването на удовлетвореността от работата и бъдещи перспективи за развитие и просперитет, в т.ч.:

- здраве, здравословни и безопасни условия на труд;
- фирмена култура, стил на управление;
- система за оценка и заплащане на труда;
- мотивация, способност и капацитет за работа;
- обучение през целия живот – квалификация и преквалификация, лично професионално развитие, перспектива за израстване в кариерата;
- насърчаване на обмена на знания и генериране и внедряване на иновации;
- социален статус в предприятието.

Някои резултати от проведените проучвания в трите предприятия са дадени в следната таблица като процент от общия брой служители:

Таблица 20 Дял на удовлетвореност на служителите в анкетираните предприятия, в %

№ по ред	Показател	Спесима ООД	Оскар Ел ЕООД	САТ ЕООД
1	Възможности за развитие	87	73	77
2	Усещане за удовлетвореност	88	91	77
3	Усещане за сигурна работа и сигурен доход	87	91	87
4	Добра заплата и материални ползи	87	82	80
5	На работното място са осигурени здравословни и безопасни условия на труд	88	95	87

Източник: собствени изследвания.

Съпоставянето на получените данни с изискванията на стандарт ISO 10018 показва, че предприятията съответстват в най-голяма степен на нива на зрялост 4 и 5 по различни показатели, обобщени в таблица 21. Като цяло компетенциите и условията на работа в предприятията създават условия за висока степен на иновативност.

Таблица 21 **Оценка за приобщаване и компетентността - ISO 10018**

Елемент	Ниво на зрялост				
	Ниво 1	Ниво 2	Ниво 3	Ниво 4	Ниво 5
Хора	X	X	X	<p>Хората притежават знания и умения да действат като ментори и наставници</p> <p>Те съставляват основата за стратегическото развитие на организацията</p> <p>Те проявяват активност при внедряване на нови процеси</p> <p>Те имат силно желание да споделят своите знания и умения за подобряване на организацията</p>	<p>Те инициират и са активни в разработването на нови процеси</p> <p>Те притежават разклонена мрежа и действат като важни представители извън организацията</p> <p>Те са активни при разработването на стратегията, политиката и целите на организацията</p>
Екипи	X	X	X	<p>Имат силно желание да споделят своите знания и умения с други екипи за подобряване на организацията.</p> <p>Те действат за внедряване на нови процеси.</p>	<p>Инициират и са активни при разработването на нови процеси. Те действат като модели за пример както вътре в организацията, така и в своите контакти с клиенти и доставчици.</p>
Фирмата	X	X	X	<p>Работата в мрежа в организацията е широко разпространена и осигурява колективно знание за организацията.</p> <p>Осигурява се обучение за развитие на творчески умения и подобряване.</p> <p>Планирането на професионалното израстване е доразвито.</p> <p>Хората познават своите лични компетентности.</p>	<p>Работата с външните мрежи включва хора от цялата организация.</p> <p>Хората в организацията участват в разработването на нови процеси.</p> <p>Добрите практики получават признание.</p>

Според наръчника от Осло провежданите мероприятия, които увеличават усещането за удовлетвореност се разглеждат като организационни иновации. Могат да се дефинират мероприятия, които се явяват **предпоставки за успешна работа на фирмата**:

- Провеждане на политика на тясно сътрудничество с академичните институции и университетите.
- Набиране на персонал от студентите от последните курсове на бакалавърска степен или магистърска степен, които са добре теоретично подготвени и имат потенциал за развитие. развитието на служителите и изграждането им като специалисти в процеса на работа в предприятието.

- Осигуряване на приемственост между по-старите специалисти и младите. Тяното сътрудничество с университетите създава условия утвърдените специалисти в предприятието непрекъснато да актуализират и поддържат своите знания на високо съвременно ниво.
- Осигуряване на най-модерна апаратура и внедряване на последните технологии на работното място.
- Тясно сътрудничество с водещи западноевропейски предприятия.
- Създаване на възможност сътрудниците да се запознаят с най-новите тенденции в бранша.
- Инвестиране от страна на предприятието в допълнително обучение и квалификация.
- Организиране на екипи за решаване на конкретни проекти.
- Осигуряване на европейско заплащане на служителите.
- Провеждане на активна социална политика:
 - храна в предприятието;
 - осигуряване на транспорт;
 - добри условия на работа и добри условия за работа и почивка по време на командировките;
 - възможност за получаване на вътрешнофирмени заеми.
- Внедряване на система за управление на качеството и стандартизиране по ISO.
- Създаване на подходящи инфраструктура в предприятието, спазване на ергономичните изисквания при обзавеждане на работното място.
- Създаване на добри отношения с клиентите и доставчиците.
- Поддържане на ниски нива на текучество.

