

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Организация наукоемкого производства

Учебно-методическое пособие
для студентов направления подготовки
38.04.02 Менеджмент

Набережные Челны
2019

«Организация наукоемкого производства». Учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 38.04.02 / **А.С.Пуряев** – Набережные Челны: НЧИ КФУ, 2019, 49 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной формы обучения направления подготовки 38.04.02 Менеджмент для изучения дисциплин «Организация наукоемкого производства». Пособие позволяет самостоятельно усвоить требуемый материал и выполнить требуемые контрольные задания по дисциплине «Организация наукоемкого производства». Практикум состоит из глоссария, введения, шести разделов, приложения. Содержит список использованных и рекомендуемых источников, а также ссылки на видеоматериал для изучения.

Рецензенты:

д-р экон. наук, профессор А.Н.Макаров, ФГАОУ ВО «Казанский федеральный государственный университет»

канд. экон. наук, доцент И.А.Кошкина, ФГАОУ ВО «Казанский федеральный государственный университет»

Печатается в соответствии с решением научно-методического совета Набережночелнинского института КФУ.

© Набережночелнинский институт КФУ,
2019 год

Содержание

Глоссарий-минимум.....	4
Введение	8
1 Классификация инновационных организаций по секторам науки и деятельности	12
2 Сущность, проблемы и особенности организации наукоемкого производства	15
3 Особенности организационных структур наукоемких предприятий (инновационных предприятий).....	20
4 Модели организации производственных процессов наукоемких предприятий.....	25
5 Малые инновационные предприятия (МИП): сущность, особенности, классификация	31
Видеоролики обучающие о МИП (обязательны для просмотра!):.....	33
6 Финансирование наукоемких производств, стартапов	36
Видеоролики ознакомительные о МИП (обязательны для просмотра!):	42
7 Темы рефератов (контрольных заданий)	44
Список использованных источников	45
Приложение	47

Глоссарий-минимум

1. **Agile система** (англ. Agile software development, agile-методы; гибкая методология разработки) – серия подходов к разработке программного обеспечения, ориентированных на использование итеративной разработки, динамическое формирование требований и обеспечение их реализации в результате постоянного взаимодействия внутри самоорганизующихся рабочих групп, состоящих из специалистов различного профиля.
2. **Bullshit** (англ. дословно — бычье дерьмо) — широко распространенный в англоязычных странах, прежде всего США и Великобритании, сленговый термин, означающий *неправильное, некорректное утверждение*.
3. **SEO** (Search Engine Optimization) — совокупность работ по развитию сайта, изменению его окружения, анализу поведения пользователей, направленная на улучшение уже существующих позиций по целевым запросам (в Яндексе, Google, Mail.ru и других поисковиках), а также получение хороших позиций (в ТОП-10) по новым интересующим запросам. От общего количества и популярности продвигаемых запросов напрямую зависит посещаемость сайта из поиска и, следовательно, его «раскрученность». Совокупность запросов, по которым осуществляется продвижение, носит название семантического ядра сайта.
4. **Бизнес-акселератор** (англ. business accelerator, startup accelerator или seed accelerator, букв. «ускоритель») — *социальный институт поддержки стартапов*. Понятие описывает как учреждения, так и организованные ими программы интенсивного развития компаний через менторство, обучение, финансовую и экспертную поддержку в обмен на долю в капитале компании.
5. **Бизнес-ангел** (англ. angel, business angel, angel investor и пр.) — частный венчурный инвестор, обеспечивающий финансовую и экспертную поддержку компаний на ранних этапах развития.
6. **Блокчейн** (англ. blockchain или block chain – цепочка блоков; выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков, содержащих информацию).
7. **Блокчейн-технологии** – способы учета взаимоотношений между контрагентами, основанные на использовании blockchain. В июле 2017 года в Новгородской области планировалась работа по запуску пилотного проекта по внедрению технологии блокчейн в работу Росреестра. В Республике Татарстан экспертами компании «Киви платформа» проведено исследование о применимости технологии блокчейн в государственном управлении, и предложено внедрение технологии блокчейн в системы межведомственного документооборота, нотариата, учёта дипломов, голосования, здравоохранения, земельного кадастра, цифровой личности, регистрационных действий (гражданские состояния). Решения находятся в стадии

рассмотрения. Сбербанк и SWIFT в ходе Sibos 2017 в Торонто «договорились о координации шагов по оценке возможности применения технологии блокчейн в платформах межбанковских расчётов. 18 октября 2017 года Внешэкономбанк и правительство Новгородской области на международном форуме «Открытые инновации» в Москве объявили о запуске в сентябре пилотного проекта по созданию системы контроля за обеспечением жителей области лекарственными препаратами.

8. **Венчурное предприятие** (англ. venture company) — предприятие малого бизнеса, занимающееся опытно-конструкторскими разработками или другими наукоёмкими работами, благодаря которым осуществляются рискованные проекты.
9. **Венчурное финансирование** (англ. venture finance) — рискованное предпринимательство, направленное на использование технических и технологических новшеств, научных достижений, ещё не используемых на практике.
10. **Венчурный фонд** (англ. venture — рискованное предприятие) — инвестиционный фонд, ориентированный на работу с инновационными предприятиями и проектами (стартапами).
11. **Дисраптор** (от англ. to disrupt — раздробить, разрывать.) представляют собой ручное энергетическое оружие, обладающее зарядом такой силы, что оно способно разрушать объекты на молекулярном уровне, оставляя за собой лишь дымящиеся кучки пепла. В лекции С.Н.Горькова «Возможности прорыва для российской экономики» под дисраптором подразумевается «оружие» (новые технологии, факторы, учения) уничтожающее существующие технологии в мире, обращая их в небытие, и даже те, которые мы считаем новыми, подрывными.
12. **Индустрия 4.0** — технологии, которые подразумевают применение «интернета вещей» и Big Data на производстве, когда любые звенья связаны между собой с помощью Всемирной паутины, а также самостоятельно находят пути снижения затрат. «Умное оборудование» на «умных фабриках» будет самостоятельно, без участия человека выходить в сеть, передавать и получать необходимую для работы информацию.
13. **Когнитивная наука** (лат. cognitio «познание») – междисциплинарное научное направление, объединяющее теорию познания, теорию искусственного интеллекта, когнитивную психологию, нейрофизиологию, когнитивную лингвистику, невербальную коммуникацию.
14. **Конвергентные технологии** – технологии, основанные на конвергенции (сближения) различных технологий в единое целое. К таким технологиям относят сегодня *NBIC* – *конвергентные технологии* (N – нанотехнологии; B – биотехнологии; I – информационные технологии; C – когнитивные технологии). Формирование нового технологического уклада основано на конвергенции (интеграции) четырех прорывных технологий (НБИК

технологий, NBIC технологий). Это технологии создания киберфизических систем.

15. **Конвергенция** (от лат. convergo «сближаю») – процесс сближения, схождения (в разном смысле), компромиссов; противоположна дивергенции. Термин употребителен в различных естественных и гуманитарных науках.
16. **Конверсия** в интернет-маркетинге — это *отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия (скрытые или прямые указания рекламодателей, продавцов, создателей контента — покупку, регистрацию, подписку, посещение определённой страницы сайта, переход по рекламной ссылке), к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах*. Например: у вас имеется интернет-магазин по продаже какой-либо продукции. Допустим, что в сутки на него заходит 500 уникальных посетителей. В течение этих суток в вашем магазине совершается 7 разных покупок. В данном случае процент конверсии посетителей и покупателей равен 0.014 ($7 \text{ покупок} / 500 \text{ посетителей} \cdot 100\% = 1,4 \%$).
17. **Краудфандинг** – (англ. *crowdfunding* — «народное финансирование», «crowd» - букв. «толпа») — способ коллективного финансирования, основанный на добровольных взносах.
18. **Лидогенерация** (англ. *lead generation*) — элемент лид-менеджмента, маркетинговая тактика, направленная на *поиск потенциальных клиентов с определёнными контактными данными*. Под «**лидом**» подразумеваются контакты (номер телефона, e-mail и т. д.) либо обращение потенциального клиента, соответствующий целевой аудитории компании и выявивший свой интерес к приобретению продуктов или услуг того или иного характера. Этот интерес может быть выражен в виде заполненной анкеты, заявки потенциального клиента, запросе обратного звонка. Как примеры можно привести регистрацию на сайте рекламодателя; оформление заказа; загрузка/установка приложения; достижение уровня в онлайн-игре; привлечение подписчика в рассылку и т. д.
19. **Малое инновационное предприятие или Технологическая продуктовая и процессная инновационная фирма** (Technological product and process innovating firm) – организация, которая внедрила технологически новые или значительно усовершенствованные продукты, процессы или их комбинации в течение отчетного периода (из Руководства Осло).
20. **Маркетплейс** – от английского Marketplace – “рыночная площадь, место торговли”. В интернет-коммерции и онлайн-бизнесе маркетплейс – это место, где могут встречаться, договариваться, заключать контракты, сотрудничать все заинтересованные участники рынка.
21. **Менторство** (наставничество) – это эффективный и популярный способ передачи профессиональных знаний и умений от более опытного предпринимателя или специалиста (ментора) менее опытному (протеже).

