

---

# Секторен анализ на компетенциите на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“

---

---

*Дефицитни работни места, професии (специалности),  
компетентности*

---

---

София, юли 2012 г.

---

## РЕЗЮМЕ

*Настоящият анализ представлява част от работата по Проект „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони”. В него се разглеждат настоящата обстановка и бъдещите тенденции в икономически план и от гледна точка заетостта на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”. Предвид липсата на данни за този сектор в съответните организации за статистическа информация, анализът на основните проблеми, тенденции и препоръки се прави главно за членовете на клъстер „Мехатроника и автоматизация”, като се използват възможностите на анкетно проучване. По целесъобразност се използват статистически данни, анализи и материали от други източници, като Национален статистически институт (НСИ), Национален осигурителен институт (НОИ), Евростат, както и разработки за сектора от български и европейски експерти.*

*В анализа са включени данни от наблюдението на над 15 предприятия и организации, членуващи в клъстер „Мехатроника и автоматизация”, представители на сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, с център на дейност както в столицата, така и в страната. Данните и информацията са събирани на база проведени работни срещи, разговори с мениджъри, предоставена фирмена документация и резултати от обработените анкетни карти.*

*Информацията в анализа е структурирана в осем раздела и включва въвеждаща част, тенденции в развитието на сектора, сценарии и прогнози за развитие, изводи и заключения, използвани литературни източници, полезна литература, списък на фигури и таблици, онагледяващи анализа.*

*В раздел 1 се дава обща информация за анализа и неговото предназначение. Описва се целта на анализа, дефиниции на понятията, терминология и източници на информация, използвани в разработването му. Посочват се методите, използвани за получаването на нужната информация.*

*Раздел 2 има за цел да покаже значимостта на сектора на национално равнище, неговият принос към българската икономика, икономическата му структура. Посочват се значимите за сектора предприятия, членуващи в Индустриален клъстер „Мехатроника и автоматизация”. Разгледани са някои основни фактори, влияещи върху развитието на човешките ресурси в сектора, като например:*

- Умения и квалификация на заетите в сектора – текущо състояние, проблеми, предложения, вкл. структура на заетите, образователно ниво и квалификация на заетите, връзка между квалификационната и*

*възрастовата структура, структура на заетите по възраст и пол, регионална концентрация.*

- *Рискови фактори – по ЗЗБУТ, производителност на труда, оптимизация на персонала.*
- *Нови работни места –като характеристики и качество.*
- *Прогнози за развитие на сектора, промяна на технологиите и организационната структура за периода 2014-2020 г.*
- *Изводи за наличните и очакваните да се проявят нови професии, специалности и работни места.*
- *Дефиниране на дефицитни професии и специалности в сектора. Посочват се водещите професии за сектора. Обобщават се начините, формите и структурите за придобиване на професии в сектора. Осъществен е кратък преглед на действащата система за професионално обучение и повишаване на квалификацията в сектора. Описват се формите на взаимодействие и сътрудничество на предприятията с висшите и средни училища.*

*Раздел 3 е посветен на разглеждане на подходи и стратегии за посрещане на необходимите потребности от нови умения и компетенции на работната сила. Разгледани са „добри практики“ (примери от водещи фирми в сектора):*

- *политики и системи на управление, заплащане и стимулиране;*
- *инвестиции в развитието на човешките ресурси.*

*В раздел 4 е направен опит да се приведат някои сравнения по икономически показатели с наличната информация за сектори, близки със сектор „Мехатронни системи и автоматизация“.*

*В раздел 5 се отделя внимание на административната среда в сектора – възможните бариери, които възникват за навлизане на пазара и предложения за промяна в нормативната уредба.*

*В раздел 6 се правят изводи и заключения от извършената работа по анализа, като се обобщава информацията, изложена обстойно и конкретно в предходните раздели.*

*Използваната литература и други източници се цитират в раздел 7, а приложенията са дадени в раздел 8.*

Заглавие на анализа:	Секторен анализ на компетенциите на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“
Срок за изпълнение:	01.05-30.06.2012 г.
Дата на представяне:	10 юли 2012 г.
Наименование на дейността:	Провеждане на основни анализи и проучвания
Задача :	5.3.2.19 – Секторен анализ на компетенциите на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“
ISBN	<b>978-954-9636-33-8</b>
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 Кирил Желязков
Отговорник:	Кирил Желязков
Ръководител на дейността:	Силвия Тодорова
Партньор (ако има такъв):	<input type="checkbox"/> КНСБ <input type="checkbox"/> КТ „Подкрепа“
Редактор:	Доц. Д-р Иван Йовчев
Коректор:	Анета Алашка
Кратко резюме (до 200 думи):	<p>Целта на този документ е да разгледа комплексно състоянието на някои икономически параметри, състоянието на административната среда, както и основните фактори, влияещи върху динамиката на изискванията към работната сила и тяхното развитие за сектор „Мехатронни системи и автоматизация”. Основният фактологически материал се отнася преди всичко за членуващите в Индустриален клъстер „Мехатроника и автоматизация“ предприятия и организации.</p> <p>Източниците, използвани за целите на анализа са както от национални и международни статистически източници, така и данни от собствени анкетни проучвания. Източниците са - НСИ, НОИ, Евростат, досегашни разработки по проекта от експерти на БСК и други. Селектирани, обработени и анализирани са и данни за някои от водещите предприятия от сектора, членуващи в Индустриален клъстер „Мехатроника и автоматизация“. Освен базата данни от статистическите източници, използваната литература и комуникацията с ръководствата на някои от избраните предприятия, изготвящите анализа излагат своето експертно становище на базата на опита си, наличната информация и</p>

	<p>общоевропейските и световните практики.</p> <p>Основните заключения и изводите от работата са разгледани взаимосвързано с целите и задачите, поставени със Заданието за провеждането на анализа. Формулирани са и препоръки, свързани с други задачи и следващи етапи от изпълнението на Проекта, включително за промяна на нормативните актове и други документи, отнасящи се до развитието на сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, доколкото за него все още няма регламентирани позиции в НКИД 2008 за България.</p>
Ключови думи (до 10 бр.):	Професия, специалност, водещи предприятия, ключова длъжност, компетенции, умения, професионално образование и обучение, сектор на икономически дейности, индустриален клъстер.

## Съдържание

Раздел 1.	Въведение .....	9
1.1.	Цел на документа и връзка с другите проучвания/ изследвания/ анализи .....	9
1.2.	Цел на анализа .....	9
1.3.	Дефиниции, терминология и източници на информация .....	10
1.3.1.	Клъстери – основни определения, организационни иновации .....	10
1.3.2.	Мехатроника, мехатронни системи – иновативен продукт.....	12
1.3.3.	Индустриална автоматизация – основни определения, иновативна инженерингова дейност . .....	15
1.3.4.	Автоматизация, роботика, мехатроника.....	15
1.3.5.	Източници на информация .....	16
1.4.	Методология за анализ на организациите в клъстера .....	16
1.4.1.	Основни характеристики и цели на клъстера .....	16
1.4.2.	Особености на секторния клъстерен анализ .....	17
1.4.3.	Методология за анализ на състоянието на предприятията в клъстер „Мехатроника и автоматизация“ .....	18
1.4.3.1.	Реинженеринг .....	18
1.4.3.2.	Технологичен одит .....	20
1.4.3.3.	SWOT анализ на предприятието .....	21
1.5.	Методология за анализ на научните организации в КМА .....	21
Раздел 2.	Сценарии и прогнози за развитие. Очаквания за промяна на знанията и уменията в сектора, работните места и професиите.....	23
2.1.	Анализ на някои икономически показатели и показатели за заетостта в сектора .....	23
2.1.1.	Идентификация на сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ .....	23
2.1.1.1.	Състав на клъстера .....	23
2.1.1.2.	Организация, управление и производствена дейност .....	25
2.1.1.3.	SWOT анализ на сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ .....	25
2.2.	Актуализиране на икономически показатели и показатели за заетостта в сектора: на национално ниво и сравнение с ЕС (водещи страни), вкл. влияние на икономическата и финансова криза .....	26
2.3.	Основни фактори, влияещи върху развитието на човешките ресурси–текущо състояние в сектора .....	28
2.3.1.	Демографски особености.....	28
2.3.2.	Умения и квалификация на заетите в сектора.....	28
2.3.3.	Рискови фактори .....	30
2.3.4.	Нови работни места – характеристики и качество.....	30
2.4.	Прогнози за развитие на сектора, промяна на технологиите и организационната структура за периода 2014-2020 г.....	31
2.5.	Дефиниране на дефицитни професии и специалности в сектора .....	35
Раздел 3.	Стратегии за управление и мотивиране на човешките ресурси, повишаване компетенциите на работната сила .....	36

3.1.	Реализация на възможни сценарии за посрещане на необходимите нужди от нови умения и компетенции .....	37
3.2.	Стратегии за посрещане на необходимите нужди от нови умения и компетенции .....	40
3.3.	Избор на пилотни предприятия .....	42
3.4.	Избор на ключови длъжности .....	43
3.5.	Професионално обучение .....	55
Раздел 4.	Място на сектора в икономиката на Европа .....	56
Раздел 5.	Административна среда. Препоръки, включително за промяна в нормативната уредба .....	57
Раздел 6.	Изводи и заключения .....	59
Раздел 7.	Литературни източници .....	60
Раздел 8.	Приложения .....	61
8.1.	Членове на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ .....	61
8.2.	Анкетна карта БСК .....	70
8.3.	Анкетна карта предприятия .....	77
8.4.	Анкетна карта научни организации .....	85
8.5.	Клъстери „Мехатроника и автоматизация“ в Европа .....	89
	Списък на таблиците и фигурите .....	91

## Използвани съкращения:

<b>Съкращение</b>	<b>Описание на съкращението</b>
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
ЗЗБУТ	- Закон за здравословни и безопасни условия на труд
ИСОК	- Информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони
ИКМА	- Индустриален клъстер „Мехатроника и автоматизация”
МОМН	- Министерство на образованието, младежта и науката
МСП	- Малки и средни предприятия (и микро)
МТСП	- Министерство на труда и социалната политика
Н.Д.	- Няма данни
НИРД	- Научноизследователска и развойна дейност
НКПД	- Национална класификация на професиите и длъжностите
НСИ	- Национален статистически институт
ОП	- Оперативна програма
ПРОДПРОМ - 2008	- Номенклатура на промишлената продукция (в сила от 2008 г.)
СУК	- Система за управление на качеството
ЦПО	- Център за професионално обучение
NACE Rev 1.1	- Статистическа класификация на икономическите дейности за Европейската общност (фр. “Nomenclature statistique des Activités économiques dans la Communauté Européenne”) Редакция 1.1 е в сила до м. декември 2008 г.
NACE Rev. 2	- Статистическа класификация на икономическите дейности за Европейската общност. Редакция 2 е в сила от м. януари 2008 г.



## Раздел 1. ВЪВЕДЕНИЕ

### 1.1. ЦЕЛ НА ДОКУМЕНТА И ВРЪЗКА С ДРУГИТЕ ПРОУЧВАНИЯ/ ИЗСЛЕДВАНИЯ/ АНАЛИЗИ

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 г., 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 200 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

Анализът е разработен от екип експерти, предложени от Секторния консултативен съвет „Мехатронни системи и автоматизация”. Основната задача на анализа е да постави начало на проучвания на тенденциите в управлението на човешките ресурси в сектора, като се отчетат очакваните промени в технологично и организационно отношение за периода 2014-2020 г. Водещ акцент в изследването е прогнозата на вероятностните нови умения, компетенции и професии в сектора, едновременно с очертаване на дефицитните работни места, професии, специалности, умения и компетенции.

Структурата и съдържанието на настоящия анализ ще бъдат допълнени и доразвити в следващия етап от изпълнението на Проекта с оглед формирането и обосновката на конкретни

предложения за секторна и мултисекторна политика по отношение числеността, структурата, компетенциите и други съществени характеристики на работната сила в предприятията, произвеждащи мехатронни системи и автоматизирани системи за управление.

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

- Анализ на възможностите и тенденциите за технологично развитие на българските предприятия, 2012 г.;
- Проучване на пазара на труда в България, 2012 г.;
- Анализ на основните проблеми при развитие и управление на национално, секторно и регионално ниво на оценяването на компетенциите на работната сила, 2012 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, 2012 г.

---

## 1.3. ДЕФИНИЦИИ, ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИЗТОЧНИЦИ НА ИНФОРМАЦИЯ

---

### 1.3.1. КЛЪСТЕРИ – ОСНОВНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОРГАНИЗАЦИОННИ ИНОВАЦИИ

---

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, 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 междутраслови групировки – „кълстери“, като мрежи от конкуриращи се и сътруднически си предприятия 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 предприятия 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 предприятия 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 клъстер, 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 взаимнообвързани 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 синергичния ефект, който може да се получи в тях.
- Мрежите включват предприятия (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 пра 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 взаимнодопълващи 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).

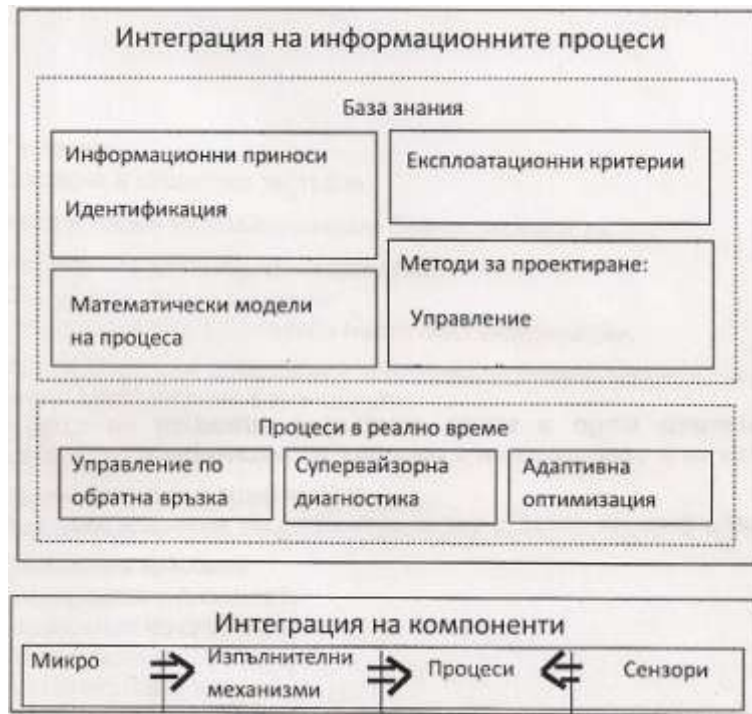
Фиг. 1 СТРУКТУРА НА МЕХАТРОННИТЕ СИСТЕМИ



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

На фиг. 2 са показани процесите, интегрирани в мехатронните системи – хардуерна интеграция и интеграция на информационните процеси (софтуерна интеграция).

Фиг. 2 ИНТЕГРАЦИЯ НА ИНФОРМАЦИОННИТЕ ПРОЦЕСИ



В анализа мехатронните системи се разглеждат по следните причини:

- мехатрониката става основа на продуктите иновации на основни браншове – машиностроене, електротехника, електроника, софтуерна индустрия;
- мехатронните системи са основа на процесните иновации във всички сектори 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.

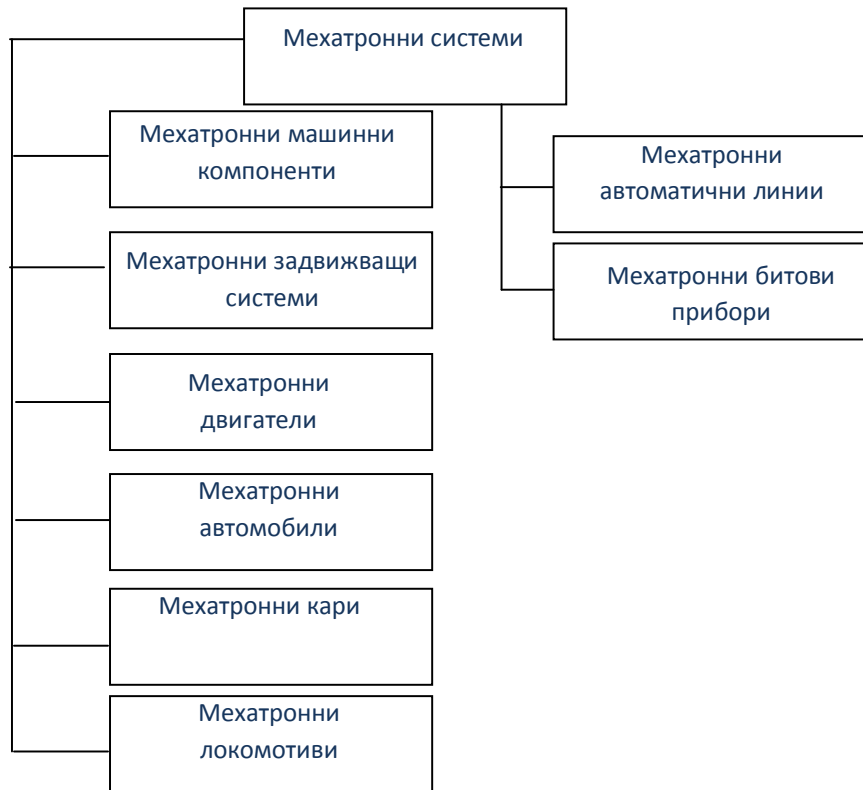
На основа на спецификата на мехатронните системи могат да се анализират потребностите от нови компетенции на специалистите за „фабриката на бъдещето“, които съответно да намерят своето място и в процеса на професионално обучение.