Ефективността на функциониране на организациите зависи съществено от процесите на управление на придобиването на компетентности както за цялата организация, така и за отделни групи или екипи чрез прилагане на системния подход, който изисква:

- планиране на компетентността;
- реализация на процесите за придобиване на компетентност;
- оценяване на компетентността;
- действия за подобряване на компетентността.

Системният подход по цикъла „планиране – изпълнение – оценка – действие“ е приложим и при управление на процесите на приобщаване на персонала към целите на организацията.

Приобщаването (индивидуално или екипно) зависи от:

- ситуацията, обстановката, процеса или стратегията;
- определяне ролята на индивида или екипа като част от ситуацията;
- положителните резултати, които трябва да бъдат постигнати.

В този процес на приобщаване особена роля имат творчеството и нововъведенията, свързани с технологиите и иновациите.

Иновативните предприятия, които непрекъснато и устойчиво обновяват продуктите, услугите и процесите, внедряват нови организационни и маркетингови процеси и могат да се определят като успешни поради ръста на обема и печалбата, социалната си ангажираност и обществено отговорна позиция представляват привлекателна среда за своя персонал. В тези фирми проявите на творчество и активност за нововъведения се поощряват и това е фактор за приобщаване на персонала и стимул за неговото развитие.

Ролята на ръководството (лидерите) е да създава и поддържа благоприятна среда за творчество и иновации и непрекъснато да развива иновационния потенциал на фирмата.

Прогресивното развитие на технологията, техниката и продуктите във фирмата и успешните икономически резултати повишават усещането за удовлетвореност в персонала и увеличават нейния интелектуален потенциал.

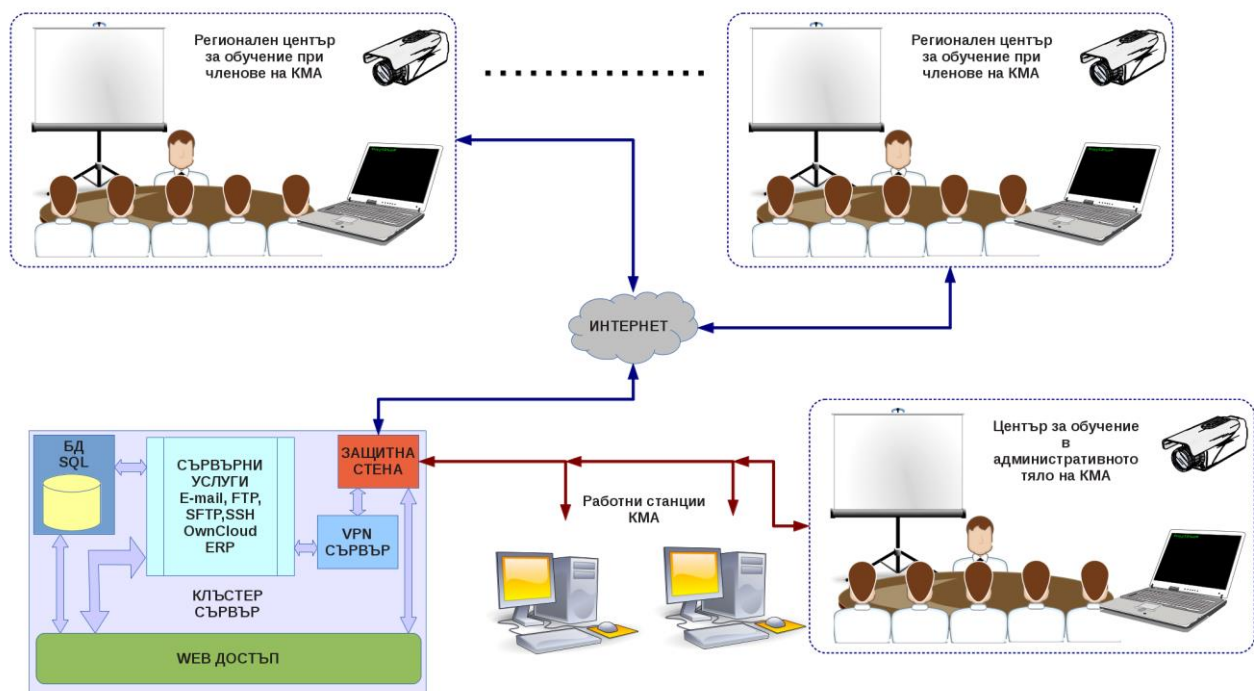
4.1.2. ИНВЕСТИЦИИ В РАЗВИТИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ

В КМА се предвижда да се организира виртуален учебен комплекс. На фиг. 6 е показана структурната му схема.