По мере развития предпринимательства программы Менторства доказали свою результативность.

22. **Научоемкие производства** – современные производства, выпускающие продукцию на базе последних достижений науки и техники, где доля расходов на научные исследования по совершенствованию технологии и продукции составляет не менее 40-50% всех расходов, а численность научного персонала – не менее 30-40% всей численности работников.
23. **Организация** – (фр. *organisation*, от лат. *organize* – придаю стройный вид) это: 1) строение, устройство чего-либо; 2) совокупность людей, групп, объединенных для достижения какой-либо цели, решения какой-либо задачи на основе принципов разделения труда, разделения обязанностей и иерархической структуры; общественное объединение, государственное учреждение; 3) составная часть управления, суть которой заключена в координации действий отдельных элементов системы, достижении взаимного соответствия функционирования ее частей.
24. **Организация производства** – объединение и обеспечения взаимодействия личных и вещественных элементов производства, установлении необходимых связей и согласованных действий участников производственного процесса, создании организационных условий для реализации экономических интересов и социальных потребностей работников на производственном предприятии.
25. **Стартап** (от англ. *startup company*, *startup*, букв. «стартующий») – термин, впервые использованный Forbes в августе 1976 года и Business Week в сентябре 1977 года для обозначения компаний с короткой историей операционной деятельности. Понятие закрепилось в языке в 1990-е годы. Стивен Бланк определил *стартапы как временные структуры, существующие для поиска воспроизводимой и масштабируемой бизнес-модели*. Стив Бланк (англ. Steve Blank родился в 1953 году) – известный американский предприниматель, создатель восьми успешных стартапов, «Крестный отец Кремниевой долины», автор методики развития клиентов (англ. *Customer Development methodology*), которая легла в основу концепции бережливого стартапа, автор популярных книг, посвященных стартапам, преподаватель ведущих американских университетов.
26. **Юнит экономика (unit economics)** – это расчет прибыли/убытка в расчете на одного клиента. Это совокупный показатель, который определяет, есть ли финансовый смысл в масштабировании проекта и где у проекта точка безубыточности.

Введение

Наукоёмкое производство.

Промышленное производство, в котором выпуск продукции связан с необходимостью проведения большого объёма теоретических расчётов, научных изысканий и экспериментов. Обычно наукоёмким считается производство, у которого на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы приходится не менее 60 % всех затрат, связанных с подготовкой и выпуском продукции. Это самолёто – и судостроение, создание ракетно-космических систем, производство радиоэлектронной аппаратуры, аппаратных и программных средств вычислительной техники, ядерных реакторов, уникальных приборов для научных исследований и т. п. Основная часть затрат приходится на разработку оптимальной конструкции изделий, создание новых материалов, разработку новых схем, обеспечение требуемой надёжности, экологической чистоты и безопасности обслуживания.

Источник:

http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_tech/762/%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%BE%D1%91%D0%BC%D0%BA%D0%BE%D0%B5

Наукоёмкие производства

группа производств с высокими абсолютными и относительными (по отношению к общим издержкам производства) затратами на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы: производство электротехнической и радиоэлектронной аппаратуры, авиационные, ракетные, космические отрасли промышленности, приборостроение, микробиологическая промышленность, индустрия информатики и др.

Источник: http://www.glossary.ru/cgi-bin/gl_sch2.cgi?RNgzqulsqol!vwuoniukxyig

К наукоёмкости в современных условиях стоит отнести исследование экономической стороны вопроса. Перед тем как начать производить, мы должны изучить потребности потенциального покупателя, должны спрогнозировать экономические результаты, лишь только потом спроектировать и начать производство нашей продукции. Этот допроизводственный процесс также должен определять наукоёмкость деятельности.

К методам изучения потребностей относят **QFD-анализ** (структурирование функций качества). С его помощью формируется базовая ценность для потребителя.

Основная цель - получение экономического результата. Существуют различные способы получения экономического результата, которые могут быть отражены в дереве целей. Это и метод стратегического планирования, и система управления качеством, позволяющая учитывать потребности и пожелания потребителей при разработке новых продуктов.

Источник: http://www.up-pro.ru/library/production_management/lean/lean-naukoemkoe-proizvodstvo.html

Характерными особенностями наукоемких отраслей, определяющими их роль в экономике в целом, объективно являются:

- 1) темпы роста, в 3-4 раза превышающие темпы роста прочих отраслей хозяйства;
- 2) большая доля добавленной стоимости в конечной продукции;
- 3) повышенная заработная плата работающих;
- 4) крупные объемы экспорта и, что особенно важно, высокий инновационный потенциал, обслуживающий не только обладающую им.

В настоящее время в российской экономической литературе применяется более точное, но возможно, недостаточно полное определение наукоемких отраслей.

Наукоемкими именуются современные производства, выпускающие продукцию на базе последних достижений науки и техники, где доля расходов на научные исследования по совершенствованию технологии и продукции составляет не менее 40-50% всех расходов, а численность научного персонала – не менее 30-40% всей численности работников.

Исходя из сложившейся практики, уровень наукоемкости как относительный показатель определяется либо на стоимостной основе (по финансовой составляющей научно-технического потенциала), либо по кадровой составляющей, то есть существует два наиболее распространенных метода количественной оценки наукоемкости отрасли.

Количественная оценка уровня наукоемкости производства, рассчитанная на стоимостной основе, выражается отношением *величины затрат на НИОКР* к показателю *объема продукции* (таблица 1-К1), либо к *величине капитальных расходов* (таблица 1-К2) за отчетный период.

Наукоемкость народного хозяйства РСФСР до 1990 года и России до 2007 года, рассчитанная на стоимостной основе, представлена в таблице 1.

Таблица 1 Уровень наукоемкости в целом по народному хозяйству РСФСР и РФ (стоимостный подход)

Годы	Национальный доход	Внутренний валовый продукт	Инвестиции в основной капитал	Расходы на НИОКР	Уровень наукоемкости	
					К1	К2
до 1998 г. - млрд. руб., с 1999г. - млн. руб.					%	
1980	462,2	-	163,1	22,3	4,82	13,67
1985	578,8	-	192	24,2	4,18	12,60
1990	-	644,2	249,1	35,2	5,46	14,13
1995	-	1428500	266974	11672,1	0,82	4,37
2002	-	10863400	1758680	128243,3	1,18	7,29
2005	-	21625400	3611100	253017,2	1,17	7,00
2007	-	33111400	6626800	387403,4	1,17	5,85

Показатели, характеризующие уровень **наукоемкости труда** в РСФСР и России за период 1980-2007 гг. представлены в таблице 2.

Таблица 2 Уровень наукоемкости в целом по народному хозяйству РСФСР и РФ (по кадровой составляющей)

Годы	Общее количество занятых в народном хозяйстве	Численность научных работников	Уровень наукоемкости
	млн.чел.		%
1980	73,3	2,25	3,07
1985	74,9	2,19	2,92
1990	75,3	1,99	2,64
1995	66,4	1,06	1,59
2002	65,4	0,87	1,33
2005	68,6	0,67	0,98
2007	70,8	0,59	0,83

По данным, представленным в таблице 2, темпы падения данного показателя более чем в 3,6 раза за рассматриваемый период свидетельствует о неблагоприятной тенденции сокращения научных кадров в стране.

Оба показателя – *наукоемкость производства* и *наукоемкость труда* - необходимо рассматривать как составные элементы одной системы, которые дополняют друг друга.

Источник [15, с.50-53]: <https://creativeconomy.ru/lib/4069/>

Особенностью наукоемких производств является высокая динамика основных показателей и стабильность даже в периоды кризисов. В развитых странах *наукоемкие производства* функционируют практически во всех отраслях материального производства.

В большинстве стран мира промышленное производство занимает доминирующее положение в структуре ВВП, несмотря на опережающие темпы роста сектора услуг. Прослеживается тенденция к расширению масштабов роста *наукоемкого производства*, особенно в промышленно развитых странах, за счет переноса *капиталоемкого, ресурсоемкого и трудоемкого* производства в развивающиеся государства.