Необходимо е 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.

На фиг. 3 са дадени някои примери за мехатронни системи (макромехатроника).

Фиг. 3 Видове МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ



Като пример за влиянието на мехатронните системи върху процесите на производство и изискванията към компетенциите на персонала може да се разгледа една „добра практика“ при внедряването на технология и техника за проектиране и производство на манипулатори в Спесима ООД.

**Пример:** Проектиране и производство на манипулатори

Реализацията на манипулатори е проектиране и производство на типична мехатронна система – интеграция на механика с нови статични и динамични характеристики, с високо надеждна електроника и информационни технологии.

Проектирането на такива системи изисква участието на:

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

Внедряването на производството на манипулатори предполага реинженеринг на предприятието от гледна точка на продукта, производствените процеси, маркетинга и продажбите. Всички отдели на предприятието трябва да преосмислят своята дейност: маркетинг, подготовка на производството (конструктори, технолози), организаторите на производството, инженеринг и сервиз.



### 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 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.

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 роботи, 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. 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 Р.България (2012 г.);
  - Анализ на състоянието и развитието на българските предприятия по сектори и региони (2012 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 ОРГАНИЗАЦИИТЕ В КЛЪСТЕРА

---

### 1.4.1. ОСНОВНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЦЕЛИ НА КЛЪСТЕРА

---

Отделните предприятия в условията на пазарната икономика и стагнацията, обхванала световната икономика, срещат големи трудности в своята дейност и влагат големи усилия за своето оцеляване. Сдружаването на група предприятия и други организации в клъстери дава възможност за създаване на предимства за бизнеса и икономическа полза за същите тези предприятия и 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 предприятия и организациите дава 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 (кълстери) като непосредствена форма на организация между традиционните пазари и централизираните (йерархични) структури.

Координацията в мрежите (кълстерите) 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 кълстера стигнат до увереност, че другите ще постъпват почтено и честно, тогава между тях възниква доверие.

#### 1.4.2. ОСОБЕНОСТИ НА СЕКТОРНИЯ КЪЛСТЕРЕН АНАЛИЗ

Необходимо е да се отбележи, че настоящата разработка условно е обозначена като „секторен анализ”. Разглежда се преди всичко спецификата на един от индустриалните кълстери в България, а именно – кълстерът „Мехатроника и автоматизация”. Имайки предвид това, авторският колектив провежда съответните експертизи, като следва логиката основно на кълстерния подход, който се базира на изграждане на мрежи от конкуриращи се и коопериращи се фирми, които могат да принадлежат към различни сектори. За кълстерите, включително и за кълстер „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 кълстер „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 кълстерен анализ за целите на настоящата разработка.

При изграждането на кълстер „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 този кълстер 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;
- софтуерни фирми;
- производители на промишлени работи;
- производители на мехатронни системи;
- научноизследователски организации.

### 1.4.3. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ НА СЪСТОЯНИЕТО НА ПРЕДПРИЯТИЯТА В КЛЪСТЕР „МЕХАТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ“

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 фирмата, 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 предприятието 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; съществуващият имидж на предприятието и др.

#### 1.4.3.1. Реинженеринг

В редица случаи реализирането на успешна бизнес стратегия е свързано с основно преосмисляне и радикално реорганизиране на стопанските процеси за постигане на решаващо подобрене в главните съвременни фактори на резултатността – разходи, качество,

обслужване и скорост. Именно това основно съдържание на понятието „реинженеринг“ използва авторският екип, когато провежда експертизата на отделните членове на КМА.

Реинженерингът на предприятието е начин то да подобри своята конкурентоспособност и да се адаптира към постоянно изменящата се пазарна среда, която се характеризира с три основни фактора – клиент, конкуренция и промени.

Тези три фактора съвсем не са нови, но за членовете на КМА приоритетните им характеристики днес са:

### **K1 – Клиентите заповядват**

Сега клиентът определя на производителите какво желае, кога го желае, в какво количество и на каква цена. Тази ситуация е твърде несвойствена за някои от предприятията, свикнали с масовия пазар (или у нас с централно планираната икономика).

### **K2 – Засилване на конкуренцията**

Конкуренцията е не само по-силна, но и по-многообразна. На различни пазари едни и същи стоки се конкурират на различни основи: на едни – на основата на цената; на други – на основата на възможностите за избор; на трети – на основа на качеството; на четвърти – на основа на обслужването преди, по време и след продажбата. Голям производител вече не означава неузвим производител и непрекъснато следва да поддържа висока конкурентоспособност.

### **K3 – Промяната става правило**

През последните няколко години кризата не отминава и все още налага своя отпечатък върху дейността на предприятията и организациите, членуващи в Индустриален клъстер „Мехатроника и автоматизация“. Промените са повсеместни и непрекъснати. Те постепенно се превръщат в норма за поведение. Поради това, който не се променя, има голяма вероятност да загуби бизнеса си или сериозна част от него.

Предприятия, създадени да просперираат чрез масово производство или в изкуствено създадена среда, не могат с малки подобрения да успеят в един свят, в който клиентите, конкуренцията и непрекъснатите промени изискват гъвкавост и бърз отклик. В тази връзка, реинженерингът се използва само когато е необходимо сериозно разтърсване, коренна промяна на съществуващата ситуация. Решаващите подобрения изискват да се изхвърли старото и да се замени с ново. Подобен подход може да се приложи от различни фирми в съответствие със състоянието им и целите, които преследват. Но той е особено необходим за онези от тях, които са изпаднали в тежко икономическо състояние, тъй като това е единственият начин да оцелеят.

Насоките на един успешен реинженеринг са свързани с:

- **Процес на ориентация.** Анализ на процесите, които определят стопанската дейност на предприятията, членуващи в КМА, както и на връзките между тях. Преоценка на съществуващите процеси, премахване на някои от тях, както и формирането на нови при необходимост.
- **Разчупване на правилата.** Съзнателно избягване на правилата за тясна специализация и разчупване на старите традиции.
- **Творческо използване на информационните технологии.** Информационните технологии действат като катализатор, който позволява предприятията да работят по коренно различен начин.

### 1.4.3.2. Технологичен одит

Технологичният одит на предприятието е основен методологически инструмент за реализиране на успешна бизнес стратегия. Той представлява системно изследване и оценка на използваните технологии в производственото предприятие. На тази основа се определят проблемни технологични области, за които са необходими иновационни решения, представляващи интелектуална собственост на предприятието и могат да се предложат на други потребители.

Технологичният одит се прилага както за предприятието като система, така и за елементи от нея (процеси, продукти и услуги).

Технологичният одит е необходимо условие за разработване не обоснован бизнес план, който от своя страна е основа за кандидатстване за финансиране от националните иновационни фондове, както и от структурните програми на ЕС.

Някои от посочените по-долу елементи на одита се използват и при реализиране на реинженеринг, но именно тук те се осъществяват най-точно и задълбочено.

При технологичен одит на продукта/услугата целта на одита е :

- да се открият „силните” и „слабите” места в продуктите;
- да се определят насоки на изследователската работа за създаване на усъвършенствани или нови продукти с подобни или нови функции и характеристики;
- да се определи „поле” за търсене на нови технологии и методи за създаване на принципно нови продукти в тази област.

Одитът на продуктите/услугите обхваща:

- конструктивно-функционални параметри;
- технологични параметри;
- икономически параметри.

В най-общия случай одитът е насочен към очертаване на онези технологични процеси или елементи от тях, в които е използван патент, лиценз или ноу-хау на предприятието и могат да представляват интерес и за други предприятия, членуващи в КМА. Одитът обхваща основните технологични процеси, използвани в производството, като наред с тяхното ниво и целесъобразност се оценява и нивото на технологичното оборудване, с което те се осъществяват.

Ако за някои от произвежданите продукти се използват различни технологии, то всяка една от тях е обект на анализ. Основните насоки на анализ са:

- ниво на използваната технология;
- целесъобразност на технологията;
- състояние на технологичното оборудване;
- насоки и възможности за усъвършенстване.

Анализът на насоките и възможностите за усъвършенстване в случая се разглеждат като основната част от одита на технологичните процеси, която има за цел да определи необходимостта от конкретни изменения в съществуващата технология, както и прилагане на

нови технологични процеси, което би довело до повишаване на ефективността на произвежданите продукти.

Областите, в които могат да се потърсят такива решения, са:

- замяна на част от технологичното оборудване, което е физически и морално износено или не съответства на параметрите (съществуващи или желани) на произвежданите продукти;
- автоматизация на отделни процеси (операции, производства);
- замяна на отделни технологични процеси с нови по-ефективни;
- въвеждане на контролни операции в хода на производството, както и усъвършенстване на съществуващите;
- усъвършенстване на отделни спомагателни елементи на основния технологичен процес, в т.ч. вътрешнозаводски и междуоперационен, технологична екипировка и документация и др.

Още веднъж следва да се подчертае, че всяко решение за промяна на съществуващата технология трябва да е в пълно съответствие с икономическите и конструктивни параметри на продукта, определени в предния раздел.

Съществена част от технологичния одит заема и анализът на иновационния потенциал на предприятията, членуващи в КМА. Иновационният потенциал се определя от:

- човешкия потенциал (сътрудници);
- ноу-хау;
- технически средства, апаратура;
- финансови средства.

Анализът на иновационния потенциал определя възможността на членовете на КМА да генерират, трансферират и прилагат нови технологии в областта на продуктите, производството, управлението и маркетинга на мехатронните системи, продукти и услуги.

#### 1.4.3.3. SWOT анализ на предприятието

Силни, слаби страни, възможности и опасности за развитието на предприятията, членуващи в КМА.

Технологичният одит е основа за разработване на бизнес план, който обобщава стратегията на фирмата за следващ няколко годишен (3 – 5 г.) период.

За целите на анализа е разработена анкетна карта (приложение 8.3 - Анкета за предприятията).

---

## 1.5. МЕТОДОЛОГИЯ ЗА АНАЛИЗ НА НАУЧНИТЕ ОРГАНИЗАЦИИ В КМА

---

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 „Мехатронни системи и автоматизация” да се направи опит за оценка на иновационния потенциал на тези звена:

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

За целите на анализа е разработена анкетна карта за научни организации (приложение 8.4).

При анализа особено внимание се обръща на персонала, като се определят ключови длъжности в членуващите в КМА предприятия и организации, за които предстои разработването на компетентностни модели.

## Раздел 2. СЦЕНАРИИ И ПРОГНОЗИ ЗА РАЗВИТИЕ. ОЧАКВАНИЯ ЗА ПРОМЯНА НА ЗНАНИЯТА И УМЕНИЯТА В СЕКТОРА, РАБОТНИТЕ МЕСТА И ПРОФЕСИИТЕ

### 2.1. АНАЛИЗ НА НЯКОИ ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЗАЕТОСТТА В СЕКТОРА

#### 2.1.1. ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА СЕКТОР „МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ”

##### 2.1.1.1. Състав на клъстера

Клъстер „Мехатроника и автоматизация” е основан на 22.12.2006 г. Общият брой на предприятия, включени в него, е 14, от които 10 са на територията на София, 2 - в Благоевград, 1 - във Велинград и 1 - във Враца.

Фиг. 4 Учредители на клъстера



Учредители на клъстера са:

а) Производствени звена:

- „Спесима” ООД – София;
- „Ванико” ООД – Благоевград;
- „Кристиян – Дени” СД – Благоевград;
- „Роботика” ООД – Велинград;
- „Интелигентни системи за сигурност” ООД – Враца;



- „Семис” СД – София;
- „Чита комерс” ООД – София;
- „Марвел Инженеринг” ЕООД – София.

б) Научноизследователски звена:

- Институт по механика – БАН;
- Централна лаборатория по мехатроника и приборостроене – БАН;
- Машиностроителен факултет и катедра ТММ – ТУ София;
- Фондация „ГИС – Трансфер център”.

в) Професионални организации:

- „Българска стопанска камара” ЕООД;
- Съюз по автоматика и информатика „Джон Атанасов”.

На 14.05.2009 г. клъстер „Мехатроника и автоматизация” е пререгистриран по Закона за юридически лица с нестопанска цел. Към настоящия момент в състава на клъстера са включени следните предприятия, научни организации и неправителствени организации<sup>1</sup>:

а) Производствени звена:

- „ВАНИКО” ООД – Благоевград;
- „ЕН МАРВЕЛ ИНЖЕНЕРИНГ” ЕООД – София;
- СД „ПАРТНЕРС” ООД – София;
- ИНОВАЦИИ СД - КРАСИМИР СРЕДКОВ – Варна;
- „РОМТЕХ ЗЕС” ООД – Враца;
- „КРИСТИЯН ДЕНИ” СД – Благоевград;
- „ОСКАР ЕЛ” ЕООД – София;
- „ПИКСАЙ” ООД – София;
- „РОБОТИКА” ООД – Велинград;
- „САМЕЛ 90” АД – Самоков;
- „САТУРН ИНЖЕНЕРИНГ” ООД – София;
- „СЕМИС” ООД – София;
- „СИСТЕМИ АВТОМАТИКА ТЕХНОЛОГИИ – САТ” ЕООД – София;
- „АМК” – Габрово;
- „СПЕСИМА” ООД – София.

б) Научноизследователски звена:

- ИНСТИТУТ ПО МЕХАНИКА НА БАН – София
- ИНСТИТУТ ПО СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО И РОБОТИКА НА БАН – София
- ЛАБОРАТОРИЯ "CAD/CAM/CAE В ИНДУСТРИЯТА";
- КАТ. ТМММ КЪМ НИС НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ.

---

<sup>1</sup> В приложение 1 е дадена кратка характеристика на организациите в клъстера. По-подробна информация може да се получи на сайта на клъстера.



в) Неправителствени организации:

- ФОНДАЦИЯ ГИС ТРАНСФЕР ЦЕНТЪР;
- БЪЛГАРСКА АСОЦИАЦИЯ ПО РОБОТИКА;
- БЪЛГАРСКА СТОПАНСКА КАМАРА ЕООД;
- СЪЮЗ ПО АВТОМАТИКА И ИНФОРМАТИКА „ДЖОН АТАНАСОВ“;
- ФОНДАЦИЯ ПРИЛОЖНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ И КОМУНИКАЦИИ.

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 всеоткриваща реализация в България, е първостепенна задача на новата високотехнологична структура.

### 2.1.1.2. Организация, управление и производствена дейност

Органи на управление на КМА са:

- **Общо събрание на клъстера** – върховен орган за управление, в който влизат представители на всички фирми и организации на клъстера.
- **Оперативен орган** за управление е Клъстерният съвет с председател д-р инж. Венцислав Славков, управител на фирма „Спесима“ ООД.
- Към него е сформирани **Експертен съвет** със съветвателни функции. Експертният съвет има динамичен състав в зависимост от естеството на задачата, която трябва да се консултира.

Всички важни решения на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ се вземат с консенсус от Общото събрание. В оперативен порядък въпросите се решават от Клъстерния съвет или проект-мениджъра и координатора, подпомагани от Експертния съвет.

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

### 2.1.1.3. SWOT анализ на сектор „Мехатронни системи и автоматизация“

**Силни страни:**

- участие на предприятия с богат производствен опит;
- наличие на специалисти с голям опит в областта на производството и научноизследователската дейност;
- добро познаване и информираност от страна на участниците относно новостите и тенденциите на развитие на мехатрониката;
- предприятията в КМА се ползват с взаимно доверие.

**Слаби страни:**

- 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, както и изграждане на инфраструктура на клъстера;
- изграждане на национален клъстер (на асоциативен принцип);
- увеличаване на иновационната активност на основата на по-пълноценно използване на научния и развоен потенциал на клъстера;
- 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.

#### Заплахи:

- увеличаваща се конкуренция на фирмите от Далечния Изток;
- несъответствие на развитието на пазара на труда с потребностите от висококвалифицирани специалисти;
- нелоялна вътрешна конкуренция и недоверие между партньорите;
- световната финансова криза и икономическа рецесия.

## 2.2. АКТУАЛИЗИРАНЕ НА ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЗАЕТОСТТА В СЕКТОРА: НА НАЦИОНАЛНО НИВО И СРАВНЕНИЕ С ЕС (ВОДЕЩИ СТРАНИ), ВКЛ. ВЛИЯНИЕ НА ИКОНОМИЧЕСКАТА И ФИНАНСОВА КРИЗА

НСИ не обработва данни за сектори от типа „клъстер”. Поради тази причина данните за сектор „Мехатронни системи и автоматика” са на база на събрана информация за водещите 8 предприятия и две научноизследователски организации в клъстера.

В следващите две таблици са дадени данни за дълготрайните материални активи и инвестициите в сектора за последните четири години, доколкото за предходните години клъстерът не е бил създаден.