Ще се инвестира за доставка на виртуален учебен комплекс, включващ компютърно оборудване за обзавеждане на регионалните центрове на виртуалния комплекс за обучение и тренинг на КМА , което ще се състои от:

- лаптоп, Intel Core I5, 6GB, 1TB , DVD/CD RW, 15.6" HD (1366x768), Camera, WLAN b/g/n;
- таблет, 1GB, 32GB eMMC, 3G, bgn, BT, Android 4.0;
- лазерно многофункционално устройство;
- видео стена, 55" 3D LED Full HD TV, 1920x1080, DVB-C/T/S,HDMI, USB 2.0, LAN.

Фиг. 6 СТРУКТУРНА СХЕМА НА ВИРТУАЛЕН УЧЕБЕН КОМПЛЕКС



Източник: собствена разработка.

4.2. ОБРАЗОВАТЕЛНА СИСТЕМА И ЧОВЕШКИ РЕСУРСИ

Развитието на инженерните индустрии (машиностроене, електротехника, електроника, компютърни науки) зависи съществено от равнището на компетентност на човешкия фактор – специалисти, в т.ч. машинни и електроинженери, компютърни инженери, електроници, ръководители и предприемачи, техници и квалифицирани работници.

Професионалното обучение и развитието на професионалните навици се разбира в широк смисъл, тъй като обхваща всички стадии от живота на човека.

Началното професионално обучение дава базови знания и умения, производствен и професионален опит и компетенции, които осигуряват реализация на индивида.

Все по-голямо значение, освен техническите знания и умения, придобиват съпътстващите компетенции и навици за социално взаимодействие, както и компетенции като креативност, целенасоченост, комуникативност, способност за лидерство, предприемчивост.

Като сравнително нова технология и техника мехатрониката използва специалисти с подготовка от сектори, на които тя се базира и над които надгражда специализирани знания и умения. Едновременно с това се появява и необходимост от нови специалисти – мехатроници с по-широка професионална подготовка в областта на механиката, електротехниката, електрониката, компютърната техника, с възможности да интегрират знания и технологии в процесите на създаване, производство и експлоатация на мехатронни продукти и системи. Към тях са по-високи изискванията за лидерство, комуникативност, иновативност и предприемачество.

Подготовката на такъв вид специалисти е изключително трудна задача, за решаването на която в България все още няма значителен опит. Все пак трябва да се отбележи, че в областта на автоматизацията на производството е натрупан определен опит, който може да се използва и за подготовка на мехатроници с различна степен на професионална подготовка.

Вече беше отбелязано, че са разработени Държавни образователни изисквания за подготовка на мехатроници в професионалните гимназии.

В техническите университети в София, Пловдив, Варна и Габрово има програми за подготовка на специалисти по мехатроника.

Тези специалности трябва да се стимулират по различен начин: стипендии, подобряване на материалната база за обучение и др.

КМА разчита, че на основа на сътрудничество с образователната система: професионални гимназии, университети ще съдейства за качествено обучение на специалисти, които ще отговарят на неговите потребности от висококвалифицирани кадри.

Едновременно с това в КМА се планира да се развие виртуален център за професионално обучение и тренинг със следните основни задачи:

- квалификация и преквалификация на заетите във фирмите;
- надграждане на знания по мехатроника за специалисти със сходна професионална подготовка, например машинни и електро специалисти.

В този център ще могат да стажуват както ученици от професионалните гимназии, така и студенти от техническите университети.

Технологиите и иновациите означават инвестиране в основни средства за производство, трудови ресурси и развитие на навици за предприемачество, което води до ръст на производителността. Ускореният темп на развитието на иновационните процеси е свързано с появата на нови продукти, процеси и услуги, които поставят нови изисквания към професионалната подготовка не само към тези младежи, които сега се обучават в средните и висшите училища, но също така и към сегашното поколение работещи.

Раздел 5. АДМИНИСТРАТИВНА СРЕДА. ПРЕПОРЪКИ, ВКЛЮЧИТЕЛНО ЗА ПРОМЯНА В НОРМАТИВНАТА УРЕДБА

Клъстерите са междусекторни структури, които обединяват фирми от различни сектори: машиностроене, електротехника, електроника и софтуер и имат определени общи интереси и взаимно доверие.