Темпы развития сферы высоких технологий и уровень прибылей в ней превышают в 5 - 10 раз темпы развития традиционных отраслей производства.

Приблизительно 300 тыс. из 400 тыс. выпускников университетов ежегодно поступают на работу в различные организации, остальные - это главным образом выпускницы. Поэтому совсем не редкость, когда выпускники университетов составляют более 20 % общего числа занятых в компаниях с *наукоемким производством*.

Наукоемкое производство требует высокой квалификации, профессионализма, чувства цели и ощущения ее достижимости. Еще раз повторим, что *не масса ресурсов, а умелые руки и умные головы* сейчас решающее условие успеха, хотя и важность наличия ресурсов не уменьшается. Чем больше стран будет достигать значительных успехов в экономике, тем относительно меньше будет расти население, и таким образом постепенно станет снижаться давление на среду. При этом производительность труда и его эффективность будут заменять прирост числа рабочих рук до равновесия, уровень которого будет непрерывно снижаться. **Просвещенный народ не стремится к эффекту саранчи.**

Источник: <http://www.ngpedia.ru/id335266p3.html>

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Что такое наукоемкое производство? Дайте несколько трактовок (пониманий).
2. Как можно измерить уровень наукоемкости? Продемонстрируйте на цифрах показатели уровня наукоемкости для РСФСР и РФ с 1980 по 2002 годы.
3. Особенности наукоемких производств.

1 Классификация инновационных организаций по секторам науки и деятельности

Итак, *инновационной деятельностью* являются все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие действия, реально приводящие к осуществлению инноваций или задуманные с этой целью. А *инновационно-активной фирмой* является фирма, проявлявшая инновационную активность во время обследования, включая продолжающуюся и прекращенную. Это мы знаем из разделе «Введение в инновационный менеджмент» данного курса. В российской практике такие фирмы (организации) имеют название *научно-технические организации*.

В нашей стране в течении длительного периода выделялись следующие пять типов научно-технических организаций:

- институты, специализированные на *фундаментальных исследованиях* в определенной области науки;
- научно-исследовательские институты — отраслевые организации, специализированные на *прикладных исследованиях*, отвечающие за научно-технический уровень определенной отрасли производства;
- проектные, конструкторские, технологические организации, институты технико-экономических исследований — отраслевые организации, специализированные соответственно на *конструкторских, технологических, проектных или организационных разработках*;
- монтажно-наладочные (пусконаладочные) управления, организационно-технические, а также научные центры, специализированные на *освоении разработок*;
- институты научно-технической информации и другие организации, занятые *распространением нововведений*.

В условиях перехода к рыночным отношениям в научно-технических организациях (НТО) произошла их реорганизация, обеспечивающая *оперативное реагирование на рыночный механизм спроса и предложения*. Так, например, научно-технические организации (НТО) трансформировались в *ассоциации малых инновационных предприятий*, научно-производственные фирмы путем объединения нескольких НТО в финансово-промышленные группы (ФПГ), консорциумы, промышленные (научно-промышленные, промышленно-научные) фирмы. Более подробно сектора науки представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сектора науки (деятельности) [5, с.99]

Сектор	Содержание
<i>Государственный</i>	Организации министерств и ведомств, обеспечивающие управление государством и удовлетворение потребностей общества в целом (государственное управление, оборона, общественный порядок; здравоохранение, культура, досуг, социальное обеспечение и т. п.), включая

	<p>федеральные и местные органы.</p> <p>Бесприбыльные (некоммерческие) организации, полностью или в основном финансируемые и контролируемые правительством, за исключением организаций, относящихся к высшему образованию. Не ставят задачу получения прибыли, занимаются исследовательской деятельностью, касающейся общественных и административных функций</p>
<i>Предпринимательский</i>	<p>Все организации и предприятия, основная деятельность которых связана с производством продукции или услуг в целях продажи (отличных от услуг сектора высшего образования), в том числе находящиеся в собственности государства.</p> <p>Частные неприбыльные (некоммерческие) организации, в основном обслуживающие вышеназванные организации.</p>
<i>Высшее образование</i>	<p>Университеты и другие высшие учебные заведения независимо от источников финансирования или правового статуса.</p> <p>Научно-исследовательские институты, экспериментальные станции, клиники, находящиеся под непосредственным контролем высших учебных заведений или управляемые ими, или ассоциированные с ними.</p> <p>Организации, непосредственно обслуживающие высшее образование (организации системы Министерства образования).</p>
<i>Частный неприбыльный (некоммерческий)</i>	<p>Частные организации, не ставящие своей целью получение прибыли (профессиональные общества, союзы, ассоциации, общественные, благотворительные организации, фонды); кроме фондов, более чем наполовину финансируемых государством, которые относятся к государственному сектору.</p> <p>Частные индивидуальные организации.</p>

Научная организация — организация, учреждение, предприятие, фирма, основным видом деятельности которой являются научные исследования и разработки. Они могут быть также подразделениями в составе организации, учреждения, предприятия, фирмы.

Наличие таких подразделений не зависит от принадлежности организации к той или иной отрасли экономики и от организационно-правовой формы собственности.

Научным работником (исследователем) является гражданин, обладающий необходимой квалификацией и профессионально занимающийся научной работой и (или) научно-технической деятельностью.

Специалистом научной организации (инженерно-техническим работником) является гражданин, имеющий высшее профессиональное или среднее профессиональное образование и способствующий получению научного и (или) научно-технического результата или его реализации.

Работником сферы научного обслуживания является гражданин, обеспечивающий создание необходимые условия для научной и (или) научно-технической деятельности научной организации.

В России существуют тысячи фирм, занимающихся наукоемким производством. К новым видам относят **инновационно-технологические центры** (аналог технопарков) ИТЦ. Объединяют территориально десятки малых предприятий. В составе 18 ИТЦ, созданных в России (на 2013 год) функционируют около 200 малых предприятий. Еще 18 ИТЦ созданы на региональном уровне.

Наукоемкие предприятия (инновационные организации) могут иметь следующие организационно-правовые формы (субъекты инновационного предпринимательства):

- Малые инновационные предприятия
- Внедренческие фирмы
- Венчурные фирмы
- Центры продвижений технологий
- Инновационно-технологические центры (аналог технопарка)
- Технопарки
- Инновационно-промышленные комплексы
- Центры науки и высоких технологий
- Крупные корпорации
- Транснациональные корпорации
- Финансово-промышленные группы
- Холдинг-компании

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Назовите 5 типов научно-технических организаций, долгое время существовавших в России.
2. Назовите и охарактеризуйте сектора науки (деятельности).
3. Дайте определение научной организации, научному работнику, специалисту научной организации и работнику сферы научного обслуживания.
4. Какие могут быть организационно-правовые формы наукоемкого производства (субъекты инновационного предпринимательства)?

2 Сущность, проблемы и особенности организации наукоемкого производства

Согласно экономическому словарю [2] **организация** – (фр. *organisation*, от лат. *organize* – придаю стройный вид) это: 1) строение, устройство чего-либо; 2) совокупность людей, групп, объединенных для достижения какой-либо цели, решения какой-либо задачи на основе принципов разделения труда, разделения обязанностей и иерархической структуры; общественное объединение, государственное учреждение; 3) составная часть управления, суть которой заключена в координации действий отдельных элементов системы, достижении взаимного соответствия функционирования ее частей.

Приведем определение сущности организации производства, представленное в работах О.Г. Туровца [9, 8]. **Сущность организации производства** состоит в объединении и обеспечении взаимодействия личных и вещественных элементов производства, установлении необходимых связей и согласованных действий участников производственного процесса, создании организационных условий для реализации экономических интересов и социальных потребностей работников на производственном предприятии.

Организация производства имеет *временную* и *пространственную* структуру. Временная структура организации производства определяется составом элементов производственного процесса и порядком их взаимодействия во времени. По виду временной структуры различают формы организации с последовательной, параллельной и параллельно-последовательной передачей предметов труда в производстве. Пространственная же структура организации производства определяется количеством технологического оборудования и расположением его относительно направления движения предметов труда в окружающем пространстве. В зависимости от количества технологического оборудования/рабочих мест различают: однозвенную производственную систему и соответствующую ей структуру обособленного рабочего места; многозвенную производственную систему с цеховой, линейной или ячеистой структурой.