Таблица 1 Дълготрайни материални активи в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, хил. лева

Предприятие	2007	2008	2009	2010	2011
Ванико	-	1747	1738	2077	2369
Ромтех	-	-	-	249	244
Оскар Ел	-	538	567	547	940
Самел 90	-	9767	9331	9390	9247
Сатурн ООД	-	40	30	29	48
САТ	-	1820	1771	1612	1523
Спесима	-	0	1267	1141	1064
<b>ОБЩО:</b>	-	<b>13912</b>	<b>14704</b>	<b>15045</b>	<b>15435</b>

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 2 Инвестиции в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, хил. лева

Предприятие	2007	2008	2009	2010	2011
Ванико	-	349	363	428	425
Ромтех	-	-	-	-	14
Оскар Ел	-	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Самел 90	-	34	0	608	228
Сатурн ООД	-	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
САТ	-	224	130	123	123
Спесима	-	256	0	0	60
<b>ОБЩО:</b>	-	<b>863</b>	<b>493</b>	<b>1159</b>	<b>850</b>

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

За наблюдавания четиригодишен период инвестициите в клъстера имат променлив характер, бележейки спад през 2009 г. (максимум на кризата) и нарастване през следващата 2010 г. Средната величина на инвестициите за периода остава постоянна.

В следващата таблица са посочени данни за водещите предприятия в клъстера. 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 една добра предпоставка за бъдещото развитие на сектора.

Таблица 3 Водещи предприятия в сектор „МЕХАТРОННИ СИСТЕМИ И АВТОМАТИЗАЦИЯ”, 2010 г.

№ по ред	Предприятие	Населено място	КИД-2008	Наети (брой)	Оборот (хил. лв.)	Производителност на едно лице	Район за планиране
1	Ванико ООД	Благоевград	28.29	124	н.д.	н.д.	Югозападен
2	Ромтех	Враца	26.12	н.д.	1262	н.д.	Северозападен
3	Оскар-Ел	София	33.20	67	4598	68,6	Югозападен
4	Самел 90 АД	Самоков	25.62	403	19293	47,9	Югозападен
5	Сатурн инженеринг ООД	София	26.51	42	2445	58,2	Югозападен
6	САТ	София	33.20	90	13440	149,3	Югозападен
7	АМК ООД	Габрово	н.д.	138	н.д.	н.д.	Централен
8	Спесима ООД	София	28.91	24	1187	49,4	Югозападен

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

---

## 2.3. ОСНОВНИ ФАКТОРИ, ВЛИЯЕЩИ ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ—ТЕКУЩО СЪСТОЯНИЕ В СЕКТОРА

---

### 2.3.1. ДЕМОГРАФСКИ ОСОБЕНОСТИ

Състоянието на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, доколкото членовете на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ посочват в своите становища, не е по-различно от това в останалите сектори на българската индустрия. Налице е застаряване на населението, необходимост от млади специалисти, особено в областта на техническите професии и специалности.

### 2.3.2. УМЕНИЯ И КВАЛИФИКАЦИЯ НА ЗАЕТИТЕ В СЕКТОРА

Изискват се нови компетенции от специалистите, които управляват мехатронна система. В отговор на тази необходимост вече има одобрени учебни програми и в Техническият университет - София се води обучение по „Мехатроника”. В същия университет функционира и лаборатория по „Мехатроника”.

Във връзка с това на свое общо събрание клъстер „Мехатроника и автоматизация“ взе решение за подкрепа на предложенията в Списъка на професиите и професионалното образование и обучение да се включат следните нови специалности:

1. „Мехатроника” към професията „техник по автоматизация”, код 523070 от професионално направление „Електроника, автоматика, комуникационна и компютърна техника” код 523.

2. „Автомобилна мехатроника” към професията „Техник по транспортна техника”, код 525010 от професионално направление „Моторни превозни средства, кораби и въздухоплавателни средства” код 525.

Като се има предвид, че производството и внедряването на мехатронни системи очевидно ще бъде в основата на развитието на почти всички съвременни преработващи предприятия, следва да се обсъди по-мощното включване на „мехатрониката” като учебна дисциплина в програмите за обучение както в средното професионално, така и във висшето техническо образование. Изграждането на центрове за професионално обучение по мехатроника към водещите фирми в сектора или към клъстера „Мехатроника и автоматизация” също е особено актуално.

На този етап могат да се дефинират следните функции и дейности за специалистите по мехатроника, **професия „мехатроник”**:

- проектират и създават комплексни уредби от електронни и механични компоненти;
- заети са в индустриалната и производствена дейност;
- следва да притежават достатъчни знания по английски език, тъй като той е учебният език и работната документация е съставена най-често на този език.

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, миялна машина или медицински и комуникационни технически приложения – мехатрониките са специалистите в тези области.

В следващите таблици са дадени възрастовата и квалификационна структура на заетите в сектора.

Таблица 4 Възрастова структура на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, 2011 г.

Показатели	15-24 години	25-34 години	35-44 години	45-54 години	55-64 години	Над 65 години	Общо
Брой заети	12	59	60	72	59	8	270
Дял от общата численост на заетите, %	4,4	21,87	22,25	26,67	21,85	2,96	100

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

Таблица 5 Квалификационна структура на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ през 2011 г. според класовете на заеманите длъжности (НКПД)

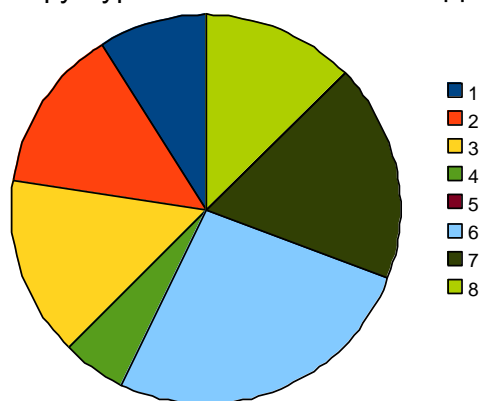
№ по ред	Категория персонал	Брой	Относителен дял, %
1	Ръководители	69	8,9
2	Специалисти	105	13,7
3	Техници и приложни специалисти	115	15
4	Помощен административен персонал	41	5,3
5	Персонал, зает с услуги, търговия и охрана	0	0
6	Квалифицирани работници	202	26,4
7	Машинни оператори и монтажници	139	18,1
8	Професии, неизискващи специална квалификация	97	12,7
9	Без професионална група	0	0
	<b>ОБЩО ЗАЕТИ:</b>	<b>768</b>	<b>100.00</b>

Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

От структурата на работните места по класове длъжности се вижда преобладаването на специалисти и техници, квалифицирани работници и машинни оператори и монтажници. Не е малък процентът и на професии, неизискващи специална квалификация. На следващата фигура е показано графичното разпределение на видовете длъжности.

Фиг. 5 Разпределение на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ съгласно НКПД, 2011 г.

Структура на заетите съгл. НКПД



Източник: Анкетно проучване пилотни предприятия.

### 2.3.3. РИСКОВИ ФАКТОРИ

---

Мехатронното производство интегрира характеристики на електротехниката и машиностроенето. За него са в сила всички изисквания за безопасна работа за тези сектори.

Особено рискови са дейностите, свързани с производството, изпитанията и експлоатацията на едни от най-типичните мехатронни системи – манипулатори и роботи – поради опасност от неконтролируеми движения.

### 2.3.4. НОВИ РАБОТНИ МЕСТА – ХАРАКТЕРИСТИКИ И КАЧЕСТВО

---

Мехатрониката е инженерна наука и практика, която е в процес на развитие. На този етап трудно могат да се определят характеристиките на нови работни места. Има съгласие за това, какво трябва да знаят, умеят и какви компетенции трябва да имат специалистите (техници) по мехатроника и инженерите-мехатроници.

Специалистите по мехатроника (мехатроник/техник) трябва да притежават следните характеристики и качества:

- проектират и създават мехатронни системи и компоненти;
- създават техническа документация за конструктивни чертежи, производствени, монтажни или електрически схеми, работни и обслужващи ръководства;
- инсталират мехатронни системи и сглобяват компоненти в комплексни машини;
- създават и произвеждат мехатронни системи (обработват и формират метал, опроводяват и свързват електронни елементи, заваряват, нитват и лепят отделни монтажни части);
- пускат в експлоатация мехатронни системи и обучават обслужващия персонал;
- обслужват и тестват уредби, заменят дефектни компоненти и подменят остарели устройства.

#### **Изисквания към инженер-мехатроника:**

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

#### 1. Изследователски и развойни дейности:

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

#### 2. Динамика и управление на мехатронни системи:

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

#### 3. Задвижваща и преобразователна техника:

- магнитна техника;
- пиезотехника;

- магнитноизмервателна техника;
- силова електроника;
- микроелектроника.

#### 4. Приложения и технологии:

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

---

## 2.4. ПРОГНОЗИ ЗА РАЗВИТИЕ НА СЕКТОРА, ПРОМЯНА НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ОРГАНИЗАЦИОННАТА СТРУКТУРА ЗА ПЕРИОДА 2014-2020 г.

---

### **Мисия**

Мисията на КМА е да съдейства на клиенти си 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 иновационният 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, в VII рамкова програма и други. Дейността му ще бъде насочена и към подкрепа за изграждането на високотехнологичен парк „Мехатроника и автоматизация”. 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 клъстер “Мехатроника и автоматизация” редовно ще бъде публикувана информация за изпълняваните проекти и тяхното развитие.

### **Стратегически приоритети**

Определянето на стратегическите приоритети<sup>2</sup> 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.

#### **П.1. Създаване на нови иновативни продукти с висока добавена стойност и повишаване на квалификацията на специалистите**

Създаването на нови продукти с висока добавена стойност е важно условие за повишаване на конкурентоспособността на членовете на клъстера. Това изисква преди всичко развитие на научноизследователската дейност в условията на постоянен диалог между производствената и научноизследователската част на клъстера и обучението и повишаване на квалификацията на специалистите. Ще се създаде център за обучение на специалисти по мехатроника и автоматизация.

#### **П.2. Технологично и производствено коопериране на предприятията в клъстера за по-пълноценно използване на материалните и трудови ресурси и намаляването на разходите**

Предприятията в клъстера непрекъснато ще развиват своите технологични и производствени възможности и качеството на своите продукти и услуги, което ще позволи интензифициране на връзките между тях при изпълнението на технологично и производствено коопериране за ефективно използване на оборудването, материалите, трудовите ресурси и намаляване на разходите, приемане на общи поръчки и съкращаване на времето за изпълнението им.

#### **П3. Навлизане на нови пазари**

На основата на подробна оценка на текущите пазарни позиции трябва да се определи как присъствието на съществуващите пазари може да бъде засилено и да се определят нови пазарни сегменти за клъстера. Тъй като членовете на клъстера обикновено търгуват на различни пазари, необходимо е големите пазари да бъдат внимателно сегментирани, като за всеки сегмент се разработят конкретни действия. При анализа на възможните сегменти трябва да се разгледат всички области на конкуренция в т.ч. конкурентно съперничество, опасност от навлизане на нови конкуренти, опасност от поява на продукти заместители, сила на купувачите и доставчиците. Заедно с това трябва да се разработи модул на информационна система относно елементите, свързани с конкурентите като например техните продуктови гамии, политиката им по отношение на купувачите и доставчиците, влиянието на продуктите им в резултат на общия политически и икономически климат и т.н.

---

<sup>2</sup> П – приоритети.



Важен елемент в стремежа към навлизане на нови пазари е участието на предприятията в изложения и панаири у нас и в чужбина, което клъстерът трябва да осигури за всички участници, като заедно с това им съдейства за оптимизиране на логистиката на външните пазари.

Като основен момент в пазарната политика може да се посочи създаването на запазена марка на клъстера, както и запазени марки на основните продукти на неговите членове.

Клъстерът ще изгради собствена фирма, която ще предлага на световния пазар продуктите и общия производствен капацитет на участниците (като допълнение към техните собствени маркетингови възможности).

#### **П4. Изграждане на инфраструктура на клъстера**

Клъстерът ще изгради своя собствена информационна, учебна и производствена инфраструктура.

Тази инфраструктура ще създава възможности за увеличаване на конкурентоспособността на предприятията, получаване на синергичен ефект от тяхната дейност и устойчиво развитие (икономическо, екологично и социално) на клъстера.

Особено внимание ще се обърне на изграждането на информационна система за управление на клъстер „Мехатроника и автоматизация”.

Когато се изгражда информационна система (ИС) за обединени в клъстер фирми, трябва да се имат предвид определени особености на клъстера като обект за ефективен мениджмънт, които определят изискванията към ИС. Клъстерът е доброволно обединение на децентрализирани участници (фирми) с определена степен на доверие между тях. От гледна точка на ИС това означава:

- в системата могат да обработват данни, които предприятията са съгласни да споделят помежду си или да използват само за свои потребности;
- системата може да реализира функции, които представляват интерес за всички или част от участниците в мрежата;
- като се отчитат развитието на клъстера и доверието между неговите членове функциите на системата трябва да могат да се обогатяват и разширяват;
- в системата може да има данни (информация), които са достъпни само за участниците в клъстера, както и такива, които членовете на клъстера ще предоставят на външни ползватели.

Въвеждането на информационната система предлага условия за реинженеринг:

- информацията може да се прояви едновременно на толкова места, на колкото е необходимо (централизирано съхраняване на сървър и в база данни);
- служител с обща квалификация може да върши работата на специалист;
- предприятията могат да ползват едновременно изгодите на централизацията и децентрализацията;
- вземането на решения е отговорност и задължение на всеки участник в мрежата;
- служителите могат да получават и да изпращат информация независимо от местоположението си;
- най-добрият контакт с потенциалния клиент се осъществява онлайн;

- обектите сами съобщават местоположението си;
- задачите и плановете се актуализират моментално.

#### **П5. Национална и регионална подкрепа за клъстера**

Клъстерът ще обезпечи национална и регионална подкрепа, ще е гарант за привличане на инвестиции, в т.ч. и за финансиране на проекти от оперативните програми на ЕС както за него, така и за неговите членове.

#### **П6. Разширяване на състава на клъстера с нови членове на основа за взаимен интерес и доверие**

Възможностите на клъстера могат да се увеличат само, ако съществено се увеличи състава на клъстера.

На този етап могат да се инициализират следните цели (Ц) за реализация на така определените приоритети:

##### **П1. Създаване на нови иновативни продукти и повишаване на квалификацията на специалистите:**

- 1ПЦ1 Модернизирване на базата за проектиране и конструиране на мехатронни системи;
- 1ПЦ2 Изграждане на лаборатория за изпитване на мехатронни системи и техните съставни възли и елементи;
- 1ПЦ3 Модулна система за изграждане на мехатронни системи.
- 1ПЦ4 Разработване на промишлени роботи и мехатронни системи, за да се постигне годишно около 10-15% обновяване и усъвършенстване на продукцията;
- 1ПЦ5 Всички предприятия членове на клъстера да въведат СУК по ISO9001:2000, както и възможности за поставяне на знак CE на основните продукти;
- 1ПЦ6 Изграждане на система за повишаване на квалификацията на специалистите;
- 1ПЦ7 Изграждане на център за обучение и квалификация на специалисти по мехатроника и автоматизация.

##### **П2. Технологично и производствено коопериране на фирмите в клъстера за по-пълноценно използване на материалните и трудови ресурси и намаляване на разходите:**

- 2ПЦ1 Изграждане на база оборудване, персонал, материали и поръчки;
- 2ПЦ2 Увеличаване на кооперирането при реализация на сложни проекти.

##### **П3. Навлизане на нови пазари:**

- 3ПЦ1 Разкриване на пазарни ниши на българския пазар;
- 3ПЦ2 Излизане на нови европейски и други пазари с мехатронни изделия.

##### **П4. Изграждане на информационно-управленска, производствена, търговска и учебна инфраструктура:**

4ПЦ1 Изграждане на информационно-управляващ център (разработено е Техническо задание за изграждане на центъра);

4ПЦ2 Изграждане на производствени мощности в контекста на комплексност и интегрираност;

4ПЦ3 Изграждане на лаборатория за изпитване на мехатронни системи.

**П5. Осигуряване на европейска, национална и регионална подкрепа:**

5ПЦ1 Разработване на проекти за участие в конкурси по европейски програми;

5ПЦ2 Разработване на проекти на фирмено и клъстерно ниво за участие в конкурси на национално ниво.

**П6. Разширяване състава на клъстера с нови членове на основа на взаимен интерес и доверие:**

6ПЦ1 Увеличаване на членовете на клъстера.

---

## 2.5. ДЕФИНИРАНЕ НА ДЕФИЦИТНИ ПРОФЕСИИ И СПЕЦИАЛНОСТИ В СЕКТОРА

---

Като нововъзникващ сектор мехатронните системи изискват създаването и развитието на нови професии и специалности за проектиране, изпитания, настройка и експлоатация на базата на съществуващите:

- електроинженери,
- машинни инженери,
- софтуерни инженери,

при което водеща е новата специалност – инженер-мехатроник.

Дефицитни са висококвалифицирани техници и работници за изработка на мехатронни компоненти и за монтаж, изпитания, настройка и експлоатация на мехатронни системи.

За повишаване на квалификацията се предвижда към клъстер „Мехатроника и автоматизация“ да се създаде Център за квалификация и преквалификация на специалисти по мехатроника.