От гледна точка на оценка на бизнес средата и нормативната уредба, оценките на КМА и неговите членове в много случаи съвпадат с тези, направени в секторните анализи на машиностроенето, електротехниката, електрониката и софтуерната индустрия. Независимо от това, някои оценки и препоръки ще бъдат повторени, за да се покаже тяхната общност и ще бъдат направени и някои препоръки, специфични за клъстера.

Следва да се отбележи, че фирмите – членове на КМА са предимно малки и средни предприятия.

5.1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ИЗМЕНЕНИЯ В БИЗНЕС СРЕДАТА

Предложения в тази насока могат да се систематизират по следния начин:

1. Необходимо е да се минимизират сроковете за плащане по обществени поръчки, възстановяване на ДДС, проекти по национални и европейски програми и фондове.

В много случаи обществени поръчки се възлагат на големи фирми, които привличат за подизпълнители малки и средни фирми и забавят плащанията за извършваните от тях дейности.

2. Съществено трябва да се съкратят сроковете за оценка на проектни предложения по национални и европейски програми, сключването на договори, оценка на изпълнението им и плащанията по договорите.

При оценка на фирми от КМА и клъстера по европейски системи, особено когато се оценява иновативността им, оценките съществено се намаляват поради големите срокове за изпълнение на иновационни проекти.

3. Целесъобразно е да се осигури редовно финансиране за дейността на Националния иновационен фонд.

5.2. ПРЕДЛОЖЕНИЯ, СПЕЦИФИЧНИ ЗА СЕКТОРА

Като специфични за сектора могат да се изведат следните предложения:

1. При реализирането на национални и европейски програми трябва да се счита за разрешено дейностите, които могат да се изпълнят от членове на клъстера, да се възлагат на тях.

2. НКПД-2011 следва да се допълни с някои нови професии и длъжности:

- инженер по мехатроника (машинен инженер, електроинженер);
- техник по мехатроника (машинен техник, електротехник);
- специалист индустриален софтуер;
- професор-изследовател мехатроника;
- доцент-изследовател мехатроника;
- специалист-изследовател.

В НКПД-2011 за висококвалифицираните специалисти в университетите, висшите училища и научноизследователските институти (вкл. БАН) няма предвидени длъжности за изследователи. Това трябва да се има предвид и при предстоящото разработване на национални стандарти за присъждане на академични звания и степени.

3. Обучението по мехатроника и автоматизация в професионалните училища и висшите училища трябва да се стимулира чрез увеличаване на субсидията за обучение, стипендии, в т.ч. и за обучение в чужбина, преференциално настаняване в общежития и други стимули.

Раздел 6. ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

В резултат на анализа на КМА могат да се направят следните изводи и заключения:

1 . В резултат на SWOT анализ на сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ могат да се определят следните силни страни, слаби страни, възможности и заплахи на КМА:

Силни страни:

- участие на предприятия, университети, изследователски организации с богат научно-технически, производствен и маркетингов опит в областта на мехатрониката и автоматизацията;
- наличие на специалисти с високи компетентности (знания, умения, гъвкави компетенции) в областта на производството и научноизследователската дейност;
- добро познаване и информираност от страна на участниците на новостите и тенденциите в развитието на мехатрониката и автоматизацията;
- членовете на КМА се ползват с взаимно доверие;
- признание на дейността на КМА в национален и международен план.

Слаби страни:

- недостатъчно взаимодействие между членовете на КМА в изследователската и иновационната дейност, производството и маркетинга;
- липса на устойчив административен персонал;
- недостатъчна материална база;
- недостиг на финансови средства за научни изследвания и развитие.

Възможности:

- разширяване на наличния пазарен дял, както и навлизането на нови пазари;
- обединяване на потенциала на членовете на клъстера за поемане на по-големи поръчки на българския и международните пазари;
- увеличаване на иновационната активност на основата на по-пълноценно използване на научния и развоен потенциал на клъстера, в т.ч. чрез общи проекти;
- подготовка и квалификация на специалисти със средно и висше образование за сектора;
- възможности за привличане на финансови средства от структурните и кохезионния фондове на ЕС, както и от националните фондове;
- привличане на нови членове на клъстера.