Выделяют и *интегрированную* форму организации производства, которая предполагает объединение основных и вспомогательных операций в единый интегрированный производственный процесс с ячеистой или линейной структурой при последовательной, параллельной или параллельно-последовательной передаче предметов труда в производстве. Интегрированная форма организации производства предполагает увязку частных процессов складирования, транспортировки, управления и обработки в единый производственный процесс, что может быть достигнуто путем объединения всех рабочих мест с помощью автоматического транспортно-складского комплекса, который представляет собой совокупность взаимосвязанных, автоматических и складских устройств,

средств вычислительной техники, предназначенных для организации хранения и перемещения предметов труда между отдельными рабочими местами [8]. Экономический эффект при переходе к интегрированной форме организации производства достигается за счет сокращения длительности производственного цикла изготовления деталей, увеличения времени загрузки станков, улучшения регулирования и контроля процессов производства.

Ряд особенностей наукоемкого производства, при исследовании которых за основу взята работа Н.И. Новицкого и В.П. Пашуто [7] и наблюдения, сделанные на машиностроительных предприятиях г. Воронежа [4]:

- сложное наукоемкое изделие, как правило, состоит из значительного числа деталей, сборочных единиц, а для их изготовления используется широкая номенклатура материалов. Это ведет к усложнению производства и требует особого подхода к его организации, планированию и регулированию, которые могли бы обеспечить изготовление сложных наукоемких изделий в нужном количестве, в заданные сроки (с соблюдением ритма изготовления) и требуемого (высокого) качества;
- производственные процессы изготовления сложной наукоемкой продукции имеют сложный, комплексный характер и состоят из большого количества взаимосвязанных простых и сложных процессов по изготовлению множества отдельных деталей и сборке их в подузлы, узлы и готовые изделия; система укомплектования изделий в процессе их сборки сложна; поставщиками деталей для сборочных цехов являются многие цехи; кроме того, значительное число комплектующих изделий может поставляться другими предприятиями;
- для организации производственного процесса характерно, что одни и те же детали и сборочные единицы могут применяться в различных изделиях. Это связано с тем, что разработка новых конструкций изделий ведется на базе какой-либо одной, ранее освоенной конструкции, являющейся базовой - все это упрощает организацию освоения новой продукции и снижает затраты на ее производство; также для изделий характерна большая расчлененность производственного процесса на отдельные сборочные единицы, которые можно собирать независимо друг от друга на различных участках цехов или даже на других специализированных предприятиях, такая расчлененность процесса позволяет параллельно выполнять сборочные работы, что приводит к значительному сокращению продолжительности производственного цикла, а также организовывать поточные методы производства некоторых изделий или их элементов;
- отличительной чертой является и значительная сложность и большая трудоемкость сборочной стадии производства, значительной сложностью могут отличаться также межцеховые технологические маршруты

прохождения деталей по стадиям их изготовления, обрабатываемые детали могут проходить более 5 цехов;

- особенностью организации производственных процессов является большое разнообразие технологических процессов, применяемых при изготовлении деталей и сборке подузлов, узлов, изделий - эти технологические процессы требуют сложного и дорогостоящего оборудования и соответствующих методов организации труда;
- к особенностям, оказывающим влияние на организацию производственных процессов относятся объем выпуска продукции и характер его повторяемости: зачастую выпуск изделий одного наименования невелик и одновременно с выпуском освоенного изделия налаживается выпуск нового или усовершенствованного, что усложняет организацию и планирование производства;
- сложная наукоемкая продукция внутри своего множества будет иметь дополнительные отличия, вызванные ее размерами, целевым назначением и характером эксплуатации.

Формы и методы организации производства в условиях инновационной экономики должны обеспечивать сочетание гибкости и адаптивности производства с высокой производительностью труда.

1. Одной из таких форм, получившей применение при внедрении средств гибкой автоматизации в производственный процесс, является **блочно-модульная форма** [8]. Создание производств с блочно-модульной формой организации производства осуществляется путем концентрации на участке всего комплекса технологического оборудования, необходимого для непрерывного производства ограниченной номенклатуры изделий, и объединения группы рабочих на выпуске конечной продукции с передачей им части функций по планированию и управлению производством на участке. Экономической основой создания таких производств являются коллективные формы организации труда. Работа в этом случае строится на принципах самоуправления и коллективной ответственности за результаты труда.
2. Наибольшее распространение на машиностроительных предприятиях в настоящее время получили такие формы организации производства, как **гибкое точечное производство, гибкие предметная и поточная формы**.
3. **Синхронизированное производство** является одним из эффективных методов организации производства, ориентированным на «точный спрос» и организацию производства с минимальными запасами при организации производства по принципу супермаркета: номенклатура, объем и сроки запуска продукции определяются заказчиком, а поставки осуществляются в необходимом количестве и в установленное время.

Организация наукоемких производств возможна при вооружении **эффективной культурой поведения хозяйствующего субъекта** [12]:

1. Нацеленность на действие. Руководство принимает решения, а затем успешно внедряет их в практику.
2. Ориентация на потребителя; создание ценности для заказчика.
3. Развитие инициативы, самостоятельности и творческое отношение к делу.
4. Отношение к работникам как основному ресурсу организации: люди – ключевой фактор и главная действующая сила на пути к совершенству.
5. Распространение и поддержка руководством ценностей, способствующих реализации выбранной стратегии развития.
6. Стремление к совершенству в своем деле.
7. Достаточно простая организационная структура. Сотрудники имеют достаточно полномочий для принятия самостоятельных решений.

Итак, рассмотрев и изучив различные источники можно выделить две группы особенностей в организации наукоемкого производства: *отличительные и специфические*.

К *отличительным особенностям* производственного процесса сложных наукоемких изделий можно отнести:

- сложную схему межцеховой кооперации;
- высокий уровень материалоемкости и энергоемкости;
- низкий уровень коэффициента использования материалов;
- большой объем конструктивных доработок;
- высокую трудоемкость изготовления специальной оснастки;
- различный уровень возможностей автоматизации операций;
- большое число и разнообразие технологических и контрольных операций;
- наличие вредных для здоровья и опасных техпроцессов;
- применение методов разрушающего контроля деталей;
- высокие требования к квалификации основных производственных рабочих;
- широкую номенклатура применяемого оборудования и оснастки;
- большую потребность в производственных площадях, высокие требования к помещениям.

Главными специфическими особенностями производства наукоемкой продукции являются:

- комплексный характер производственной деятельности, позволяющий решать все проблемы создания техники от научных исследований и опытно-конструкторских работ до серийного производства и эксплуатации;

- большой объем НИОКР, выполнение экспериментальных образцов продукции, их доводкой в течение всего времени производства из-за конструктивных изменений и модификаций;
- значительная продолжительность жизненного цикла продукции, что усложняет управление производством из-за запаздывания во времени эффекта управляющих воздействий и повышает ответственность за выбор стратегии развития;
- сочетание целевой направленности исследований, разработок и производства на конкретный результат с перспективными направлениями работ общесистемного, фундаментального назначения;
- высокий научно-технический уровень продукции, не имеющей зарубежных аналогов или не уступающей им;
- доминирование процесса изменения технологии над стационарным производством и связанная с этим необходимость регулярного обновления основных производственных фондов, развития опытно-экспериментальной базы;
- политемность исследований и разработок, диверсифицированность и многономенклатурность производства;
- высокая динамичность развития производства, проявляющаяся в постоянном обновлении ее элементов (объектов исследований, разработок и производства, технологий, схемных и конструктивных решений, информационных потоков и т.д.), изменении количественных и качественных показателей, совершенствовании научно-производственной структуры и управления;
- создание качественно новой продукции, как правило, осуществляющейся параллельно с разработкой основных компонентов (схемных и конструкторских решений, физических принципов, технологий и т.п.);
- наличие уникальных коллективов с большой долей ученых, высококвалифицированных инженерно-технических работников и производственно-промышленного персонала.

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Раскройте сущность организации производства вообще.
2. Временная, пространственная и интегративные формы организации производства.
3. Особенности наукоемкого производства, сделанные на машиностроительных предприятиях г. Воронежа.
4. Формы и методы организации производства наукоемкого производства.
5. Культура поведения хозяйствующего субъекта при организации наукоемкого производства.
6. Отличительные особенности в организации наукоемкого производства.
7. Специфические особенности в организации наукоемкого производства.

3 Особенности организационных структур наукоемких предприятий (инновационных предприятий)

Инновационная организация представляет собой сложную технико-экономическую и социальную систему, отражающую ее индивидуальность и специфику. Описать эту систему можно при определении характера взаимодействия на каждом из ее уровней иерархии. С этой точки зрения существуют различные подходы к построению организационных структур инновационных организаций [5].

Органический подход к проектированию организации характеризуется умеренным использованием формальных правил и процедур; децентрализацией и участием персонала в принятии решений; определяемой ответственностью в работе; гибкостью структуры власти и небольшим количеством уровней иерархии.