За базови знания преди преквалификацията се считат тези по машиностроене, електротехника и софтуер.

## Раздел 3. СТРАТЕГИИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ И МОТИВИРАНЕ НА ЧОВЕШКИТЕ РЕСУРСИ, ПОВИШАВАНЕ КОМПЕТЕНЦИИТЕ НА РАБОТНАТА СИЛА

Съществуват различни сценарии и варианти пред икономическото развитие на България през следващите години, което определя и различни варианти за развитие на мехатрониката и приложението ѝ в българската индустрия. Неопределеността произтича главно от продължителността на икономическата криза, в която е икономиката в момента, излизането от нея и възможностите за развитие в следкризисния период.

При разработването на различните сценарии е отчетено влиянието на две основни групи фактори – ендеогенни и екзогенни. Ендеогенните са вътрешните за сектора „Мехатронни системи и автоматизация“ фактори, които са свързани с развитието на отделни видове мехатронни системи, мехатронните технологии, организацията на производството и внедряването на нови мехатронни продукти и услуги и др. Екзогенните са външните за сектора фактори, които предопределят рамката и възможностите, в които този относително нов сектор за българската икономика може да се развива. Тук се включва развитието на останалите сектори на икономиката, политическите фактори, законодателството, развитието на ценностната система в обществото, повишаване на културното и образователно равнище, пазарните механизми, конкуренцията в национален и международен аспект и др.

Въз основа на това са очертани няколко сценария пред обществено-икономическото развитие на ЕС, страната и, в частност - пред сектора „Мехатронни системи и автоматизация“:

А) Сценарий № 1 – свързан с устойчиво развитие на икономиката, което дава отражение и върху развитието на мехатрониката и автоматизацията на производството. Този сценарий е свързан с по-нататъшно задълбочаване на интеграционните и глобализационни процеси, нарастване на световния стокообмен и адекватно на тези условия развитие на сектора „Мехатронни системи и автоматизация“. При този вариант се създават условия за превръщане на ЕС в лидер по отношение на високотехнологичното и иновативното индустриално производство. В тези условия се предполага адекватно и дори изпреварващо развитие на българската икономика с оглед намаляване на степента на изостаналост в областта на мехатрониката и автоматизацията в сравнение с останалите страни от ЕС, както и насърчаване на иновационната активност на българските предприятия.

Б) Сценарий № 2 – свързан с нарастване ролята на социалната сфера при осъществяването на икономическата дейност. Този сценарий съответства на общоевропейската политика за устойчиво икономическо развитие с подчертан социален елемент, намаляване на различията и преодоляване на културната и социалната изостаналост по региони и страни. Въпреки всичко, при този сценарий се предполага забавен ръст на доходите на населението и изоставащ икономически растеж. Това налага търсене на възможности от страна на фирмите, включително и в сектора „Мехатронни системи и автоматизация“, за реализация извън рамките на Европейската общност. При този вариант пред България могат да се открият допълнителни възможности за икономически растеж и изпреварващо развитие спрямо останалите страни от ЕС.

В) Сценарий № 3 – свързан със значителен ръст на доходите, което рефлектира и върху високо потребителско търсене. Това създава значителни възможности за развитие на

българските предприятия, включително и в сферата на мехатрониката и автоматизацията, с оглед задоволяване на нарасналите пазарни потребности. Въпреки това при този сценарий се предполага забавено развитие на иновационната дейност, както и недостатъчна възможност от страна на предприятията в областта на мехатрониката и автоматизацията от Европа за задоволяване на нарасналото търсене. Това създава необходимостта от внос на редица продукти от други страни. При този вариант предприятията в България в сектора „Мехатронни системи и автоматизация” биха могли да се възползват от нарасналото търсене в общността и да предложат конкурентни стоки и услуги, така че да си създадат допълнителни възможности за развитие и като резултат – за подобряване на търговския баланс на страната. При такова развитие могат да се очакват значителни нови възможности за привличане на чуждестранни инвестиции в българската индустрия.

Г) Сценарий № 4 – свързан е с нисък растеж на доходите в ЕС и значително изоставане в иновационната дейност. Това би означавало, че ЕС губи своите лидерски позиции в развитието на редица сектори, както и във високотехнологичното производство. Това би дало отражение и върху сектора „Мехатронни системи и автоматизация”, чието развитие в най-общ план следва икономическото развитие на водещите икономики в Европейския съюз. Този вариант на икономическо развитие на ЕС ще се отрази неблагоприятно и върху България, ще се влоши икономическата среда и ще се изостри конкуренцията между предприятията в сектора.

Следва да се отбележи, че икономическото развитие на България през в последните няколко години показва, че точни сценарии и прогнози не могат да се правят. Това развитие следва собствена логика и се обуславя от сложното взаимодействие на множеството дейности, които формират икономическата среда и се определят основно от пазарни механизми. Важно значение за развитието на всички сектори, включително и на сектора „Мехатронни системи и автоматизация”, има иновативността и способността за генериране и осъществяване на нови идеи, въвеждането на нови технологии, реализирането на иновации, което е в пълно съзвучие със Стратегията Европа 2020.

---

### 3.1. РЕАЛИЗАЦИЯ НА ВЪЗМОЖНИ СЦЕНАРИИ ЗА ПОСРЕЩАНЕ НА НЕОБХОДИМИТЕ НУЖДИ ОТ НОВИ УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ

---

Развитието на сектора „Мехатронни системи и автоматизация” през последните години в световен и европейски мащаб се характеризира с голяма динамика, което води до значителни предизвикателства към българските предприятия и, респективно, изисква прилагането на различни стратегии за посрещане на новите нужди от персонал със специфични качества и умения. За България това се подсилва и от изискванията на членството ни в ЕС, следването на общоевропейските политики в тази насока, което също доведе до нова динамика при набирането на работна сила с нови умения и способност за работа в променящата се динамично външна среда. Това се отнася не само до предприятията, работещи на международния пазар на мехатронни продукти и услуги, но и за голяма част от фирмите от сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, които осъществяват дейност вътре в страната. Обстановката допълнително се усложни от световната икономическа криза, която налага предприятията да бъдат гъвкави и иновативни в своите решения и действия, за да могат да оцелеят в сложната пазарна обстановка. Тъй като предприятията, опериращи в различните направления на мехатрониката и автоматизацията и в различните географски области и райони за планиране в България, се сблъскват с различни предизвикателства и понасят по различен

начин негативите от неблагоприятните световни и национални икономически процеси, е много трудно да се дефинират общовалидни стратегии, но въпреки това може да се очертаят някои ориентировъчни стратегически насоки за посрещане на необходимите нужди от нови умения и компетенции на работната сила в сектора „Мехатронни системи и автоматизация”.

На първо място следва да се открият тези тенденции, които не са повлияни от моментното състояние на икономиката в условията на икономическа и финансова криза и от новата обществено-икономическа среда, породена от проблемите пред ЕС. Това са тенденции, които имат по-дългосрочен характер и се дължат предимно на техническото и технологично развитие на сектора, както и на утвърждаването на нови практики и организационни иновации. Като цяло може да се отбележи, че през последните години все повече нараства ролята на мехатронните системи и автоматизацията за повишаване конкурентоспособността на българската икономика, което води след себе си увеличаване на броя и мащабите на дейността на предприятията, които се занимават с такива дейности.

Техническото и технологичното развитие в сектор „Мехатронни системи и автоматизация” е динамично и предполага отпадане на едни професии и замяната им с нови. Същевременно оперирането с новата техника изисква и по-голяма квалификация и различни умения от страна на персонала, който работи с мехатронните системи. В такъв случай предприятията са изправени пред две алтернативи – или да потърсят нови служители с по-висока квалификация, или да организират в различни форми допълнително обучение на служителите, с които вече разполагат. Когато в едно предприятие има недостиг на работна сила, то ще се ориентира по-скоро към първия избор. В условията на криза обаче повечето фирми разполагат с излишък от персонал и при достатъчна възможност и наличието на изградени и утвърдени служители, по-удачно е да се ориентират към втората алтернатива, защото това ще им гарантира стабилност и по-голяма устойчивост в трудната икономическа среда през последните 1-2 години.

Може да се посочи, че когато предприятието изпитва необходимост от персонал с нови умения и компетенции, то може да избира между няколко различни и утвърдени с практиката варианти на стратегически избор, като в някои случаи те носят по-скоро тактически характер, особено когато моментната обстановка налага преориентирането на фирмата към нови и временни практики:

**1. Привличане на специалисти от конкурентни компании.** Този вариант е приложим в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, доколкото той се отличава с висока конкурентна среда и възможности специалистите от едно предприятие бързо и лесно да се приспособят към работата в друга фирма при производството на мехатронни системи от подобен вид. По-трудно е, когато се отнася за различни видове мехатронни системи и продукти. Засега в сектора все още е налице сравнително ниска степен на конкуренция, особено по отношение на комплексните мехатронни продукти и услуги. Тогава този вариант е изцяло приложим по отношение на някои от съществуващите предприятия, които могат да привличат квалифициран персонал с опит от други предприятия.

**2. Привличане на специалисти от други сектори, които притежават търсените знания, умения и компетенции.** Възможностите в този случай по отношение на предприятията от сектор „Мехатронни системи и автоматизация” са свързани преди всичко с трансфер на специалисти от един към друг вид продукт или услуга. По отношение на по-общите длъжности (административен персонал, маркетингови специалисти, компютърни специалисти и др.) тази възможност на практика е неограничена и специалисти могат да се привличат от почти всички други сектори на икономически дейности в България. Тази алтернатива може да подпомогне



привличането на мениджъри от водещи индустриални компании, които притежават по-различна нагласа и имат по-добри умения и познания за работа в съвременната икономическа среда.

**3. Привличане на специалисти с международен опит.** В условията на глобализация на пазара на мехатронните изделия и услуги тази възможност реално съществува, но е трудно приложима на практика, защото българските предприятия в сектора са с ограничени възможности и неконкурентни по заплащане на международния трудов пазар. Въпреки всичко тази възможност не трябва да се пренебрегва, особено по-отношение на управленския персонал.

**4. Наемане на лица, които търсят работа на пазара на труда или завършват своето образование.** Този вариант е широко приложим на практика и се проявява в няколко насоки. В условията на криза на пазара има богат избор от специалисти със сравнително висока квалификация и предприятието бързо и лесно може да наеме необходимите специалисти и обслужващ персонал. Икономическата криза обаче е временно явление и фирмите не следва да разчитат винаги на тази възможност.

Другата алтернатива е да се наемат специалисти без опит, които може да са с квалификация в област, различна от търсената или младежи, наскоро завършили своето образование. Тази възможност може да даде отлични резултати, но практиката показва, че малко от фирмите имат подобен предприемачески дух и са склонни да рискуват.

Една практика, която се възражда в България по отношение на предприятията от сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, е прилагането на различни стажантски програми чрез взаимодействие с университетите и другите обучаващи институции. Това дава възможност на конкретното предприятие да направи добра преценка, обучавайки и наблюдавайки бъдещия специалист в конкретна среда.

**5. Провеждане на вътрешно фирмено професионално обучение.** Това е една от най-добрите възможности предприятията от сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ да осигурят нуждите си от специалисти с определени знания, умения и компетенции. В сектора „Мехатронни системи и автоматизация“ тази възможност има широка перспектива, като подобно обучение може да се прилага и по отношение на техническите, и по отношение на икономическите специалисти. Членството на България в ЕС дава възможност да се използват средства и от европейски фондове за тази цел, което да намали остротата на проблема с недостатъчните финансови възможности, което е и главната спънка пред тази практика. Друга спънка е липсата на предприемачески дух в част от мениджърите, които залагайки предимно на краткосрочни цели, често не се ориентират към провеждането на подобни курсове.

**6. Усъвършенстване на структурата на персонала посредством сливане с други компании или включване в мрежи от „кълъстерен тип“.** Тази алтернатива не бива да се подценява, особено в условията на икономическа криза, защото по този начин може да се осигурят така необходимите условия за оцеляване на пазара.

Най-добре е предприятието да има цялостно разработена стратегия за набиране на персонал или поне да има основни стратегически насоки, което ще гарантира в голяма степен постигането на дългосрочните фирмени цели. Това, което се забелязва все повече при фирмите в областта на мехатрониката и автоматизацията в България, особено при по-големите, е че все повече може да се говори за подобни практики, което е изключително положително явление.

За да може да постигне своите стратегически цели по отношение на персонала, предприятието не бива да подценява и проблема с мотивацията. Мениджмънтът, специалистите и служителите трябва да са съпричастни с проблемите и да бъдат мотивирани да повишават своите знания, умения и компетенции. Това е едно от основните предизвикателства пред предприятията в областта на мехатрониката и автоматизацията, защото не е тайна, че условията на труд не са особено благоприятни, заплащанията, особено в стартовите позиции, са на много ниско ниво, а всичко това не предполага нагласа към усвояване на нови знания и компетенции и творческа дейност за генериране на нови идеи и повишаване конкурентоспособността на предприятията.

Предизвикателствата пред предприятията от сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ в страната са действително сериозни, поради трудното положение, в което се намират секторът, а и цялата българска икономика в момента. От една страна традиционните производители трябва да съумеят да опази онази част от специалистите си, които ще им позволят в бъдеще да възвърнат силните си позиции на пазара на мехатронните продукти и услуги, а от друга страна, мениджърите трябва да съумеят така да подберат и мотивират своя персонал, че да разширят своите пазарни позиции в бъдеще и да се утвърдят като фактор на националния и международния пазар.

---

## 3.2. СТРАТЕГИИ ЗА ПОСРЕЩАНЕ НА НЕОБХОДИМИТЕ НУЖДИ ОТ НОВИ УМЕНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ

---

Описаните по-горе сценарии и тяхната реализация се създават с цел установяване и прогнозиране на тенденциите за професионално развитие в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ и посрещане на бъдещата необходимост от нови знания, умения и компетенции. Основавайки се на реални данни от практиката, статистика и прогнози, сценариите описват бъдещото развитие на човешките ресурси за сектора в зависимост от проявяването и въздействието на редица екзогенни (външни) и ендогенни (вътрешни) движещи фактори. Основната разлика между тези две основни групи фактори е техният обхват и възможност за оказване на определена степен на влияние. Външни са факторите на околната среда, които оказват непосредствено влияние върху икономическата система и сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, но трудно могат да бъдат предвиждани и контролирани – все по-разширяваща се глобализация, световна търговия, технологично развитие, цена на суровините, търсене на мехатронни продукти и услуги, доходите на населението. Вътрешните фактори могат да бъдат контролирани в известна степен от правителството с провеждането на адекватна политика и вземането на стратегически решения относно образованието, обучението и квалификацията на работната сила в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“ в България. Към тях се отнасят влиянието на сектора върху околната среда, регулиране на трудовия пазар, националната законодателна секторна рамка и политиката в областта на индустриалната инфраструктура.

При благоприятно съчетание на изброените по-горе фактори и икономическите условия за България, може да се очаква и реализацията на следните примерни приоритети в развитието на сектор „Мехатронни системи и автоматизация“:



- привличане на чуждестранни инвеститори и поставяне в приоритетна позиция на сектора като един от най-динамичните сектори с потенциал за генериране на добавена стойност в българската икономика;
- ефективно усвояване на предоставените средства по оперативните програми и проекти на ЕС за повишаване на конкурентоспособността на българските предприятия и на сектора „Мехатронни системи и автоматизация“ като цяло;
- успешно реструктуриране и актуализиране на учебните програми в образователните учреждения на база текущите нужди на бизнеса в настоящите икономически условия;
- активно участие на научните институции в изследователски и развойни дейности на високотехнологични проекти.

Привличането на чуждестранни инвеститори и усвояването на допълнителни средства от ЕС ще доведе до нарастване в значителен обем на инвестициите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“. Притокът на необходимите инвестиции ще даде възможност да се обърне значително по-голямо внимание на изследователската и развойната дейност в сектора. Това ще позволи да се увеличи делът на иновативните проекти в областта на мехатронните системи, индустриалната логистика в сектора, опазването на околната среда. Реализацията на икономически значими научно-приложни проекти е Европейски партньори ще увеличи добавената стойност в сектора.

Във връзка с интернационализирането на по-голяма част от предприятията в сектора ще се създаде възможност за въвеждане на ново ноу-хау и добри бизнес практики от европейски партньори с традиции и богат опит в областта на НИРД. В това направление ще работят и научните институции от България, членуващи в клъстера „Мехатроника и автоматизация“, стимулирани чрез съответни държавни политики за субсидиране в следващия планов период. Оценката, която може да се даде за нарастването на показателите заети по НИРД и разходи за НИРД в сектора, силно зависи от редица външни за сектора фактори и поради това може да варира в голям диапазон.

При реализиране на по-висока добавена стойност на мехатронните продукти и услуги ще са налице обективни условия за висока производителност в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“. Нарастването на производителността ще бъде подкрепена и от технологичното обновяване на производствените мощности при очаквано подобро финансиране. Всичко това ще даде възможност за адекватно и по-добро заплащане на труда на мениджърите, специалистите и служителите. Ръстът на работните заплати би трябвало да следва ръста на производителността в сектора. Това от своя страна ще противодейства на текучеството на висококвалифициран персонал и дори ще привлече качествена работна сила от други, не толкова добре представящи се сектори.