Заплахи:

- увеличаваща се конкуренция на фирмите в областта на мехатрониката и автоматизацията на глобалния пазар;
- недостиг от високо квалифицирани специалисти със специфични компетентности в областта на мехатрониката и автоматизацията.

2. Клъстерът има успешна история от 2006 г. и е оценен положително от:

- Европейският секретариат за клъстерни анализи – на основа на бенчмаркинг с европейски клъстери КМА е сертифициран с Бронзова лента (приложение 1) на 01.04.2013 г. и сертификата е валиден до 01.04.2015 г.;
- Направената оценка по методика на Асоциация на бизнес клъстерите (АБК) в България показва високи резултати на КМА.

Тези оценки показват, че КМА успешно се развива, за да достигне устойчива зрялост. Реализацията на проекта „Структурно-организационно укрепване, маркетингово развитие и изграждане на образователни научно-изследователски структури“ (Мехатроника) ще даде значителен принос за развитието на КМА.

3. В условията на тежка финансова и икономическа криза фирмите – членове на КМА се развиват успешно, като преодоляха първоначалните спадове на техникоикономическите резултати (обеми, приходи от продажби, печалба и др.) и съвместно със своите партньори от университетите и изследователските организации внедряват нови продукти, услуги, процеси, организационни и маркетингови иновации.

В организациите – членове на клъстера работят повече от 1300 висококвалифицирани ръководители, специалисти, техници, работници, оператори на мехатронни системи и системи за автоматизация.

С увеличаване на членовете на КМА ще се увеличават както икономическите показатели, така и неговата тежест в националната икономика.

4. Мехатрониката и автоматизацията се базират на знания и технологии от машиностроенето, електротехниката, електрониката и софтуерното инженерство. Тя осигурява специфичен ефект в този комплекс от инженерни индустрии. Очевидно, че във фирмите на КМА могат да се ползват разработени компетентностни модели за всеки от споменатите сектори.

Това не означава, че секторът не се нуждае от някои специфични за неговата дейност компетентности, реализирани от определен вид специалисти:

- инженери по мехатроника (машинни инженери, електроинженери);
- техник по мехатроника (машинен техник, електротехник);
- специалист индустриален софтуер;
- инженери, доценти, професори – изследователи.

При разработката на компетентностни модели за тези професии и длъжности трябва да се обърне внимание както на базовите знания и умения, така и на тези, които са зависими от спецификата на конкретната област – мехатроника и автоматизация.

Трябва да се отбележи, че от НКПД-2011 има и възможности да се използват длъжности, които отговарят на спецификата на мехатрониката и автоматизацията.

5. Дефицит на кадри. Може да се прогнозира дефицит от:

- ръководители на фирми в мехатрониката и автоматизацията, в т.ч. на предприемачи, ръководители в областта на маркетинга, НИРД и иновации, логистика и др.;
- специалисти по мехатроника, които са в състояние да интегрират различни знания и умения при проектирането и производството на мехатронни системи (в т.ч. роботехнически комплекси) и системи за автоматизация в различни отрасли;

- техници по мехатронни системи и автоматизация (за производство, монтаж и сервиз на мехатронни системи).
- специалисти по НИРД, и иновации и интелектуална собственост;
- специалисти по индустриален софтуер.

6. Предприятията в КМА трябва:

- да съдействат на професионалните училища и висшите училища за подготовката на специализирани кадри, в т.ч. чрез лектори, материално-техническа база за обучение, организиране на стажове, съвместни проекти;
- да организират собствена мрежа за обучение (виртуален учебен комплекс) за подготовка на специалисти за сектора със специфични знания и умения.

7. Особено внимание в КМА трябва да се обърне на развитието на компетентностите както на специалистите във фирмите и изследователските организации, така и на фирмената компетентност, в това число и чрез внедряване на организационни иновации, които водят до увеличаване на усещането за удовлетвореност на персонала.