Дивизиональная организационная структура (англ. divisional structure) предполагает достаточно широкую автономию для некоторых подразделений, называемых дивизионами. Дивизион может заниматься выпуском определенного вида продукции, работой на определенной территории или на особом рынке. Использование *дивизиональных структур* менеджмента технологическими и продуктовыми инновациями позволяет создать в инновационной организации небольшие и достаточно экономически самостоятельные подразделения.

Дивизиональные структуры характеризуются полной ответственностью руководителей отделений (дивизионов) за результаты деятельности возглавляемых ими подразделений.



Рисунок 3.1 – Дивизиональная структура менеджмента

Дивизиональные структуры используются в основном для достижения высокой степени гибкости производственной системы *при проведении интенсивной инновационной политики*.

Базой *матричной организационной структуры* является соединение положительных сторон *линейно-функциональных* и *программно-целевых структур*. В основе матричных структур лежат два типа программно-целевых структур: *централизованный (программно-линейный)* и *координационный*. Важной составной частью матричной структуры менеджмента является *использование полуавтономных групп* или *целевых коллективов*. Эти группы создаются под цель или программу для решения конкретной проблемы и пользуются определенной свободой в организации своей деятельности.



Рисунок 3.2 – Матричная организационная структура

В соответствии с методом *дисциплинарной ориентации* подразделения специализируются в определенных направлениях или областях деятельности. Выбор области специализации обычно устанавливается характером проблем. *Все исследователи, занимающиеся одними и теми же проблемами, группируются в одном подразделении*. Научные проблемы в этом случае решаются либо одной из групп, либо задача делится на несколько подзадач, каждая из которых решается отдельной группой. Возможен также вариант, когда одна из таких групп является основным исполнителем по данной проблеме и поручает выполнение подзадач группам, специализирующимся в соответствующих областях.

Когда же общее назначение подразделения заключается в практической разработке инноваций и их подготовке к реализации на рынке, необходимы специалисты многих специальностей, тесно связанные с инженерно-технологическими работами, — *программная или продуктовая ориентация*. Рациональным вариантом здесь является организационная

структура с ориентацией на программу, в которой каждая группа выполняет одну из задач, необходимую для осуществления программы в рамках всей организации. В этом случае организация одновременно ведет разработки по нескольким программам.

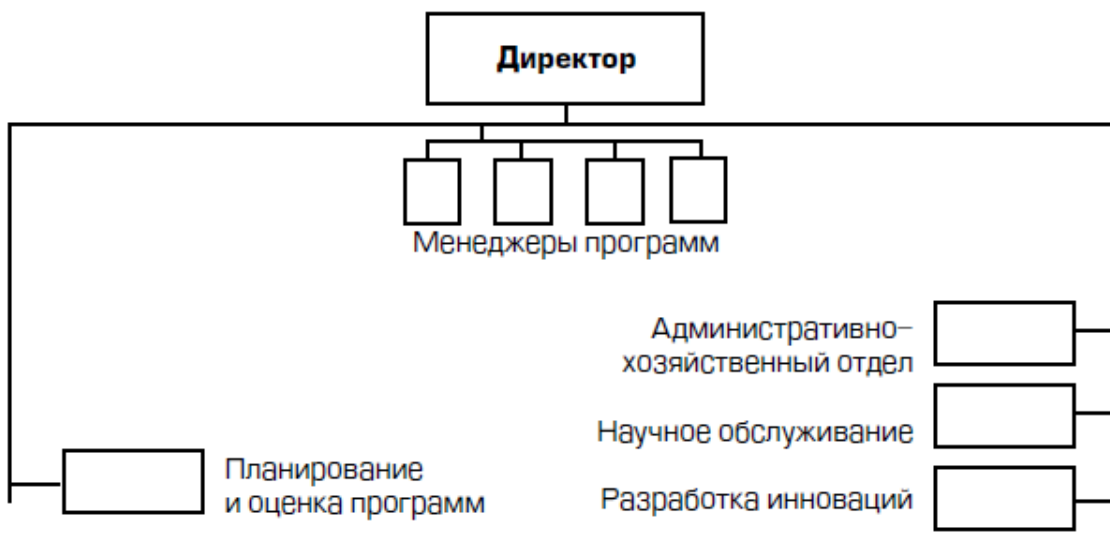


Рисунок 3.3 - Организационная структура, ориентированная на продукт или программу

В организациях, проводящих фундаментальные исследования, целесообразно использовать *дисциплинарную структуру*.

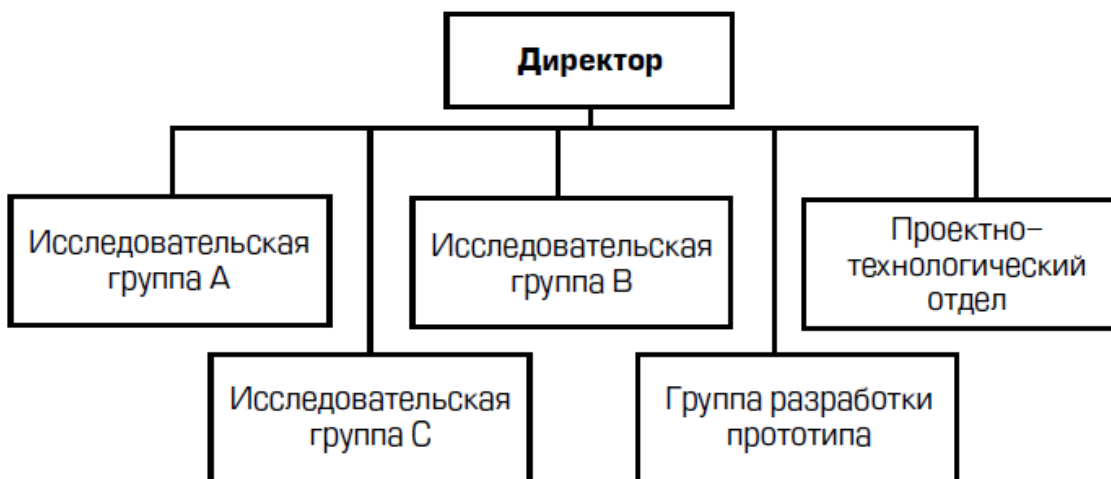


Рисунок 3.4 - Организационная структура (дисциплинарная) со специальным подразделением, отвечающим за создание прототипа или опытной установки

Исследования фундаментального характера, несмотря на целевую ориентацию, отделены от разработок — здесь применима *этапно-фазовая*

структура (рисунок 3.4). Такая структура почти не отличается от двух предыдущих, а скорее является их модификацией.

Существует много способов сочетания *программной деятельности с функционированием подразделений, построенных по дисциплинарному принципу*. Можно использовать форму программной группы, состоящей из менеджера программы, который может быть приглашен на временную работу, и соответствующего персонала из организации. Менеджер программы может отдать решение задачи на «откуп» подразделениям на дисциплинарной основе.

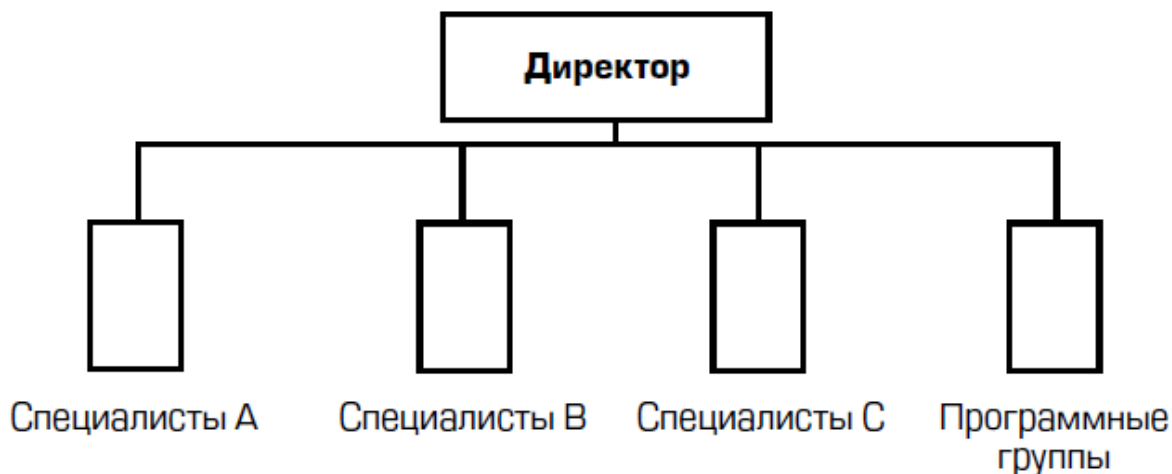


Рисунок 3.5 – Схема формирования программных групп путем перемещения специалистов из «дисциплинарных групп»

Можно используют и более гибкую форму, при которой координация и контроль программ возложены на отделы менеджмента программ. Возникающая при этом *организационная структура* показана на рисунок 3.6.