За установяване на бъдещите компетенции и ключови длъжности в сектора е събрана и анализирана информация от членуващите в клъстер „Мехатроника и автоматизация“ предприятия, като е използвана определена рамка, включваща 6 основни въпроса:

Въпрос 1: Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови служители в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?

Въпрос 2: Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?

Въпрос 3: Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?

Въпрос 4: Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?

Въпрос 5: Какъв е приблизителният дял на неквалифицираните работници, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?

Въпрос 6: Има ли застаряване на персонала на съответните ръководни длъжности в сектора?

### 3.3. ИЗБОР НА ПИЛОТНИ ПРЕДПРИЯТИЯ

На база на анализа на предприятията по показатели предмет на дейност, численост и иновативност са избрани десетте пилотни предприятия, в които впоследствие ще се разработват компетентностните модели за определени „ключови длъжности“:

- Спесима ООД – София
- Сатурн инженеринг ООД
- САТ ЕООД
- Самел 90 АД
- Ромтех-ЗЕс ООД
- Оскар-Ел ЕООД
- Ванико ООД
- АМК Задвижваща и управляваща техника
- Институт по механика на БАН
- Институт по информационни и комуникационни технологии на БАН

Таблица 6 Пилотни предприятия

Предприятие	Предмет на дейност	Численост	Иновативност
Спесима ООД – София	Научно–изследователска, развойна, производствена и инженерингова дейност за внедряване на специализирани системи за автоматизация. Производство на информационни системи за обслужване на метростанции, паркинги и гаражи. Разработване на системи за мониторинг на електропотреблението за индустриални и битови потребители и др.	24	
Сатурн инженеринг ООД	Разработка, производство и търговия на индустриални и потребителски електронни изделия, компютърни и програмни продукти, покупка на стоки или други вещи с цел препродажба в първоначален, преработен или обработен вид и др.	42	
САТ ЕООД	Индустриална автоматизация	90	
Самел 90 АД	Производство на УКВ радиостанции и системи, телефонна техника, свързочни	403	

	комплекси, битова електроника и електротехника, радарни комплекси и др.		
Ромтех-ЗЕс ООД	Производство на монтирани печатни платки (електронни и електромеханични продукти)		
Оскар-Ел ЕООД	Проектиране, програмиране, производство, ремонт, софтуер, обучение и внедряване на автоматизирани системи за електрообзавеждане и управление на машини и съоръжения	67	
Ванико ООД	Изработка на детайли, машинни възли и машини, проектиране и изработка на инструменти (пресформи, шприцформи, щанци), проектиране на технологии и технологично оборудване	124	
АМК Задвижваща и управляваща техника			
Институт по механика на БАН	Фундаментални и приложни научни изследвания в областта на механиката на твърдото деформируемо тяло и флуидите, мехатрониката, биомеханиката, роботиката и сродни области	142	
Институт по информационни и комуникационни технологии на БАН	Фундаментални и приложни изследвания в областта на компютърните науки, информационните и комуникационните технологии и в разработка на иновативни интердисциплинарни приложения на информационните и комуникационни технологии	250	

### 3.4. ИЗБОР НА КЛЮЧОВИ ДЛЪЖНОСТИ

**Клас „Ръководители”** може да се определи като „носещата конструкция” на развитието и утвърждаването на предприятията, членуващи в клъстер „Мехатроника и автоматизация”.

#### Стратегически варианти клас „Ръководители”

Въпроси	Отговори
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови служители в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Очаква се
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията по отношение на лидерските умения на ръководителите; Повишават се изискванията към уменията за работа в нестандартни ситуации при управлението на производството и персонала
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектора „Мехатронни	Да

системи и автоматизация“?		
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален план	
5. Какъв е приблизителният дял на ръководителите, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	До 10%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните ръководни длъжности в сектора?	Преобладаващата част е по-скоро на средна възраст	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои ръководни длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за управленски умения	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ Център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикати
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Клас „Аналитични специалисти”** – тези служители обогатяват знанията и уменията в дадена област, прилагат научни или художествени методи, концепции, теории и системно изучават водещите постижения в тази област или са ангажирани с изпълнение на някаква комбинация от посочените дейности. Упражняването на професиите от този клас изисква

минимум шесто образователно и квалификационно ниво, съгласно нивата, описани в Методологичните бележки по прилагането на НКПД-2011. В този клас се включват компютърните специалисти, инженерите, финансовите специалисти, специалисти по реклама и маркетинг, логистика. Тези групи специалисти се разглеждат по-надолу поотделно.

### Стратегически варианти клас „Специалисти – компютърни специалисти”

Въпроси	Отговори	
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови служители в членуващите в Клъстера предприятия за периода 2011 – 2020 г.?	Очаква се	
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011 - 2020 г.?	Повишават се изискванията за непрекъснато следене и усвояване на новостите в специалността	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектора „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на компютърните специалисти, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	15-25%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
Варианти	Приложим ли е вариантът?	Участници
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от ученическата скамейка	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за управленски умения	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани	Предприятията, бъдещ център за обучение и

	с работата на мехатронни системи	квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството работодателите, синдикатите

**Инженерите** са водеща длъжност за всеки стопански сектор, в т.ч. и за предприятията в областта на мехатрониката и автоматизацията. Инженерите в предприятията, членувачи в КМА провеждат проучвания, проектират, консултират, планират и управляват изграждането, експлоатацията, поддръжката и функционирането на мехатронните системи, изделията и услугите. Те организират, въвеждат и развиват съответните системи за контрол на качеството.

#### Стратегически варианти клас „Специалисти – инженери”

Въпроси	Отговори	
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови специалисти инженери в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Очаква се	
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за непрекъснато следене и усвояване на новостите в специалността, както и работата с динамичните техники и технологии за комуникация и работа във виртуалното пространство.	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектора „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на специалистите инженери, работещи в предприятията и организациите, членувачи в клъстера?	20-50%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
Варианти	Приложим ли е вариантът?	Участници
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите	Предприятията, бъдещ

	предприятия	център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за управленски умения	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикати

Важно значение за всеки сектор имат и **специалистите по финанси**, защото по принцип във финансите на предприятието намират отражение всички останали аспекти на неговата дейност. Така че, колкото по добре е организирана финансовата дейност на предприятието, толкова по-добри ще са и възможностите за развитие на цялостната и дейност и за увеличаване на инвестиционната и активност.

#### Стратегически варианти клас „Специалисти – финанси”

Въпроси	Отговори	
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови специалисти по финанси в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Не	
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Да	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на финансовите специалисти, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	2-3%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>



Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Да	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	Не се очаква	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за промяна в нормативни изисквания	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Маркетинговата дейност** все по-широко навлиза и в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“, като се обособяват самостоятелни маркетингови звена в по-големите предприятия. Маркетингът обхваща всички дейности, свързани с оформянето и представянето на мехатронните системи, изделията и услугите на клиентите.

#### Стратегически варианти клас „Специалисти – маркетинг”

Въпроси	Отговори
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови специалисти по маркетинг в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Очаква се
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за ефективна работа с динамичните техники и технологии за комуникация и работа във виртуалното пространство
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план
5. Какъв е приблизителният дял на	2-3%

специалистите по маркетинг, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?		
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Да	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за управленски умения	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Техниците и другите приложни специалисти** изпълняват различни задачи с технически и сроден характер в различни области, както и задачи свързани с контрол върху дейността на други работещи. Упражняването на професиите от този клас изисква притежаването на поне пето образователно и квалификационно ниво, съгласно нивата, описани в Методологичните бележки по прилагането на НКПД-2011.

#### Стратегически варианти клас „Техници и други приложни специалисти”

Въпроси	Отговори
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови специалисти	Очаква се

техници и други приложни специалисти в членуващите в клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?		
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за знанията и уменията при производството на с мехатронни системи	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на техниците и другите приложни специалисти, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	20-40%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета или училищната скамейка	Да	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за умения за работа в екип	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Административният персонал** изпълнява задачи от различен характер, свързани преди всичко със записване, събиране, обработка и съхранение на информация, осъществява връзка с клиенти и партньори на организацията, както и други видове административни дейности. Изпълнението на посочените задачи изисква минимум първо образователно и квалификационно ниво, съгласно нивата, описани в Методологичните бележки по прилагането на НКПД-2011.

#### Стратегически варианти клас „Административен персонал”

Въпроси	Отговори	
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови специалисти в административния персонал в членуващите в кълстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Не	
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за работа с динамичните техники и технологии за комуникация и работа във виртуалното пространство	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния кълстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на административния персонал, работещи в предприятията и организациите, членуващи в Кълстера?	По-малко от 1%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
Варианти	Приложим ли е вариантът?	Участници
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да	Предприятията
Подбор от други страни	Да	Предприятията, кълстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Да	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Да	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на кълстера за обучение и квалификация

Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за умения за работа в екип	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Квалифицираните производствени работници и сродни на тях занаятчи** изпълняват специфични дейности в различни сфери: минодобива и строителството; металургията и металолееенето; изработването на метални конструкции; инсталирането на машини и инструменти; производството, настройката, поддръжката и ремонта на машини, съоръжения и инструменти; печатарството; производството и преработката на хранителни продукти; изработката на изделия от текстил, дърво, метал и други материали, включително ръчна изработка на изделия. Изпълняването на посочените дейности изисква поне второ образователно и квалификационно ниво.

#### **Стратегически варианти клас „Квалифицираните производствени работници и сродни на тях занаятчи”**

Въпроси	Отговори
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови квалифицирани производствени работници в членуващите в Клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Очаква се
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за непрекъснато следене и усвояване на новостите в специалността, както и работата с динамичните техники и технологии за комуникация и работа във виртуалното пространство
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и	Конкурентни в национален и международен план

международен план?		
5. Какъв е приблизителният дял на квалифицираните производствени работници, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	10 -15%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятията, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за умения за работа в екип	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни системи	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

**Оператори на машини и съоръжения и работници по монтаж на изделия** управляват различни видове машини в различните сектори на икономиката и монтират изделия при спазване на стриктни спецификации и процедури. Изпълняването на тези дейности изисква притежаването на знания и умения от второ образователно и квалификационно ниво.

В сферата на мехатронните системи и автоматизацията тази категория работници намира широко приложение, защото мехатронната услуга се създава именно в процеса на експлоатацията на мехатронните системи.

**Стратегически варианти клас „Оператори на машини и съоръжения  
и работници по монтаж на изделия”**

<b>Въпроси</b>	<b>Отговори</b>	
1. Очаква ли се да се увеличи необходимостта от нови оператори на машини и съоръжения в членуващите в Клъстера предприятия за периода 2011-2020 г.?	Очаква се	
2. Очаква ли се изискваните специфични умения да останат устойчиви и през периода 2011-2020 г.?	Повишават се изискванията за непрекъснато следене и усвояване на новостите в експлоатацията на мехатронните системи, както и работата с динамичните техники и технологии за комуникация и работа във виртуалното пространство	
3. Имат ли малките предприятия значителна роля в сектор „Мехатронни системи и автоматизация“?	Да	
4. Конкурентни ли са предприятията от Индустриалния клъстер „Мехатроника и автоматизация“ в национален и международен план?	Конкурентни в национален и международен план	
5. Какъв е приблизителният дял на операторите на машини и съоръжения, работещи в предприятията и организациите, членуващи в клъстера?	5-10%	
6. Има ли застаряване на персонала на съответните длъжности в сектора?	Не	
<b>Варианти</b>	<b>Приложим ли е вариантът?</b>	<b>Участници</b>
Подбор от други сектори	Да, но с възможност за обучение на специфичните особености за сектора	Предприятията
Подбор от други страни членки на ЕС	Да, за по-големите предприятия	Предприятията
Подбор от други страни	Да, за по-големите предприятия	Предприятията, клъстерът, правителството
Подбор на безработни лица	Рядко	Предприятията, обучаващите организации
Подбор на млади хора директно от университета	Да	Предприятията, обучаващите организации
Обучение на наличния персонал	Да, особено за по-големите предприятия	Предприятия, бъдещ център на клъстера за обучение и квалификация
Промяна на организацията на работа	За някои длъжности, непосредствено свързани с реинжинеринга на производството	Предприятията
Аутсорсинг и офшоринг	Не	
Промяна на образованието	Не	
Разработване и предлагане на нови курсове	Да, за управленски умения	Компанията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера, обучаващите организации
Осигуряване на информация за нововъзникващите умения	Да, за специфичните секторни умения, свързани с работата на мехатронни	Предприятията, бъдещ център за обучение и квалификация на клъстера,



	системи	обучаващите организации, синдикатите
Подобряване имиджа на сектора	Не	
Сътрудничество и коопериране между предприятията	Да, за по-голяма конкурентоспособност на предприятията и гъвкавост на работната сила	Предприятията, клъстер „Мехатроника и автоматизация“, обучаващите организации, правителството, работодателите, синдикатите

---

### 3.5. ПРОФЕСИОНАЛНО ОБУЧЕНИЕ

---

Обучение по мехатроника може да се извършва в предприятията на електро- и механоиндустрията или в монтажни организации. Възможностите за работа за мехатрониките са най-различни, тези специалисти са търсени в различни области. Те намират работа при изграждането на големи предприятия, в транспортния отрасъл (въздушен транспорт, автомобилната промишленост, водния транспорт), в предприятия, произвеждащи съобщителна, информационна или медицинска техника, и при доставчиците на големи уредби (вятърни, водни или соларни енергоизточници). Дори ако мехатронните системи и компоненти, които трябва да се произведат, са напълно различни, то процесите на производство и доставка са твърде подобни: преди началото на производство на една уредба се чертаят конструктивни и работни чертежи, трябва да се анализират мощностите на необходимите елементи, за да се гарантира точна и ефективна функционалност на конкретната система. В производството се свързват електронни и механични детайли и като резултат се създават мехатронни системи. За да се разбират схемите, конструктивните и работни чертежи, мехатрониките трябва да владеят английски език. Английският език е приоритет и във връзка с обслужването и обучаването на клиенти по целия свят.

## Раздел 4. МЯСТО НА СЕКТОРА В ИКОНОМИКАТА НА ЕВРОПА

В процеса на развитие на клъстер „Мехатроника и автоматизация“ се установяват контакти със сродни структури и организации в Европейския съюз и съседни страни. В Приложение 5 е даден списък на клъстерите в ЕС – потенциални партньори за съвместна дейност.

Основният извод, който се налага е, че България изостава значително в производството и особено в приложението на мехатронни системи в сравнение със силно развитите страни от Западна, Северна и Централна Европа. Това изправя пред сериозно предизвикателство българските предприятия, членуващи в клъстера „Мехатроника и автоматизация“, особено що се отнася до повишаването на конкурентоспособността им на международния пазар на мехатронни изделия, системи и услуги. Това предизвикателство е особено сериозно в сегашните условия на продължаваща тежка икономическа криза.

По отношение на човешките ресурси се наблюдават някои неблагоприятни тенденции и проблеми. Като цяло е малка заинтересоваността на работодателите към процеса на обучение и квалификация на техния персонал. Недостатъчно добри са връзките между обучаващите организации и членуващите в клъстера предприятия и организации, което в цялост води до недостатъчна информация за това какви точно умения и компетенции трябва да притежават бъдещите специалисти и особено операторите на мехатронни системи.

Въпреки очертаните неблагоприятни тенденции, все пак пред сектора има и благоприятни перспективи за развитие. Те са свързани с възможността за достъп до европейско финансиране, привличането на чуждестранни инвестиции, развитието на иновационната дейност, повишаването на квалификацията на мехатронните специалисти и др.

Ниското ниво на развитие от една страна е недостатък, но от друга страна разкрива огромен потенциал за целенасочена и успешна работа през следващите периоди, особено за плановия период 2014 -2020 г. Като цяло целта е ясна – изграждане на конкурентоспособна индустрия на страната и създаване на благоприятни условия за развитие на мехатронния бизнес. Това може да се постигне чрез целенасочена и адекватна политика за развитие на човешките ресурси в сектора.

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

Клъстеризацията представлява нов етап в развитието на индустриалните политики. Участниците в различни клъстери са стигнали до разбирането, че тяхната конкурентоспособност, основана само на законите на конкуренцията не може да гарантира устойчиво развитие. Обединението, в това число и с преки конкуренти на основата на интереси, доверие и коректност, може да осигури по-високо ниво на конкурентоспособност на клъстера на международните пазари.

Клъстерната форма на организация на дейността на бизнеса има като основна цел, чрез облекчаване на взаимовръзките, междуфирмени доставки, уплътняване на производствените възможности и човешки ресурси да създава иновативни продукти, услуги и технологии с висока добавена стойност и експортно ориентация. Тази цел може да бъде постигната само на база задълбочаване връзките между приложната наука, местните и държавни управленски структури и бизнеса, като основен двигател за повишаване конкурентоспособността на клъстерните производни.

Процесите на клъстеризация в България са в начален стадий, който отговаря на равнището на индустрията и индустриалните сектори, на технологичното и иновационното развитие на предприятията. Особено за МСП клъстеризацията е възможност за излизане на нови пазари, основана на иновативни продукти и услуги и по-висока конкурентоспособност.