Раздел 7. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ

1. Секторен анализ на компетенциите на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“. БСК, юли 2012.
2. Велев, Мл. Клъстерен подход за повишаване на конкурентоспособността. Изд. Софтрейд, София, 2007.
3. Касалино, Н. и др. Средства за автоматизация и иновации. Изд. Екс-Прес ООД, Габрово, 2011.
4. Христова, В. Съвременни параметри на индустриалните клъстери в България. Изд. Фабер, 2009.
5. Berufsbild MechatronikerIn, Ausbildungspark Verlag, Offenbach am Main, <http://www.ausbildungspark.com/berufsbilder/index.php?page=mechatroniker&active=met>.
6. http://www.cluster-mechatronics.eu/index.php/bg_BG/structure .
7. <http://www.cluster-mechatronics.eu> .
8. Buhl, C. and Meier zu Köcker, G. (2010): Cluster Management Excellence – Volume II: Sustainability and Effectiveness of Clusters and Networks - <http://www.kompetenznetze.de/service/nachrichten/2011/medien/cluster-management-excellence-ii> .
9. Kind, S. and Meier zu Köcker, G. (2012): Developing Successful Creative & Cultural Clusters - <http://www.iit-berlin.de/veroeffentlichungen/developing-successful-creative-cultural-clusters> .
10. European Secretariat for Cluster Analysis (ESCA), (2013): Benchmarking Report, BGR001201304CIP0451, Mechatronics Cluster Bulgaria.

Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

8.1. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - БРОНЗОВ СЕРТИФИКАТ ESCA