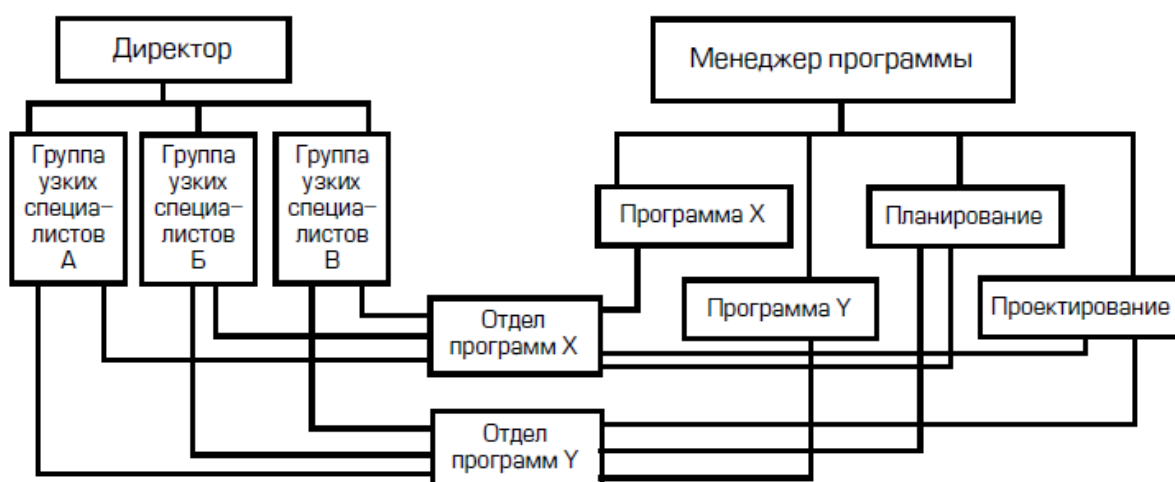


Рисунок 3.6 – Организационная структура с постоянными «дисциплинарными» и программными подразделениями, связь между которыми обеспечивают отделы

Организации редко имеют простую, чисто иерархическую структуру, в которой все главные исполнители (исследователи) располагаются на одном уровне и подчиняются только менеджеру исследовательской службы. По мере того как менеджер переходит на более высокую должность, он все дальше отходит от непосредственного участия в проведении исследований. Задачи менеджеров, занимающих должности выше ведущего специалиста, — это обеспечение работ необходимыми средствами, контроль соответствия исследований и разработок поставленным конечным целям, поддержание коммуникаций путем анализа проводимой работы и использования ее результатов для участия в формировании наиболее рациональной политики на следующем вышестоящем уровне менеджмента.

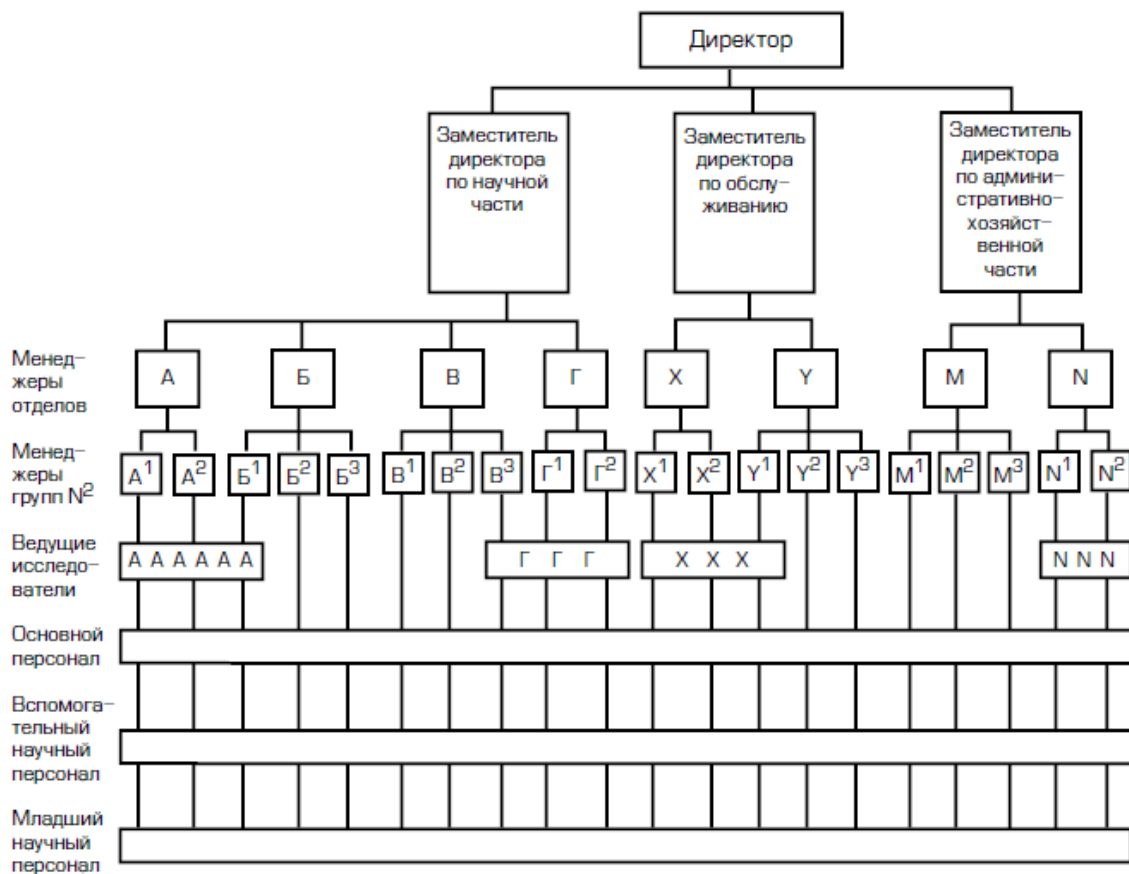


Рисунок 3.7 – Организационная структура многоуровневой исследовательской организации [5, с.111]

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Раскройте сущность дивизиональной организационной структуры.
2. Раскройте сущность матричной организационной структуры.
3. Какие виды организационной структуры можно сформировать основываясь на методе дисциплинарной ответственности.
4. Раскройте сущность организационной структуры многоуровневой исследовательской организации.

4 Модели организации производственных процессов наукоемких предприятий

Авторская модель организации наукоемкого производства (Попиков А.А.)

Модель организации производственного процесса наукоемкого предприятия базируется на системно-процессном подходе, в основе которого лежат следующие положения [11]:

- 1) организация рассматривается как процесс, направленный на создание или совершенствование производственного процесса наукоемкого предприятия;
- 2) процесс организации является циклическим, поскольку, учитывая динамический характер производственного процесса наукоемкого предприятия, необходимо постоянно производить исследования, выявлять резервы и стремиться в оптимальному сочетанию в пространстве и во времени элементов производственного процесса наукоемкого предприятия [3];
- 3) предлагаемая модель носит универсальный характер, поэтому может применяться для создания / совершенствования производственных процессов во всех наукоемких предприятиях;
- 4) каждый из этапов процесса может быть выполнен за счет использования совокупности методов, методических подходов и инструментов.

Модель организации производственного процесса наукоемкого предприятия представлена на рисунке 1., включает блоки, определяющие цели, анализ, методы организации производственных процессов наукоемкого предприятия. Разработанная модель позволяет определить последовательность и содержание этапов организации производственного процесса наукоемкого предприятия.

Информация о результатах исследований и разработок, состоянии организации производственных процессов наукоемкого предприятия составляет информационную базу модели. На основе полученных данных формируется организационный импульс как решение руководства предприятия о необходимости изменения производственного процесса.

Блок 1. Определение метода организации производственных процессов начинается с *разработки цели организации производственного процесса наукоемкого предприятия.*

Рассматривая процесс формулирования целей как логико-конструктивную операцию, стоит выделить несколько основных этапов: а) первичный сбор информации и анализ ситуации; б) определение потребностей и интересов, необходимых для удовлетворения, их оценка и выбор наиболее важных и приоритетных из них; в) формулировка целей

организации (построение дерева целей). Формулировка цели организации производственных процессов наукоемкого предприятия является результатом выполнения многоэтапного, многоструктурного аналитического процесса.