Това налага в индустриалната политика на България подкрепата от страна на държавата за развитие на клъстерите да заеме определено място. Оперативната програма „Конкурентоспособност на българската икономика“ 2007-2013 г. и по-специално процедурата BG161PO003-2.4.01 „Подкрепа на развитието на клъстерите в България“ предоставя добра възможност за реализиране на подкрепа за развитието на клъстеризацията в България.

За по-ефективното използване на средствата по програмата могат да се направят следните предложения към управляващите органи по програмата и МИЕТ:

- Да се въведе точно определение на понятието „кълъстер“.
- Клъстерите да се третират като свободно и динамично организиращи се, а не като капиталови структури, освен, ако не са регистрирани по Търговския закон.
- Да се разреши кълъстерът да ползва своя научноизследователски и развоен потенциал, като бъдат признати разходи за ФРЗ, ДОО, командировки, материали, амортизационни отчитания и други, като присъщи разходи за създаване на нови продукти, технологии и услуги.
- Да бъдат признати като съфинансирани от страна на бенефициента, разходите за ползване под наем на помещения, собственост на членове на кълъстера, за периода на изпълнение на проекта.
- При положение, че даден вид дейност е в компетенцията на член на кълъстера, то тя да му се възлага от управителния съвет или друг експертен съвет по проекта, който да носи отговорност за недопускане на всякакъв вид злоупотреби. Тръжни процедури да се използват само в случаите, когато кълъстерът не е в състояние сам да извърши съответната дейност по обезпечаване на проекта. Ако това не е възможно, то да се

допуска участие на членове на клъстера в тръжните процедури по спечелените проекти.

- Органите на управление на клъстера сами да организират вътрешни и външни участия в панаири и изложби, обучения и други, за която дейност да бъде предвидено съответното финансиране, като се въведе праг на заплащането в зависимост от обема работа. Да се допусне гъвкавост на вземане на решенията, с цел използване на нововъзникнали възможности за панаирни участия.
- Да се разреши научни и консултантски организации от клъстерите да извършват обучение и подготовка на кадри, в рамката на тяхната компетенция, като за целта се осигурят съответните ресурси – зала, помагала, хонорари и други.
- Да се признават, като присъщи разходите за създаване на „виртуална материална база” на клъстера, закупуването на дълготрайни материални и нематериални активи, при които да се ползва преференция (съфинансиране) над 50%, например съизмерими със схемите за МСП по Оперативна програма „Конкурентоспособност”, за да могат да се привлекат за участие членовете от МСП, които по-принцип ползват по-големи преференции при самостоятелно участие в проекти по посочената програма.
- Ограничението „De Minimis” да се прилага не като механичен сбор от всички членове на клъстера, а като цяло за клъстера, когато той е отделно юридическо лице.
- Да се даде възможност за електронно подаване на проектите, както и електронното отчитане, като рязко се намалят формалностите по отчетите.
- Да се извършва физическа проверка на резултатите от изпълнението на проекта, а не да се проверяват и контролират само отчети и финансови документи.

## Раздел 6. ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Мехатронните системи представляват комбинация от механични, електронни и информационни процеси и компоненти, в резултат на взаимодействието, на които се постига синергичен ефект. Мехатронният подход води до по-високи изисквания към процесите на проектиране на системи и продукти чрез моделиране с използване на съвременни средства и отчитане на динамиката и регулирането в системата като цяло.

Мехатрониката и автоматизацията са най-важните подсектори в сектора на електромеханиката.

Изграждането на клъстер „Мехатроника и автоматизация” (КМА) в България е обхватна и изключително трудна задача, която трябва да се разглежда и подкрепя в дългосрочен план.

Това, че КМА се развива вече 5 години сравнително устойчиво, показва, че структурата има потенциал и в бъдеще могат да се очакват положителни резултати.

Могат да се направят следните препоръки за развитието на КМА:

- необходимо е да се усъвършенства системата за управление на клъстера на основата на съвременни технически средства;
- трябва да се привличат нови членове на клъстера;
- особено внимание следва да се отделя на разработването на нови продукти и услуги, като се усъвършенства взаимодействието с университетите и научните организации;
- развитието на човешките ресурси в членовете на клъстера трябва да се свърже отговорно с участието в програмата на БСК за разработване на информационна система за управление на компетентностите;
- създаването на Национален център по мехатроника и автоматизация може да се разглежда като приоритетна задача за КМА;
- необходимо и навлизане на нови пазари с иновативни продукти и услуги – Турция, Русия и др.
- необходимост е реализацията на проекти за международно сътрудничество с клъстери с подобна насоченост от други страни.
- Клъстерът да участва в международни изложения, форуми и др.

## Раздел 7. ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ

1. Велев, М. Клъстерен подход за повишаване на конкурентноспособността. София: Софттрейд, 2007.
2. Касалино, Н. и др. Средства за автоматизация и иновации. Габрово: Екс-Прес ООД, 2011.
3. Христова, В. Съвременни параметри на индустриалните клъстери в България. Велико Търново: Фабер, 2009.
4. Berufsbild MechatronikIn, Ausbildungspark Verlag, Offenbach am Main, <http://www.ausbildungspark.com/berufsbilder/index.php?page=mechatroniker&active=met>.
5. [http://www.cluster-mechatronics.eu/index.php/bg\\_BG/structure](http://www.cluster-mechatronics.eu/index.php/bg_BG/structure).
6. <http://www.cluster-mechatronics.eu>.

## Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ

### 8.1. ЧЛЕНОВЕ НА КЛЪСТЕР „МЕХАТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ“

**СПЕСИМА ООД - София**

**Управител: д-р инж. Венцислав Славков**

<http://www.spesima.eu>

[info@spesima.eu](mailto:info@spesima.eu)

**Тел.:** (+359 2) 973 87 62

**Факс:** (+359 2) 979 09 45

СПЕСИМА ООД (Специализирани системи за автоматизация на производството) е българо-германско смесено дружество, 100% частно предприятие. Фирмата е създадена през 1989 г. с основна дейност - развитие и внедряване на специализирани системи за автоматизация на промишленото производство. Германският съдружник е фирма [FRECH INTERNATIONALE BETEILIGUNGEN GmbH](#). СПЕСИМА ООД е иновативна фирма, специализираните ѝ работи са предназначени за автоматизация на хоризонтални машини за леене под налягане на цинк, магнезий и алуминий. Изделията на фирмата са високотехнологични специализирани работи в висока надеждност.

**Ванико ООД – Благоевград**

**Управител: инж. С. Вържаров**

<http://www.vaniko.com>

[sasho.vajarov@vaniko.com](mailto:sasho.vajarov@vaniko.com)

**Тел.:** (+359 73) 88 2002

**Факс:** (+359 73) 83 34 12

Ванико ООД е 100% частно дружество, създадено през юли 1992 година от трима млади машинни инженери. Основната дейност на фирма Ванико е изработка на детайли, машинни възли и машини, проектиране и изработка на инструменти (пресформи, шприцформи, щанци), проектиране на технологии и технологично оборудване.

**Кристиян-Дени СД - Благоевград**

**Управител: Огнян Пандулев**

<http://www.kristiandeni.com>

[office@kristiandeni.com](mailto:office@kristiandeni.com)

**Тел.:** (+359 73) 82 877 101

**Факс.:** (+359 73) 82 877 105

"Кристиян-Дени" е основана през 1990г. в бизнеса с инструментална екипировка, като основна дейност е производството на различни видове шприцформи, щанци за пробиване, рязане, огъване, изтегляне и др., замби и калибратори за екструдери. Също така компанията е специализирана в производството на прецизни детайли от метал, изработени по мостра или чертеж на клиента.

В последните няколко години на пазара бяха пуснати щанцови детайли от листов материал, залегнали в серийно производство, намиращи широко приложение в системите за сухо строителство, крепежни елементи за дървени конструкции и системи за топлотехника, детайли за мебели, елементи за покривни конструкции.

**Роботика ООД – Велинград**

[www.robotika-bg.com](http://www.robotika-bg.com)



[robotika@robotika-bg.com](mailto:robotika@robotika-bg.com)

**Тел:** (+359 359) 53550

**Факс:** (+359 359) 54058

Фирма РОБОТИКА предлага на Вашето внимание нов продукт - Специализиран абрихт (фуговачка), модел ФВ - 03, подходящ за подготовка (подравняване, рендосване) на дървени детайли под прав или различен от прав ( $\pm 60^\circ$ ) ъгъл. Ниската цена, простата и лесна за експлоатация и поддръжка конструкция, правят машината незаменим помощник при дребно- и средносериенно производство.

<http://www.3s-bg.com/bg/>

**Интелигентни системи за сигурност ООД – Враца**

[info@rommtech-3s.com](mailto:info@rommtech-3s.com)

**Управител: инж. Иво Варганов**

**Тел:** (+359 92) 66958

**Факс:** (+359 92) 649370

Проектира, произвежда и асемблира електронни изделия, включващи насищане, оживяване и настройка на печатни платки, охранителни централи, касови апарати, датчици, сирени и други.

<http://www.semis.hit.bg/>

**Семис СД – София**

[semis@hotmail.com](mailto:semis@hotmail.com)

**Управители : Радослав Чипанов**

**Тел.:** (+359 2) 978 66 64

**Росин Тодоров**

**Факс:** (+359 2) 978 66 64

Фирма СЕМИС е 100 % частна фирма, създадена през 1992 г. СЕМИС разработва и произвежда цяла гама от изделия, насочени към автоматизация на машини, изискващи движение по една или няколко оси (стругове, фрези,, машини за лазерно, плазмено или газово рязане, дървообработващи машини и т.н.). Основните продукти, произвеждани от СЕМИС, са: РС базирани CNC системи – TSF и SM485  
Цифрови и аналогови сервоусилватели за постоянно токкови двигатели - DC4QR и DC4QR-D.

[ej@bitex.bg](mailto:ej@bitex.bg)

[eva.nikolova@bg.tuv.com](mailto:eva.nikolova@bg.tuv.com)

**ЕН Марвел Инженеринг ЕООД – София**

**Тел./Факс:** (+359 2) 836 01 29

**Управител : Емануил Христов Николов**

**Тел.:** (+359 2) 843 94 06

Предмет на дейност: Инженерингова и консултантска дейност, иновации и производствени проекти в областта на машиностроенето, проектиране, модернизирание и производство на металорежещи машини, представителство и посредничество.

<http://www.saturn-engineering.com/>

**Сатурн Инженеринг ООД**

[info@saturn-engineering.com](mailto:info@saturn-engineering.com)

**Управител: инж. С. Спасов**

**Тел:** (+359 2) 480 19 00

**Факс:** (+359 2) 480 19 10

Сатурн Инженеринг ООД е 100% частна Българска фирма, част от мултинационалната структура Ultraflex Power Technologies Ltd. Фирмата е снована през 1998 г. и основният предмет на дейност е иновативен инженерен дизайн, разработка и производство на електронни изделия. Гамата индукционни генератори, оборудването за зъботехнически лаборатории, както и услугите предлагани от фирмата, намират широко приложение в много отрасли на промишлеността.

<http://www.stratexpower.com/>

**Стратекс ООД**

[service@StratexPower.com](mailto:service@StratexPower.com)

**Изпълнителен Директор: Михаил Янков**

**Тел.:** (+359 2) 80 66 44

**Тел.:** (+359 2) 80 66 43

**Факс:** (+359 2) 96 212 99

Пълен инженеринг и сервиз на автономни и резервни електозахранващи системи. Необслужваеми капсуловани акумулаторни батерии за UPS, COT, пожароизвестителни, телекомуникационни, PV соларни системи. Индустриални акумулатори, Изправители, Инвертори, UPS за критични приложения, комплексни системи UPS - дизелгенератор, PV соларни модули и системи, акумулаторни пакети и специални батерии.

[http://www.samel90.com/index\\_bg.php](http://www.samel90.com/index_bg.php)

**Самел 90 АД**

[office@samel90.com](mailto:office@samel90.com)

**Изпълнителен Директор: инж. Петър Георгиев**

**Тел:** (+359 722) 66 921

**Факс:** (+359 722) 66 337

**Самел-90 АД осъществява развойна дейност, производство и търговия в страната и чужбина на:**

УКВ радиостанции; КВ/УКВ радио смутители; Морски радари с X и S честотен диапазон; Система за наблюдение и охрана на границите; Комуникационни информационни апарати; Полеви телефонни апаратни;

Автономни светодиодни осветителни системи; Гама енергоспестяващи тела с мощни светодиоди; Мултифункционални дисплеи за поточна информация; Феритни, пиезокерамични и стеатитови компоненти; Метални пластмасови и каучукови детайли и възли;

**Технологични възможности:**

Асемблиране и SMD монтаж на печатни платки; Проектиране и изработка на инструментална екипировка; Прецизна метало-пресова, фрезова, стругарска и шлосерска обработка; Огъване и лазерно рязане; Леене под налягане на алуминиеви и цинкови сплави; Галванични и лакопокрития.

<http://www.spesima-engineering.hit.bg>

**Спесима Инженеринг ООД - София**

[sp\\_eng@abv.bg](mailto:sp_eng@abv.bg)

**д-р инж. Гочо Славов**

**Тел:** (+359 2) 973 11 48

**Факс:** (+359 2) 973 11 84

СПЕСИМА Инженеринг ООД е създадена през 1996 година 100% частно предприятие. Фирмата развива две основни дейности: производство и търговия:

Производствената дейност е свързана с разработване, изработка, внедряване и сервиз на средства за автоматизация.

Търговската дейност е свързана с това, че СПЕСИМА Инженеринг ООД е представител на фирма Schneider Druckluft GmbH, Германия като прави продажби и извършва сервиз на пневмоинструменти, окомплектовки и компресори за индустриални цели, приложение в малки фирми и сервизи и хоби интереси.

<http://www.pixeye.eu>

**PIXEYE LTD**

[info@pixeye.eu](mailto:info@pixeye.eu)

**Управител: инж. Георги Ангелов**

**Тел./Факс:** (+359 2) 843 98 91

ПИКСАЙ ООД е единствен български производител на висококачествени мегапикселови IP камери PixEye™. Фирмата разполага с опитен софтуерен и инженерингов екип, както и производствени мощности областта на високите технологии и индустриалната автоматизация. Предлагаме разработка на комплексни системи, включващи софтуер и хардуер. Фирмата притежава сертифицирана система за управление на качеството в съответствие с ISO 9001. Продуктовата серия мрежови камери PIXEYE бе отличена със златен медал на Международния технически панаир в Пловдив /2008/.

<http://www.satbg.com>

**Системи Автоматика Технологии – САТ ЕООД**

[sat@techno-link.com](mailto:sat@techno-link.com)

**Управител: инж. В. Андреев**

**Тел:** (+359 2) 957 69 29

**Факс:** (+359 2) 957 70 19

Системи Автоматика Технологии – САТ ЕООД е Българска частна инженерингова компания, създадена през 1991 г. Основен предмет на дейност на фирмата е маркетинг и инженеринг, проучване, проектиране, производство, програмиране, изграждане, тестване и въвеждане в експлоатация на “обекти под ключ” за автоматизирани системи, управляващи различни процеси, машини, цехове и цели заводи в циментовата, стъкларската, бетонова, металургична и др. промишлености.

<http://info.imbm.bas.bg/>

**Институтът по механика на БАН**

[e.manoach@info.imbm.bas.bg](mailto:e.manoach@info.imbm.bas.bg)

**Управител: Емил Маноах**

**Тел.:** (+359 2) 973 31 40

**GSM:** (+359 8) 88 885 436

Институтът по механика към Българска академия на науките е водещ национален изследователски център в областта на теоретичната и приложна механика. В него се провеждат научни изследвания, консултации и експертни оценки, метрологични измервания, разработка на научни изобретения и обучение на висококвалифицирани специалисти в областта на механиката и свързаните с нея области. Учените от Института по механика имат дългогодишен опит в областта на математичното моделиране на механични процеси и богат опит в областта на механиката на системи тела, роботиката, нелинейната динамика на конструкции и безразрушителен контрол, механика на флуиди и биомеханика.

<http://www.clmi.bas.bg/>

**Централната лаборатория по мехатроника и приборостроене на БАН**

[tanio@bas.bg](mailto:tanio@bas.bg)

Централната лаборатория по мехатроника и приборостроене (ЦЛМП)– БАН е създадена през 1994г. след реорганизация на Института по мехатроника, един от наследниците на Института по техническа кибернетика и роботика (ИТКР), учреден в 1979 г. Основните области на научни и научно-приложни изследвания в ЦЛМП са мехатрониката, роботиката и специалното приборостроене. Осъществява се проектиране, анализ и разработка на мехатронни и управляващи системи, роботи и манипулатори, специализирани и уникални прибори и устройства.

<http://www.tu-sofia.bg/index.html>

**Машиностроителен факултет и катедра ТММ на ТУ-София**

[ngk@tu-sofia.bg](mailto:ngk@tu-sofia.bg)

**Ръководител:**

**доц. д-р инж. Никола Калоянов,**

**Тел.:** (+359 2) 965 25 72

**Зам. Ректор по научна и приложна дейност на ТУ-София**

**Факс:** (+359 2) 868 67 19

ТУ – София е учебно-научен комплекс с високо квалифицирани преподаватели, научни работници и инженерно-технически кадри, със съвременна лабораторна база и значителни експериментални мощности. НИС при ТУ-София е самостоятелно звено, чрез което се осъществява договорена научна дейност и съпътстващи я дейности.