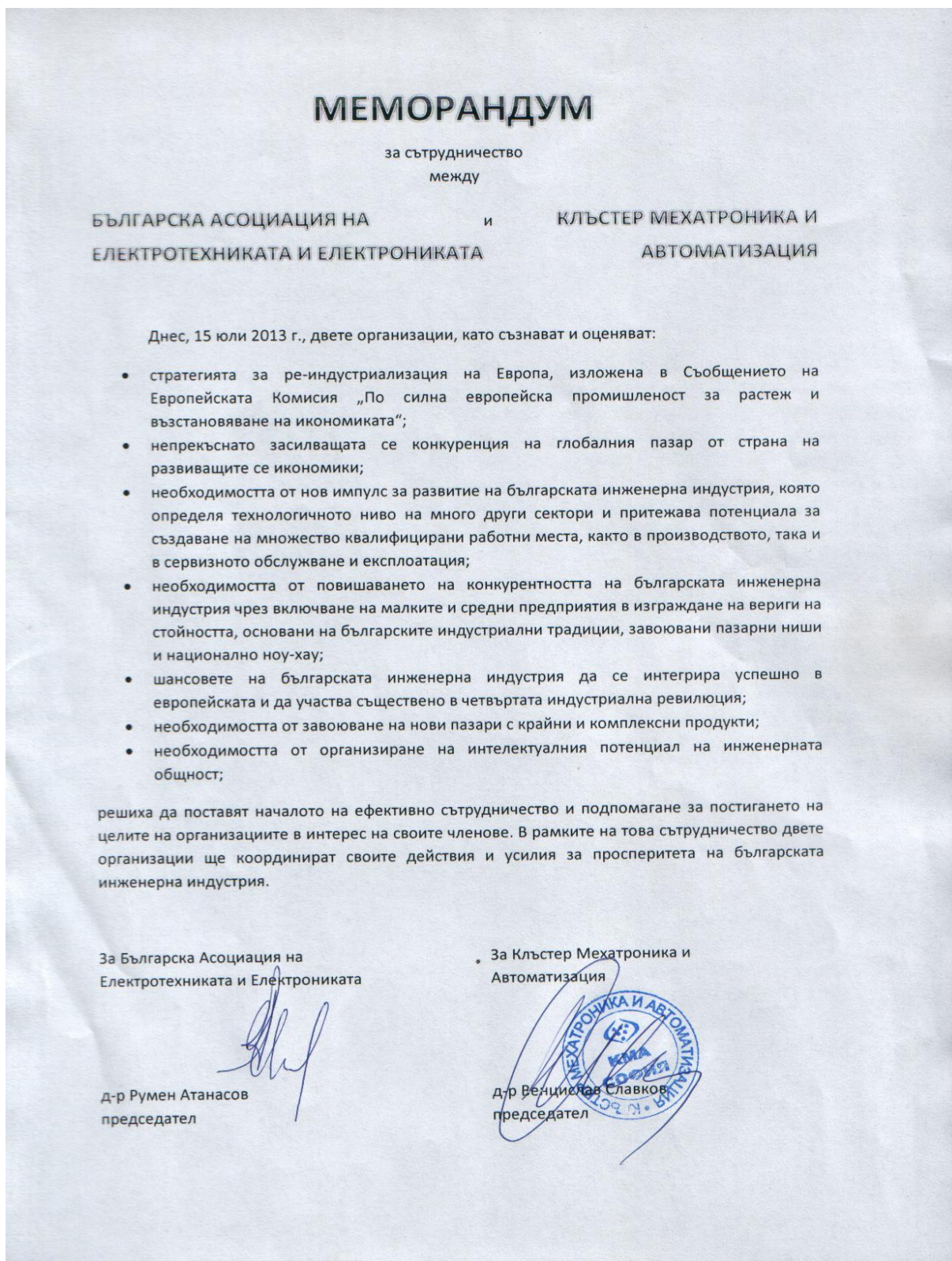
Фиг. 7 БРОНЗОВ СЕРТИФИКАТ КМА



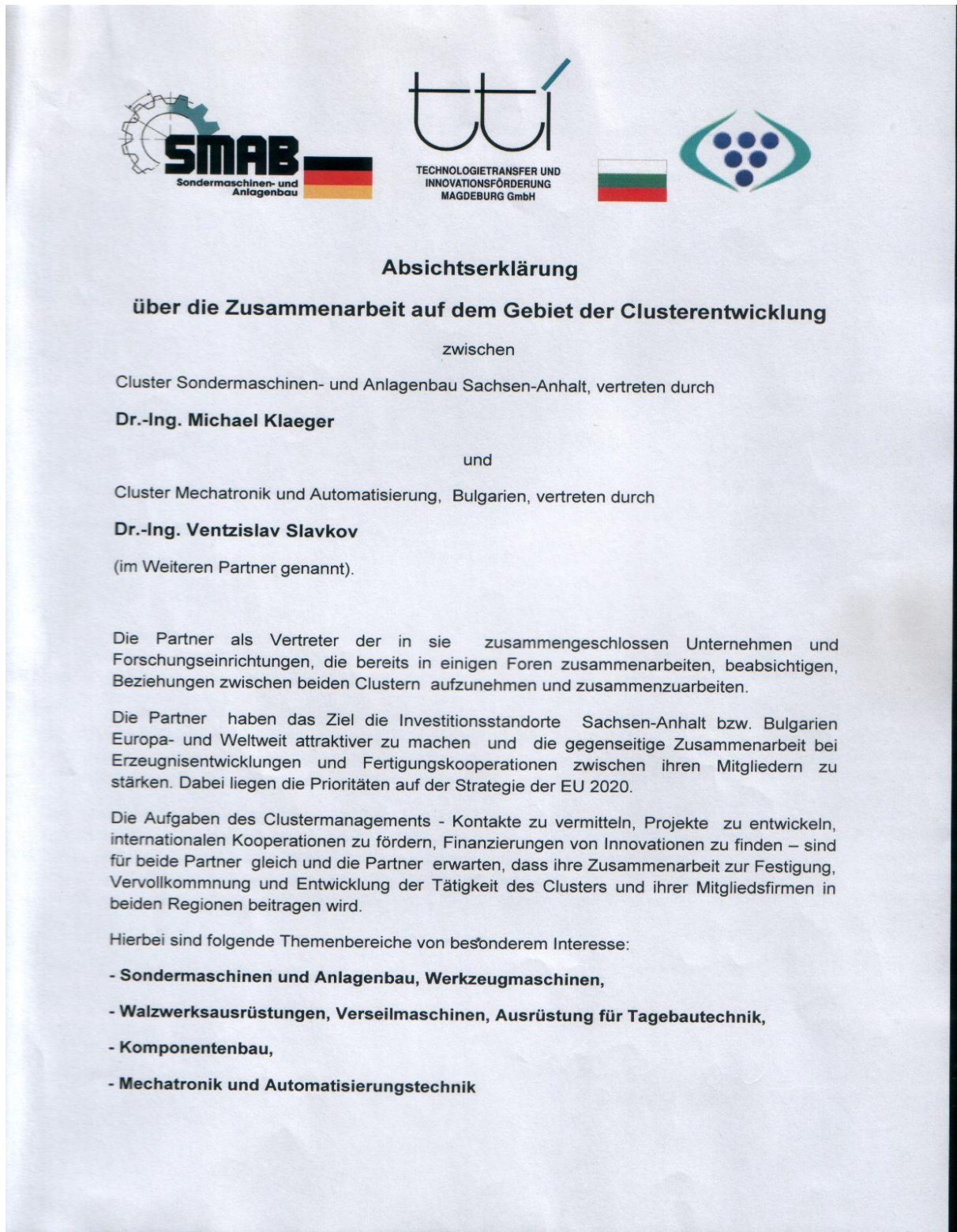
Източник: ESCA.