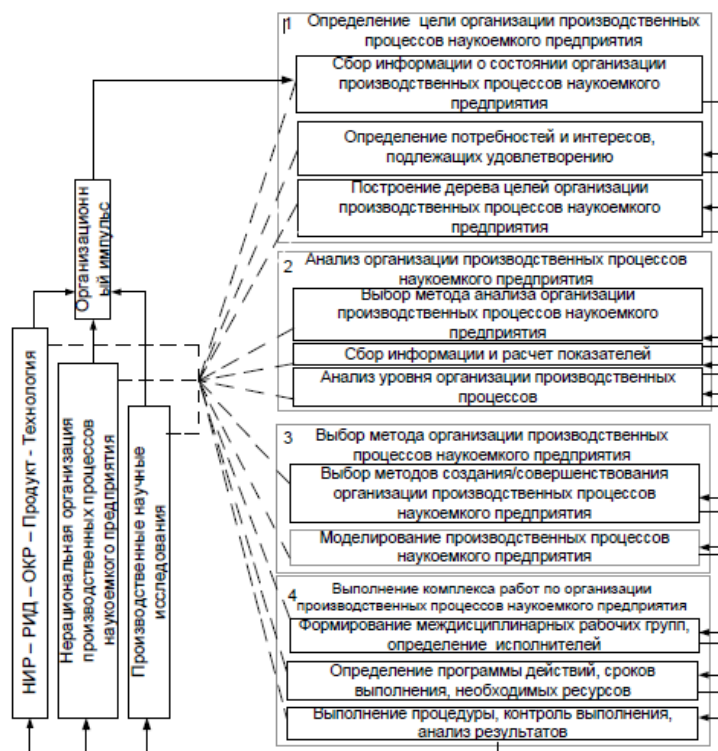


Рисунок 4.1- Модель организации производственного процесса наукоемкого предприятия

Основная (главная) цель, которая ставится перед исполнителями, заключается в том, чтобы достигнуть определенных параметров или улучшить значение этих параметров при организации производственных процессов. Для описания производственного процесса используют характеристики, которые позволяют различать и сравнивать производственные процессы (к примеру, производственный процесс может быть организован по групповому или поточному методу, в то же время поточный метод обладает характеристиками, которые позволяют выделять прерывно-поточный и непрерывно-поточный его вариант и т.д.). Основными видами характеристик выступают признаки и параметры.

Функции характеристик целей организации производственного процесса:

1. Идентификация производственного процесса (например, на основании показателей серийности, массовости и коэффициента закрепления производства можно определить тип производства; исходя из расположения и типа используемого оборудования выявляется предметный или технологический принцип организации структуры цеха).

Следует заметить, что производственные процессы различаются показателями характеристик, а также варьируются их набором (к примеру, числом обрабатываемых изделий, количеством операций, дискретным или непрерывным характером производственного процесса).

2. Установление условий реализуемости (например, организация непрерывно-поточного производства возможна при условии кратности длительности выполнения операций; организация группового производства возможна при объединении обрабатываемых деталей в конструктивно-технологические однородные группы).
3. Основание для решения задач выбора (например, исходя из конструктивно-технологических особенностей продукции, объемов производства, периодичности выпуска изделия определяются тип производства, метод и форма организации производственного процесса).
4. Основание для классификации производственных процессов (например, в зависимости от типа, методов, форм организации, длительности, способа передачи деталей, уровня автоматизации и механизации и т.п. можно классифицировать различные производственные процессы).

При разработке целей следует придерживаться классификации, которая включает три группы целей организации производственных процессов наукоемкого предприятия: *исходную цель* организации производственного процесса наукоемкого предприятия; *подцель*, реализация которой позволяет достигнуть исходную цель; *элементарную цель*, реализация которой позволяет достигнуть целей более высокого уровня.

Исходная цель – цель, поставленная на уровне проектирования или совершенствования производственного процесса как целого. Исходные цели ставят путем сравнения требований к производственному процессу с параметрами существующих аналогов и прототипов.

Подцель определяется исходной целью организации или подцелью вышестоящего уровня иерархии.

Элементарная цель – цель, поставленная на уровне конкретных параметров и не требующая дальнейшей детализации.

Блок 2. В соответствии с желаемыми результатами происходит выбор метода сбора информации и анализа организации производственного процесса наукоемкого предприятия (блок 2).

Блок 3. На основе предложенной классификации с помощью метода нечетких множеств определяются наиболее оптимальные методы организации производственных процессов (блок 3). В настоящее время учеными и практиками в области организации производства разработано большое количество инструментов и методов, позволяющих в пространстве и во времени соединить личные и вещественные факторы производства. Каждый из них имеет определенные условия применения и использования.

Предлагается пошаговая процедура их выбора:

1. Определение альтернативных методов организации производственных процессов на основе предложенной классификации с учетом особенностей наукоемкого производства и типа производства (таблица).

Таблица 4.1 – Классификация методов организации производственных процессов наукоемкого предприятия

Методы организации производственных процессов наукоемкого предприятия	Единичное	Мелкосерийное	Среднесерийное
1.1. Формирование интегрированной организационно-производственной структуры	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2. Метод согласования целей	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3. Разработка интегрированного плана производства	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1. Методы встроенного качества	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2. Метод непрерывного улучшения процессов	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3. Реинжиниринг бизнес-процессов	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.1. Система Single Minute Exchange of Dies	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.2. Агрегатно-модульный метод построения производственных процессов	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.3. Стандартизация оснастки	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1. Модульное проектирование изделий	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2. Метод сетевого планирования	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Создание единого информационного пространства	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Стандартизация предоставления информации	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Система внутрипроизводственных экономических отношений	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6.1. Ротация кадров	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2. Обучение на рабочем месте	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3. Обучение вне рабочего места	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4. Групповая форма работы	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

пригоден

ограничено пригоден

непригоден

2. Выбор метода организации производственных процессов наукоемкого предприятия в соответствии с установленными критериями на основе использования метода нечетких множеств (постановка задачи представлена в [11]).

Оценка эффективности выбранного метода осуществляется при помощи имитационной модели на основе выбранного математического аппарата.

Для формального описания и анализа организации производственных процессов часто используют методы, которые построены на основе следующих теорий: *стохастические сети, системы временной логики, метод конечных автоматов, классические и расширенные сети Петри.*

Стохастические сети – это совокупность нескольких систем массового обслуживания. Наиболее часто данный метод и построенные на его основе модели применяются для анализа функционирования коммуникационных, транспортных и других систем, которые можно представить в форме графа с узлами, где осуществляются определенные операции. Динамическая составляющая подобных моделей – это запросы на обслуживание, которые,

проходя через узлы, перемещаются по дугам модели и после завершения покидают систему.

Применительно к наукоемким производственным процессам каждый узел является операцией или их набором и может быть формально представлен в виде некоторой системы массового обслуживания. Если все элементарные системы массового обслуживания соединить ориентированными дугами, то в результате будет получена стохастическая сеть, описывающая производственные процессы наукоемкого предприятия. Далее можно аналитически определить различные характеристики: длительность производственного цикла, пропускную способность, надежность, загруженность и т. п.

Метод временной логики ориентирован на описание и анализ параллельных процессов, которые находятся в определенных отношениях друг с другом и во времени. Данный метод использует ограниченный набор операторов, путем комбинации которых можно выражать различные отношения между процессами и событиями. Временная логика - определено множество примитивных символов (символы предикатов, операторы классической логики, операторы временной логики), специфицированы правила вывода правильно построенных формул (эти правила включают в себя аксиомы исчисления высказываний и временные аксиомы), а также дан набор теорем, который при необходимости может быть расширен применением аксиом, правил вывода и доказанных теорем.

Метод конечных автоматов - в каждый момент времени описываемая система может находиться в одном из состояний. Таким образом, следует рассматривать производственную систему как совокупность производственных процессов. При определенном воздействии она может перейти из текущего состояния по дуге, ведущей в новое состояние. При таком переходе система обычно генерирует некоторый выходной сигнал или реализует некоторую операцию. Основная область данного математического аппарата – это *сосредоточенные дискретно событийные системы*. При использовании метода конечных автоматов применительно к производственным процессам возникает ряд проблем. Одна из них состоит в том, что конечный автомат отражает лишь последовательные события и мало пригоден для представления их возможного параллельного выполнения. Наконец, конечные автоматы неудобны для иерархического, т. е. многоуровневого, представления, что очень часто бывает необходимо для упрощения их описания. Вследствие этих причин конечные автоматы редко применяются для формализации производственных процессов с большой сложностью структуры протекающих в них процессов.