<http://www.gis-tc.org>

**Фондация “ГИС – Трансфер Център”**

[kostadinov@gis-tc.org](mailto:kostadinov@gis-tc.org)

**Костадин Грозев Костадинов, д-р инж. ст.н.с.**

**Тел.:** (+359 2)8706264

**Тел.:** (+359 2) 871-9152

**Факс:** (+359 2)8707498

Фондацията ГИС-ТрансферЦентър е учредена на 18.12.2000 г. в гр. София като независима структура за трансфер на научноизследователски резултати и технологии за обществена полза. Тя е регистрирана по реда на чл. 33 от Закона за Юридическите лица с Нестопанска цел като - българско юридическо лице с нестопанска цел за обществено полезна дейност.

Фондацията ГИС-ТрансферЦентър със своята мрежа от трансфер центрове подпомага процеса на технологичен трансфер на конкурентоспособни научноизследователски продукти, know-how, консултации и експертизи с акцент към малките и средни предприятия(МСП) и обратно. Фондацията ГИС-Трансфер Център работи с активното съдействие на Фондация "Steinbeis" чрез франчайзинг договор от април, 2003 г. като Steinbeis ТрансферЦентър ТС #918.

ГИС-ТрансферЦентър е партньор в две мрежи за подпомагане на МСП в Европейското изследователско и бизнес пространство - Enterprise Europe Network и SME's GO HEALTH, както и на Европейската мрежа от клъстери CLOE.

Екип: Във фондацията работят 9 сътрудника с трудов договор и 40 експерти и консултанти на граждански договори, покриващи широк спектър от технологични области.

<http://www.bia-bg.com/>

**Българска стопанска камара ЕООД**

[branch@bia-bg.com](mailto:branch@bia-bg.com)

**Управител: Камен Колев**

**Тел.: (+359 2) 980 32 73**

БСК подпомага български и чуждестранни компании за решаване на проблеми в редица значими области, като : индустриални отношения, опазване на околната среда, стандартизация и сертификация, интелектуална собственост, развитие на инвестиционни процеси и проекти и т.н., като взема под внимание необходимостта от хармонизация на законодателните системи в съответните области и норми на Европейския съюз.

БСК допринася за установяване на икономически и търговски взаимоотношения и ефективна търговия между компаниите и институциите в България и партньори от други Европейски страни, САЩ, Япония, Китай и др.

[www.sai.infotel.bg/saie.html](http://www.sai.infotel.bg/saie.html)

**Съюз по автоматика и информатика**

[sai@infotel.bg](mailto:sai@infotel.bg)

**„Джон Атанасов”**

**Зам.-Председател: Б. Ванев, ст.н.с., д-р**

**Тел.: (+359 2) 987 61 69**

Съюзът по автоматика и информатика „Джон Атанасов” /САИ/ е творческо-професионално сдружение с идеална цел, което обединява специалисти и организации по автоматика и информатика в Република България. Създадено е през 1990 г. от инициативна група водещи в областта специалисти.

Основни дейности:

- научно-технически мероприятия /конференции, симпозиуми, семинари, лекции и др./
- бизнес-информационни дейности, представяния и семинари на фирми, професионални контакти, реклами и други;
- обучение и преквалификация, търсене и предлагане на работа;
- информационно-издателска дейност: САИ е собственик и издател на списания АВТОМАТИКА И ИНФОРМАТИКА и ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЕНИЕ (на английски език).

<http://www.arcfund.net/>

**Фондация Приложни изследвания и комуникация**

[angel.milev@online.bg](mailto:angel.milev@online.bg)

**Програмен директор - Ангел Милев**

**Тел.:** (+359 2) 973 30 00

**Факс:** (+359 2) 973 35 88

Фондация „Приложни изследвания и комуникации” (фондация „ПИК”) е неправителствена организация с нестопанска цел, създадена в София през 1991 г. Днес тя е сред водещите организации в България, които работят за развитието на съвременното общество на основата на знание, използване на информационни и комуникационни технологии (ИКТ) и разработване и внедряване на нови продукти и технологии (иновации) на пазара. Дейностите на Фондацията насърчават конкурентоспособността и икономическия растеж в страната, както и междурегионалното сътрудничество в региона на Югоизточна Европа, чрез популяризиране на иновативни решения и подпомагане трансфера на нови технологии и ноу-хау.

Фондация „ПИК” се включва активно в усилията за формулиране и прилагане на иновационна политика като цяло и в области като информационно общество, опазване на околната среда и възобновяеми енергийни източници (ВЕИ).



<http://www.oskar-el.com/>

**Електроуправление и автоматизация**

[office@oskar-el.com](mailto:office@oskar-el.com)

**Ръководител – Елена Минчева**

**Тел.:** (+359 2) 962 43 65

**Факс:** (+359 2) 962 42 38

Предприятие „Оскар-Ел“ ЕООД е създадена през 1992 г. и е специализирана в областта на електроуправлението и автоматизацията.

Дейността на предприятието е в три основни направления:

#### **Инженеринг**

Предприятието извършва развойна и проектантска дейност, производство, доставка, внедряване и сервиз в областта на индустриалната автоматизация, електрозадвижване и управление в металургията, енергетиката, пречиствателните станции и др.

#### **Производство на табла**

Предприятието произвежда разпределителни табла, контролни табла, табла за управление, табла вторична комутация.

#### **Електроинсталации**

„Оскар-Ел“ извършва проектиране и изпълнение на електроинсталации, в т.ч.:

- електромонтажни дейности,
- сервизни дейности на електроинсталации ниско и високо напрежение.

В предприятието работят повече от 100 висококвалифицирани специалисти. То разполага с представителен офис (700 м2) и производствена база (3300 м2).

**АМК Задвижваща и управляваща техника ЕООД**

<http://bg.amk-antriebe.de>

[info@amk-drives.bg](mailto:info@amk-drives.bg)

**Управител – Стефан Деевски**

**Тел.:** (+359 (0)) 66/81 91 00

**Факс:** (+359 (0)) 66/81 91 01



Фирмата АМК – Задвижваща и управляваща техника ЕООД е основана на 08.12.1998 г. в Габрово, като основната ѝ дейност е разработване на програмно осигуряване за АМК – Германия.

През 2011 г. фирмата се развива в три взаимносвързани направления:

**0. Изследователска и развойна дейност.**

Разработват се:

1. Програмно осигуряване за сложни електрозадвижвания
2. Серво и специални електродвигатели
3. Апаратно осигуряване за сервоуправления
4. Комплексни инженерингови задачи, свързани с проектиране на механика, електроника и софтуер.

Фирмата АМК – Германия има два развойни центъра – в Германия и България.

Фирмата поддържа добри връзки с Техническия университет – Габрово.

**1. Производство**

Във фирмата се произвеждат статори и ротори на електродвигатели за Германия и Словения, както и комплексен електродвигател от серията DM.

**2. Инженеринг.**

Разработени са системи за управление на линия за етикетиране на бутилки, на металорежещи машини и др.

Фирмата разполага със съвременна материално-техническа база – сграда, оборудване.

Сертифицирана е по ISO9001 от TÜV SÜD.

Получава награди за иновативна фирма.

Във фирмата АМК работят 138 души.

## 8.2. АНКЕТНА КАРТА БСК

### ВЪПРОСНИК

**Уважаема госпожо/господине,**

Благодарим Ви, че се отзовахте на поканата за участие в настоящото проучване. То се провежда в рамките на Проект: „Разработване и внедряване на информационна система за оценка на компетенциите на работната сила по браншове и региони”. Проектът се реализира от БСК, съвместно със социалните партньори и има за цел да идентифицира потребностите и да предложи ефективни бизнес модели за развитие потенциала на работната сила. Предоставените от Вас сведения ще бъдат обобщени в общ аналитичен доклад и няма да бъдат съобщавани отделно. Попълването на въпросника ще Ви отнеме не повече от 30 минути. Молим Ви да отговаряте последователно и без пропуски на въпросите, в зависимост от дадените указания към тях.

#### ПРОФЕСИОНАЛНО ОРИЕНТИРАНЕ

1. Считате ли, че за добрата реализация на работниците и служителите са необходими специализирани звена за професионално ориентиране и кариерно развитие? Ако да, моля посочете на кои от тези звена използвате услугите. Възможен е повече от един отговор.

- Центрове за професионално информиране и професионално ориентиране;
- Клубове „Работа”;
- Посреднически фирми по информиране и наемане на работа;
- Агенция по заетостта;
- Други. Какви?.....

2. Предлага ли Вашата организация/предприятие информация, консултиране и съветване относно избора на професия и кариерно развитие на:

Позиция	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Новопостъпили работници с общо образование				
Работници и служители в случаи на реструктуриране на организацията/предприятието				
На заетите в организацията/предприятието работници и служители за развитие в кариерата				
Не предлагаме такава услуга				

3. Участва ли Вашата организация/предприятие в мероприятия, свързани с професионалното ориентиране и кариерно развитие?

Позиция	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Панаири на кариерата или на трудови борси				
Дни на кариерата във ВУЗ				

Училищни борси за професионално образование и обучение				
Кампании, организирани от Агенцията по заетостта за срещи на работодателите с кандидати за работа				

4. Как смятате че трябва да се финансира професионалното ориентиране?
- От държавния бюджет, защото е държавна политика с дългосрочна цел;
  - От браншови специализирани фондове на работодателските организации;
  - От регионални фондове с участие на общини и работодателски организации от региона;
  - От частни източници;
  - Друго. Какво?.....

#### ПОДБОР НА ПЕРСОНАЛ

5. Какъв процент от работещите във Вашата организация/предприятие са на длъжност, пряко свързана със завършеното образование и професионално обучение?
- От 76 до 100 %;
  - От 51 до 75 %;
  - От 26 до 50 %;
  - От 0 до 25 %;
6. Как определяте изискванията за образование и квалификация при дефиниране на длъжностните характеристики във Вашата организация/предприятие? Може да посочите повече от един отговор.
- Съобразно съществуващото образование и квалификация на служителите/работниците;
  - Съобразно Националната класификация на професиите и длъжностите в България;
  - Съобразно вътрешно-браншови/кълъстерни споразумения и регулации;
  - Сами решаваме какво е необходимото образователно-квалификационно равнище за заемане на длъжността.
  - Друго. Какво?
7. Какви нови работници и служители предпочитате да наемате на работа? Възможен е повече от един отговор.
- С добра общообразователна подготовка;
  - След проведена учебна практика в организацията/предприятието;
  - Работник/служител, с който имате договор по време на обучението му;
  - След прецизен подбор от специализирана фирма за подбор на персонал;
  - Съобразно вътрешните правила на организацията/предприятието.
  - Други. Какви?
8. При подбор на кадри кое от посочените по-долу е приоритетно?
- Степен на образование и професионална квалификация;
  - Съобразно компетентностния профил за длъжността;

- Умение за работа в екип;
- Отговорност, толерантност към фирмата;
- Професионален опит.

9. Кои са най-често срещаните трудности във Вашата организация/предприятие при подбор на кадри? Възможен е повече от един отговор.

- Разминаване в търсените и предлаганите професионални умения;
- Несъответствие на образователните стандарти и учебни програми с потребностите на бизнеса;
- Проблеми в професионалното ориентиране;
- Липса на нагласи и готовност в работната сила за „Учене през целия живот”;
- Липса на кандидати, отговарящи на изискванията за съответната длъжност.
- Други. Какви?

10. При набиране на персонал ползвате ли услугите на:

Позиция	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Дирекции „Бюро по труда”				
Агенция за временна работа				
Частни фирми за подбор на персонал				
Обяви в медиите				
Собствени начини. Какви?				

11. В условията на криза използвате ли гъвкави форми на организация на работното време?

Подходи	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Намалено работно време				
Непълно работно време				
Дистанционна работа				
Надомна работа				
Почасова работа				
Други. Какви?				

12. При увеличаване обема на работа във Вашата организация/предприятие какви мерки предприемате за осигуряване на персонал?

Подходи	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Увеличаваме собствения персонал				
Наемаме персонал от друг работодател				
Наемаме персонал от Агенцията за временна работа				
Други. Какви?				

13. За типични за икономическия Ви сектор професии, участвали ли сте при подготовката на:

- Държавни образователни изисквания;

- Описания на професии, включително филмиране на основните елементи на професията;
- Съставяне на модели за кариерно развитие;
- Разработване на професионални стандарти за длъжностите;
- Не сме участвали в подобни дейности.
- Друго.....

Може да посочите повече от един отговор.

#### ПРОФЕСИОНАЛНО ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И КВАЛИФИКАЦИЯ

14. Как определяте бюджета на организацията/предприятието за обучение на персонал?

Подходи	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
На база анализа на резултатите и ефектите от предходната година, с отчитане на прогнозата за развитие на персонала през текущата година				
Като процент от постигната печалба през предходната година				
Като процент от разходите за управление				
Чрез проектно финансиране				
Други. Какви?				

15. Как определяте потребностите от обучение във Вашата организация/предприятие?

Подходи	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Предложение – желание на работниците				
Предложение на преките ръководители				
Фирмена система за определяне потребностите от обучение				
Чрез специализирани консултантски услуги				
Други. Какви?				

16. В какъв тип квалификацията на Вашите работници и служители бихте инвестирали?

Област	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Нови производствени техники, технологии и процеси				
Чуждоезиково обучение				
Според изискванията на работното място при новопостъпили работници/служители				
Ключови компетенции				
Друга. Каква?				

17. При какви финансови условия Вашата организация/предприятие може да организира обучения на персонала?

Условия	ДА	По-скоро ДА	По-скоро НЕ	НЕ
Обучението се финансира от външни източници				
Обучението се финансира от участниците в него				
Обучението се финансира от синдикалните организации				
Обучението се финансира от организацията/предприятието				
Обучението се финансира от всички заинтересовани страни				

18. Как избирате доставчик на вътрешнофирмено обучение? Възможен е повече от един отговор.

- Според вида на документа, който издават след завършване на обучението;
- Според предложения и отзиви на колеги от бранша;
- Според предварително уточнените очаквани резултати от обучението;
- Според най-изгодната ценова оферта.
- Друг начин? Какъв?

19. Стимулирате ли работниците/служителите, които желаят да се включват в обучение за повишаване на тяхната степен на образование /квалификация? По какъв начин? Възможен е повече от един отговор.

- Чрез гъвкави трудови договори /мобилно работно време;
- Перспектива за кариерно израстване;
- Финансово;
- Не.
- Друго. Какво?

20. Вашата организация/предприятие ще се включи ли в процедурите по валидиране на знания, умения и компетенции, придобити от Ваши работници /служители, чрез неформално и информално учене? Възможен е повече от един отговор.

- Да, след подробно информиране;
- Само ако това е свързано с изискванията на работното място;
- Да, за да стимулираме повишаването на квалификацията;
- Не, не е в нашите компетенции;
- Нямам достатъчно информация по въпроса.
- Друго Какво?

21. Вашата организация/предприятие предоставя ли възможности за неформално обучение на работниците/служителите? Възможен е повече от един отговор.

- Включване в работни групи за разработване на определена задача;
- Интранет електронна страница, където са публикувани тренинг материали;
- Включване в работа по проекти и др.;
- Не предоставя такива възможности;
- Други. Какви?.....

22. Провеждате ли обучение на персонала с финансовата подкрепа на външни източници (вкл. и от европейски фондове).

- Да  
 Не

23. Ако на предходния въпрос сте отговорили с «не», какви са причините? Възможен е повече от един отговор.

- Обучените хора може да напуснат;  
 Не се познават и прилагат съвременни неформални обучения: интранет електронна страница, включване в работни групи и др.;  
 Хората не искат да участват;  
 Процедурите по кандидатстване и управление на тези обучения отнемат много време;  
 Други?

24. Какъв процент от персонала на организацията/предприятието е участвал в някаква форма на обучение през последната една година?

- До 2%  
 2 до 5%  
 5% до 10%  
 10 до 20%  
 Над 20%  
 Няма участвали

25. Какъв вид корпоративни програми реализирате най-често? Възможен е повече от един отговор.

- За новопостъпили работници и служители- въвеждащи програми  
 За «меки» умения  
 За продължаващо професионално обучение  
 За задължителните по закон обучения-ЗБУТ, НАССР, OHSAS и други  
 Други?

26. Какви според Вас са най-общите прогнози за развитието на мехатрониката в България?

.....  
.....  
.....

27. Какви промени в технологиите очаквате през следващите 5 години?

.....  
.....  
.....

28. Очаквате ли промени в организационната структура на Вашата фирма за периода 2014 – 2020 година ?



.....  
.....  
.....

29. Какви са според Вас в момента дефицитните професии и специалности в сектор «Мехатроника»?

.....  
.....  
.....

30. Какви нови професии, специалности и работни места очаквате да се проявят през следващите 5 години ?

.....  
.....  
.....