8.2. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - СЪТРУДНИЧЕСТВО С ДРУГИ ОРГАНИЗАЦИИ

8.2.1. БЪЛГАРСКА АСОЦИАЦИЯ ПО ЕЛЕКТРОТЕХНИКА И ЕЛЕКТРОНИКА



8.2.2. КЛЪСТЕР „ПРОИЗВОДСТВО НА СПЕЦИАЛИЗИРАНИ МАШИНИ И УРЕДБИ“ - МАГДЕБУРГ





Bei der Erarbeitung der oben genannten Themen berücksichtigen die Seiten insbesondere:

- **Länderübergreifende Zusammenarbeit bei Erzeugnisentwicklungen und Fertigungskooperation,**
- **Organisation und Durchführung von B2B Firmengesprächen der Clustermitglieder,**
- **Gegenseitige Unternehmensbesuche (Company Missions),**
- **Unterstützung bei Vorbereitung und Durchführung von Messeteilnahmen,**
- **Fachtagungen und Informationsveranstaltungen,**
- **Weiterbildung mit kompetenten Partnern,**
- **Kontaktvermittlung und Projektberatung bei internationalen Projekten,**

Zur Umsetzung der beabsichtigten Ziele können beide Seiten Protokolle zu einzelnen Themen oder Fragen schließen, sich gegenseitig konsultieren, Symposien abhalten oder andere Maßnahmen durchführen.

Beide Seiten stimmen darin überein, dass jede Seite ihre Kosten selbst trägt, soweit nichts anderes durch Zusatzprotokoll vereinbart wird. Informationen, die von beiden Seiten im Rahmen der Absichtserklärung zur Verfügung gestellt werden, gelten als vertraulich, wenn dies gewünscht wird.

Die Partner stimmen darin überein, dass sie schnellstmöglichst Gespräche mit ihren Clusterunternehmen zur Ausarbeitung eines Kooperationsvertrages durchführen wollen.

Diese Absichtserklärung tritt mit der Unterzeichnung durch beide Parteien in Kraft und endet automatisch mit Abschluss eines Kooperationsvertrages zwischen den Parteien, spätestens jedoch am 31.12.2013, es sei denn, die Parteien haben einvernehmlich eine Verlängerung der Laufzeit dieser Absichtserklärung schriftlich vereinbart.

Magdeburg, 30.05.2012

**Cluster Sondermaschinen-
und Anlagenbau Sachsen-Anhalt**

Dr.-Ing. Michael Klaeger

**Cluster Mechatronik und
Automatisierung**

Dr.-Ing. Ventsislav Slavkov

Списък на таблиците и фигурите

Таблица 1	Критерии за оценка на клъстерите.....	33
Таблица 2	Методология за оценка на клъстери по ОП „Конкурентноспособност“	34
Таблица 3	Допустимост по компоненти.....	35
Таблица 4	Дълготрайни материални активи в сектор КМА, в хил. лв.	37
Таблица 5	Инвестиции в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, в хил. лв.	37
Таблица 6	Водещи предприятия в сектор КМА по годишен оборот през 2012 г.....	38
Таблица 7	Водещи предприятия по брой заети през 2012 г. в сектор „Мехатронни системи и	40
Таблица 8	Квалификационна структура на заетите в сектор КМА през 2012 г. според класовете на заеманите длъжности (НКПД).....	40
Таблица 9	Ключови длъжности в сектор „Машиностроене“	41
Таблица 10	Ключови длъжности в сектор „Електротехника“	42
Таблица 11	Ключови длъжности в сектор „Електроника“	43
Таблица 12	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“	44
Таблица 13	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Ръководители.....	54
Таблица 14	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Специалисти	55
Таблица 15	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Техници и приложни специалисти	55
Таблица 16	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Квалифицирани работници.....	56
Таблица 17	Ключови длъжности в сектор „Мехатроника“ – Машинни оператори и монтажници	56
Таблица 18	Описание на процесите и техния обхват в производствено предприятие от КМА	57
Таблица 19	Клъстер „Мехатроника и автоматизация“ – ключови длъжности	57
Таблица 20	Дял на удовлетвореност на служителите в анкетираните предприятия, в %	62
Таблица 21	Оценка за приобщаване и компетентността - ISO 10018	63
Фиг. 1	Структура на мехатронните системи	11
Фиг. 2	Видове мехатронни системи	12
Фиг. 3	Организационна структура на КМА	50
Фиг. 4	Структурна схема на защитена информационна система с ERP функционалност.....	53
Фиг. 5	Модел на производствено предприятие	56
Фиг. 6	Структурна схема на виртуален учебен комплекс.....	65
Фиг. 7	Бронзов сертификат КМА.....	74