- Бих искал да ми изпратите обобщения анализ по електронна поща
- Бих искал да получавам новини и информация за хода на изпълнението на проекта за оценка на компетенциите по електронна поща

#### ОБЩИ ДАННИ ЗА РЕСПОНДЕНТА.

Наименование на предприятието/организацията

.....

Град/област.....

Тел. .... E-mail .....

Икономически сектор ..... Дейност по КИД

Брой наети по трудов договор лица (към месец декември 2011 г.) .....

***Благодарим Ви за участието!***

---

## 8.3. АНКЕТНА КАРТА ПРЕДПРИЯТИЯ

---

### АНКЕТНА КАРТА

#### 1. Обща част

Наименование на предприятието съгласно съдебното решение:

.....

Юридически статус: .....

Идентификационен код /БУЛСТАТ/ : .....

Официален адрес:

.....  
.....

Телефон .....

Факс .....

e-mail .....

Предмет на дейност

.....  
.....  
.....

Код по НКИД на основната дейност: .....

Начало на дейността (год.) .....

Ръководител на предприятието:.....

Сътрудник за контакт

Име .....

Длъжност .....

Служебен телефон .....

## 2. Произвеждани продукти/услуги

### 2.1. Основна производствена номенклатура

N	Наименование на продукта	Година на първоначално производство	Произвеждан обем през 2011 г.		Реализация на външни пазари (%)
			Стойност (х. лв.)	Относителен дял (%)	

### 2.2. Създадени иновативни продукти (2006 - 2011 година)

Продукт	Година на внедряване	Отн. дял % в производство за 2011 г.	Новост / отбележете/		
			За предприятието	За страната	За свет. пазар

### 2.3. Кои са основните конкуренти на Вашата продукция?

На българския пазар

.....

На външния пазар

.....

### 2.4. Считате ли, че продуктите Ви имат предимства пред тези на конкурентите?

Да

Не

В какво се изразяват тези предимства (отбележете)?


По-ниски цени

По-добри технически показатели

По-добро качество

По-добра система за доставка и сервиз

### 3. Технологични процеси

Технологично оборудване

Основни групи машини и съоръжения	Балансова стойност (х. лв.)	Средна възраст (год.)

Как оценявате състоянието на технологията (основните технологични процеси) във вашето предприятие (отбележете)?

- Модерна, високопроизводителна технология
- Класическа технология, която се използва в почти всички аналогични производства
- Технологията все още има сравнително широко приложение, но се заменя от нови и по-ефективни технологии
- Технологията е морално остаряла и заменянето ѝ е наложително

Реализирани процесни иновации (2006 - 2011 г.)

- Внедряване на нови технологични процеси (отбележете какви)  
.....
- Доставка на ново по-съвършено технологично оборудване
- Реконструкция и модернизация на съществуващото техн. оборудване

Как оценявате наличната материална база във вашето предприятие?

- Напълно достатъчна
- Приблизително достатъчна, но в някои случаи е необходимо да се използват услуги на други организации
- Недостатъчна

### 4. Персонал

Образователна структура

Образование	Брой на персонала
Висше	
Полувисше	
Средно специално	
Средно	
Основно	

### Трудов стаж

Трудов стаж (год.)	Брой на персонала			
	Общо трудов стаж		Трудов стаж в предприятието	
	бр.	%	бр.	%
до 5				
5 – 10				
10 – 20				
20 – 30				
над 30				

### Функционална структура

Вид персонал	Брой	%
Ръководители		
Специалисти		
Техници и приложни специалисти		
Помощен административен персонал		
Квалифицирани работници		
Машинни оператори и монтажници		
Професии без специална квалификация		

От какви категории персонал (специалисти) имате най-голяма нужда (възможен е повече от един отговор):

- Специалисти по мениджмънт
- Специалисти
- Квалифицирани произв. работници
- Техници и приложни специалисти
- Други специалисти (отбележете какви)

Как оценявате квалификацията на персонала в предприятието?

- Достатъчна
- В общи линии достатъчна, но е необходимо повишаването ѝ в определени насоки
- Недостатъчна

Какви реални възможности виждате за повишаване на квалификацията на наличния персонал?

- Провеждане на курсове за квалификация в предприятието
- Изпращане на специалисти в курсове, провеждани във ВУЗ, или други организации

Какви изменения на персонала очаквате в бъдещи периоди (до 2015 г.)?

<input type="checkbox"/>	Увеличение (1%, 3%, 5%, 10%)
<input type="checkbox"/>	Намаление (1%, 3%, 5%, 10%)
<input type="checkbox"/>	Запазване на сегашния брой

## 5. Организация и управление

### 1. **Наличност на информационна и комуникационна техника:**

- 1.1. Компютърни работни места (перс. Компютри) - (бр.)
- 1.2. Специализирани компютърни работни места (измерване, настройка, др.) - (бр.)
- 1.3. Имат ли работните места връзка с Интернет ?

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

1.4. Има ли в предприятието локална компютърна мрежа:

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

1.4.1. Имате ли сървъри в локалната мрежа?

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

1.4.2. Ползвате ли външни сървъри за данни?

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

1.4.3. Имате ли VoIP комуникация?

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

### 2. **Налични електронни бази данни (БД):**

2.1. Производствена номенклатура на предприятието

<input type="checkbox"/>	Да	<input type="checkbox"/>	Не
--------------------------	----	--------------------------	----

Ако да :

Какъв е обема на номенклатурата (брой позиции)

<input type="checkbox"/>	до 100
<input type="checkbox"/>	101 - 1000
<input type="checkbox"/>	1001- 10000
<input type="checkbox"/>	над 10000

## 2.2. Суровини и материали

 Да Не

Ако да :

Какъв е обема на номенклатурата (брой позиции)

<input type="checkbox"/>	до 100
<input type="checkbox"/>	101 - 1000
<input type="checkbox"/>	1001- 10000
<input type="checkbox"/>	над 10000

Наличност на залежали материали (% позиции)

<input type="checkbox"/>	6 – 12 месеца . . . . %
<input type="checkbox"/>	1-5 години . . . . %
<input type="checkbox"/>	над 5 години . . . . %

## 2.3. Инструменти и приспособления

 Да Не

Ако да :

Какъв е обема на номенклатурата (брой позиции)

<input type="checkbox"/>	до 100
<input type="checkbox"/>	101 - 1000
<input type="checkbox"/>	1001- 10000
<input type="checkbox"/>	над 10000

- Други БД (опишете какви и с какъв обем):
- Технологично оборудване . . . . .
- Персонал . . . . .
- Клиенти . . . . .
- . . . . .



### 3. Система за управление на ресурсите (ERP) :

Да

Не

Ако да, кои модули са в експлоатация (отбележете в квадратчето) :

<input type="checkbox"/>	Управление на материалните запаси
<input type="checkbox"/>	Планиране на производството
<input type="checkbox"/>	Управление на производствената дейност
<input type="checkbox"/>	Управление на финансовите ресурси
<input type="checkbox"/>	Управление на продажбите
<input type="checkbox"/>	Вътрешнофирмена комуникация
<input type="checkbox"/>	Други:
.....	
.....	
.....	

Ако не – предвижда ли се в следващите 2 години внедряване?

Да

Не

### 4. Управление на взаимоотношенията с клиентите (CRM)

4.1. Има ли внедрена система ?

Да

Не

4.2. Ако не – предвижда ли се в следв. 2 години внедряване?

Да

Не

### 5. Управление на доставките

5.1. Има ли внедрена система ?

Да

Не

5.2. Ако не – предвижда ли се в следв. 2 години внедряване?

Да

Не

### 6. Управление на персонала

6.1. Има ли внедрена система ?

Да

Не

Ако да:

Какъв е обема на базата данни :

до 10 служителя

11 - 50 служителя

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | 51- 100 служителя    |
| <input type="checkbox"/> | 101 - 1000 служителя |
| <input type="checkbox"/> | над 1000 служителя   |

Ако не – предвижда ли се в следв. 2 години внедряване?

- |                          |    |                          |    |
|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | Да | <input type="checkbox"/> | Не |
|--------------------------|----|--------------------------|----|

## 6. Има ли внедрени (отбележете)

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Система за управление на качеството (ISO 9001/2000) |
| <input type="checkbox"/> | Система за опазване на околната среда (ISO 14000)   |
| <input type="checkbox"/> | Други (посочете какви)                              |
- .....

## 7. Имате ли написана, утвърдена и известна на всички бизнес стратегия (бизнес-план)?

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Да   |
| <input type="checkbox"/> | Не   |
| <input type="checkbox"/> | Съществува неписана стратегия, която е известна на управленския екип |

## 8. Каква е основната цел на предприятието за бъдещия период?

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Оцеляване и задържане на съществуващите пазарни позиции                           |
| <input type="checkbox"/> | По-нататъшно развитие на предприятието и разширяване на пазарните й позиции у нас |
| <input type="checkbox"/> | Развитие на предприятието и навлизане на нови пазари у нас и в чужбина            |

Кои са основните средства за постигане на тази цел ?

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Усвояване на нови изделия с по-високи технико-икономически показатели                         |
| <input type="checkbox"/> | Усъвършенстване на съществуващите изделия   |
| <input type="checkbox"/> | Увеличаване на производителността и качеството чрез усъвършенстване на технологичните процеси |
| <input type="checkbox"/> | Концентриране на ресурсите и усилията на предприятието в по-тясна пазарна ниша                |

Дата:

Изготвил:

Ръководител:

## 8.4. АНКЕТНА КАРТА НАУЧНИ ОРГАНИЗАЦИИ

### АНКЕТНА КАРТА

**1. Вид на организацията (отбележете с X):**

1	Научен колектив	
2	Лаборатория	
3	Катедра	
4	Научно-изследователски институт	
5	Друго (моля запишете)	

**2. Юридическо лице, към което е организацията (отбележете с X):**

1	Самостоятелно юридическо лице	
2	Научно-изследователски институт	
3	НИС към ВУЗ (ВУЗ)	
4	БАН	

**3. Основна дейност (Кратко описание на сферата на дейност)**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Ръководител на организацията	Лице за контакти по анкетата
Име, фамилия:	Име, фамилия:
Научно звание:	Научно звание:
Тел:	Тел:
Факс:	Факс:
Е-мейл:	Е-мейл:

#### 4. Персонал

4.1. Средногодишен брой на служителите в организацията в 2011 г. . . . . бр.

в това число хабилитирани лица . . . . . бр.

4.2. Образователна структура

Образование	Брой на персонала
Висше	
Полувисше	
Средно специално	
Средно	
Основно	

4.3. Трудов стаж

Трудов стаж (год.)	Брой на персонала			
	Общо трудов стаж		Трудов стаж в организацията	
	бр.	%	бр.	%
До 5 г.				
5 – 10 г.				
10 – 20 г.				
20 – 30 г.				
над 30 г.				

4.4. Функционална структура

Вид персонал	Брой	%
Ръководен персонал		
Административен персонал		
Професори		
Доценти		
Изследователи		
Специалисти		
Други (посочете)		

4.5. Какви изменения на персонала очаквате в бъдещи периоди (до 2015 г.)?

<input type="checkbox"/>	Увеличение (1%, 3%, 5%, 10%)
<input type="checkbox"/>	Намаление (1%, 3%, 5%, 10%)
<input type="checkbox"/>	Запазване на сегашния брой

**5. Балансова стойност на дълготрайните материални активи, с които разполага и ползва организацията за последната година ..... (х. лв.)**

в това число:

- електронно-изчислителна техника ..... (х. лв.)
- измервателна апаратура ..... (х. лв.)
- машини и съоръжения ..... (х. лв.)

**6. Дълготрайни нематериални активи, които са на разположение на организацията (отбележете с X)**

	Програми за научни изследвания
	Програми за автоматизирано проектиране
	Патенти
	Лицензи, ноу-хау (отбележете в приложение какви)
	Други (отбележете в приложение какви)

**7. Участие в национални и международни проекти и програми**

Наименование на програмата/проекта	Обхват (национален/международен)	Размер на финансирането (х.лв.)	Период	Резултат (продукт, процес, др.)

**8. Участие в национални и международни прояви (отбележете какви)**

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

*Заб. В точки 7 и 8 отбележете по-значими проекти в областта на мехатрониката и ИКТ.*

## 9. Организация и управление

### 9.1. Използвани информационни технологии

<input type="checkbox"/> Локална мрежа	<input type="checkbox"/> Система за авт. проектиране (CAD/CAM)
<input type="checkbox"/> † Наличие на сървър/и	<input type="checkbox"/> † Система за планиране на ресурсите (ERP)
<input type="checkbox"/> † Офис пакети	<input type="checkbox"/> † Система за управление на връзките с клиентите
<input type="checkbox"/> † Счетоводен софтуер	<input type="checkbox"/> † Интернет услуги:
<input type="checkbox"/> † Складов софтуер	<input type="checkbox"/> † e-mail†
	<input type="checkbox"/> Web-страница

Други (посочете какви) .....

.....

.....

### 9.2. Персонални компютри използвани в предприятието

Общ брой .....

### 9.3. Има ли внедрени (отбележете)

<input type="checkbox"/>	Система за управление на качеството (ISO 9001/2000)
<input type="checkbox"/>	Система за опазване на околната среда (ISO 14000)
<input type="checkbox"/>	Други (посочете какви) .....
	.....
	.....
	.....

Дата:

Изготвил:

Ръководител:

## 8.5. КЛЪСТЕРИ „МЕХАТРОНИКА И АВТОМАТИЗАЦИЯ“ В ЕВРОПА

В таблица 12 са показани клъстерите в Европа, дефинирани като клъстери „Мехатроника и автоматизация“

таблица 7 Клъстери „Мехатроника и автоматизация“ в Европа

Име	Сектор	Страна	Регион	Контакти
<a href="#">Mechatronics Cluster (Lower Austria office)</a>	Mechatronics	Austria	Lower Austria	Mechatronics Cluster (Lower Austria office) Niederösterreichring 2, Haus A 3100 St. Pölten Austria (Lower Austria) (T) 432742900019657 <a href="http://www.mechatronik-cluster.at">www.mechatronik-cluster.at</a> <a href="http://www.ecoplus.at/en/ecoplus/cluster/mechatronics-cluster-lower-austria">http://www.ecoplus.at/en/ecoplus/cluster/mechatronics-cluster-lower-austria</a>
<a href="#">Cluster Mechatronics Tyrol</a>	Mechatronics	Austria	Tyrol	Cluster Mechatronics Tyrol Ing.-Etzels-Straße 17 6020 Innsbruck Austria (Tyrol) (T) 0043512576262 (F) 004351257626210 <a href="http://www.standort-tirol.at">www.standort-tirol.at</a>
<a href="#">Mechatronics Cluster</a>	Mechatronics	Austria	Upper Austria	Mechatronics Cluster Hafenstraße 47-51 Bauteil B, 4. OG 4020 Linz Austria (Upper Austria) (T) 43732798105171 (F) 43732798105170 <a href="http://www.mechatronik-cluster.at">www.mechatronik-cluster.at</a>
<a href="#">Flanders Mechatronics Technology Centre</a>	Mechatronics	Belgium	Flanders	Flanders Mechatronics Technology Centre Celestijnenlaan 300D 3001 Leuven Belgium (Flanders) (T) 3216328050 (F) 3216328064 <a href="http://www.fmtc.be">www.fmtc.be</a>
SPL Pôle Mécanique Alès Cévennes	Mechatronics	France	Languedoc-Roussillon	



Mécatronic Seine Amont	Mechatronics	France	Île-de-France	
<a href="#">Cluster Mechatronik &amp; Automation</a>	Mechatronics	Germany	Bavaria	Cluster Mechatronik & Automation Beim Glaspalast 1 86153 Augsburg Germany (Bavaria) <a href="http://www.cluster-ma.de">www.cluster-ma.de</a>
<a href="#">Rhein-Main Adaptronik e.V.</a>	Mechatronics	Germany	Hesse	Rhein-Main Adaptronik e.V. Bartningstraße 47 64289 Darmstadt Germany (Hesse) (T) 496151705262 (F) 496151705214 <a href="http://www.rhein-main-adaptronik.com">www.rhein-main-adaptronik.com</a>
Clusterland Upper Austria Ltd.		Germany (Bavaria)	Cham	Kompetenz-Netzwerk Mechatronik in Ostbayern Rachelstrasse 6 93413 Cham Germany (Bavaria)

---

## Списък на таблиците и фигурите

---

Фиг. 1	Структура на мехатронните системи.....	12
Фиг. 2	Интеграция на информационните процеси .....	13
Фиг. 3	Видове мехатронни системи.....	14
Фиг. 4	Учредители на клъстера .....	23
Таблица 1	Дълготрайни материални активи в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, хил. лева .....	26
Таблица 2	Инвестиции в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, хил. лева .....	27
Таблица 3	Водещи предприятия в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, 2010 г.....	27
Таблица 4	Възрастова структура на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация”, .....	29
	2011 г.....	29
Таблица 5	Квалификационна структура на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация” през 2011 г. според класовете на заеманите длъжности (НКПД).....	29
Фиг. 5	Разпределение на заетите в сектор „Мехатронни системи и автоматизация” съгласно.....	29
	НКПД, 2011 г.....	29
Таблица 6	Пилотни предприятия.....	42