Применительно к таким сложным динамическим процессам, которыми являются производственные процессы наукоемких предприятий, выбираемый экономико-математический метод должен не только допускать достаточно простой формальный анализ, но и позволять осуществлять имитационное моделирование, в чем почти всегда возникает необходимость

при изучении сложных явлений. Таким экономико-математическим аппаратом служат *сети Петри* (для формального анализа), а также их расширение (для имитационного моделирования). Использование сетей Петри позволяет проводить моделирование и анализ производственных процессов наукоемких предприятий *с учетом вероятности возникновения конфликтов, противоречий, несогласованности длительности операций, технологических и технических условий*. Формальное описание позволяет наглядно представить текущее состояние производственного процесса, а использование прикладных программных продуктов – осуществлять автоматизированный анализ. Отличительная особенность данного метода заключается в возможности иерархического построения модели производственного процесса с различной степенью детализации за счет раскрытия-закрытия переходов. Существенный недостаток классических сетей Петри заключается в том, что время перехода считается равным нулю. Расширенные сети Петри дополнены временной характеристикой, что позволяет нивелировать представленный недостаток.

Блок 4. На последнем этапе (блок 4) формируется *программа действий*, направленных на повышение эффективности организации производственных процессов наукоемкого предприятия и технико-экономических показателей деятельности наукоемкого предприятия. Программа действий определяет исполнителей, сроки проведения мероприятий и их последовательность, выявляет необходимые финансовые, трудовые, информационные и иные виды ресурсов.

Представленная модель является универсальным инструментом организации производственных процессов наукоемкого предприятия, она содержит несложный, четко формализованный математический аппарат, позволяющий определить метод организации производственных процессов и провести оценку эффективности его применения.

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Основные положения авторской модели организации наукоемкого производства.
2. Сущность авторской модели организации наукоемкого производства (рассмотреть на схеме).
3. Пошаговая процедура выбора метода организации производственного процесса наукоемкого производства (блок 3).
4. Классификация методов организации производственного процесса наукоемкого производства.
5. Оценка эффективности выбранного метода организации производственного процесса наукоемкого производства: стохастические сети.
6. Оценка эффективности выбранного метода организации производственного процесса наукоемкого производства: метод временной логики.
7. Оценка эффективности выбранного метода организации производственного процесса наукоемкого производства: метод конечных автоматов.
8. Оценка эффективности выбранного метода организации производственного процесса наукоемкого производства: сети Петри.
9. Блок 4 авторской модели организации наукоемкого производства.

5 Малые инновационные предприятия (МИП): сущность, особенности, классификация

Малые инновационные предприятия представляют собой структурную часть малого предпринимательства, со свойственными ему особенностями и функциями. На таких предприятиях формируется особый тип предпринимательского поведения, обусловленный инновационной составляющей. Поэтому МИП рассматривают некоторые исследователи как самостоятельное экономическое явление.

Общепринятой трактовки определения МИП не существует. В трудах зарубежных авторов [10] можно встретить различные варианты названий подобных предприятий: *инновационное малое предприятие* (innovative SME); *высокотехнологичная фирма или наукоемкая фирма* (high technology firm); *фирма новейшей технологии* (new technology-based firm (NTBF)); *фирма основанная на использовании знаний* (knowledge-based firm); *хайтек стартап* (hi-teck start-up) – молодая быстрорастущая компания, нашедшая эффективную стратегию получения прибыли от использования инновационной идеи; *фирма «эксплерент»* (explerent firms) – фирма-новатор, которая сознательно идет на значительный риск, а получение прибылей от продажи новых товаров и технологий ставит в зависимость от одаренности интеллектуалов, работающих в фирме, и их неординарных плодотворных идей, предложений.

В *Руководстве Осло* [1], которое является действующим методологическим документом, подготовленным Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) совместно с Евростатом и содержащим рекомендации в области международной статистики инноваций, *технологическая продуктовая и процессная инновационная фирма* (Technological product and process innovating firm) определяется как *организация, которая внедрила технологически новые или значительно усовершенствованные продукты, процессы или их комбинации в течение отчетного периода*.

В США к малому инновационному предпринимательству относятся организации с количеством сотрудников менее **500 человек и имеющие не менее 15 патентов в течение пяти исследуемых лет** [1]. Заметим, что в российском законодательстве нет четкого определения МИП, как, соответственно, нет и адекватных критериев отнесения организации к разряду МИП, кроме того что малое предприятие должно иметь не более *100 человек персонала* (согласно ФЗ РФ от 24 июля 2007 г. N 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации»). В таблице 1 приведены наиболее часто встречающиеся в публикациях отечественных авторов *определения МИП*.

Малыми предприятиями реализованы важнейшие технологические инновации, такие как *электронные трубки для телевизоров, установки кондиционирования воздуха, электростатические копировальные машины,*

транзисторы, миксеры и даже реактивный двигатель, не говоря уже о таких мелочах, как шариковая авторучка, застёжка «молния», пылесосы, тостеры и многое другое [10]. Все это свидетельствует в пользу малого предпринимательства как важного условия в формировании национальных инновационных систем (НИС).

Таблица 5.1 Существующие определения термина «малое инновационное предприятие»

Определение	Источник
Особый тип современной предпринимательской деятельности (составная часть сектора малого предпринимательства), направленной на получение прибыли от проведения научно-исследовательской работы, результатом которой являются создание новой (или совершенствование существующей) конкурентоспособной продукции (технологии, услуг), призванной существенно улучшить условия производства или жизни человека, и ее успешная коммерциализация	Мазур Е. Инновационное предпринимательство в структуре малого бизнеса в Украине // Экономика Украины. 2005. № 3. С. 36–41.
Небольшой коллектив профессионалов, действующий самостоятельно или в составе крупной организации, специализирующийся на узком направлении инновационной деятельности и имеющий возможность быстрой переориентации	Асаул А.Н. Модернизация экономики на основе технологических инноваций / А. Н. Асаул [и др.]. СПб.: АНО ИПЭВ, 2008. 606 с.
Организация, которая в течение последних трех лет имела завершенные инновации, т. е. новые или значительно усовершенствованные продукты, внедренные на рынке, новые или значительно усовершенствованные услуги или методы их производства (передачи), также уже внедренные на рынке, новые или значительно усовершенствованные производственные процессы, внедренные в практику	Термин в российском законодательстве не определен, но встречается в инструкции по заполнению формы федерального государственного статического наблюдения N 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации», утвержденной постановлением Госкомстата России от 05 марта 2001 г. № 9.
Малые предприятия, представляющие собой самостоятельные бизнес-единицы, реализующие мероприятия по созданию, приобретению, освоению и распространению новых и усовершенствованных видов продукции, услуг, технологий, сырья и материалов, методов организации производства и управления	Богачева Д.В. Стратегия развития малого инновационного предпринимательства как объекта государственного управления: автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб., 2006. 20 с.
Коммерческие организации с численностью сотрудников до 100 чел., осуществляющие практическую реализацию технологий (продуктов), содержащих конфиденциальные сведения технического, экономического, административного, финансового или иного характера и получающие наибольшую долю доходов от производства и реализации инновационной продукции	Шкуратов С. Е. Выбор стратегии развития малого инновационного предприятия на основе матричной модели: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2006. 25 с.

Все отечественные МИП, действующие в настоящее время в российской инновационной сфере, можно объединить в две основные группы: самостоятельные структуры и предприятия, созданные при материнских НИИ или вузах. *МИП первого типа* – это немногочисленные предприятия, выжившие на ранней стадии своего развития благодаря тому, что смогли найти свою «нишу» на рынке наукоемкой продукции. *МИП второго типа* – это фирмы, которые были основаны сотрудниками НИИ или вузов, а также компании, владеющие лицензиями на ключевые технологии материнской организации. Большинство МИП в России относится именно к такому типу.

На сегодняшний день наиболее распространены *три пути создания МИП*:

- Ученые или инженеры разрабатывают технологию (продукт), которая, по их мнению, имеет коммерческий потенциал. Они создают МИП и пытаются найти потребителей (покупателей) своего продукта. Это – классическая ситуация «технологического толчка» (technology push),

когда разработки (а не потребности рынка) дают импульс процессу коммерциализации.

- Ученые уходят из науки, занимаются торгово-посреднической деятельностью, зарабатывая первоначальный капитал, а затем создают МИП.
- Представители бизнеса, заинтересованные в производстве наукоемкой продукции, изучают потребности рынка, находят разработчиков, развивают НИОКР и затем – собственное производство. В данном случае *спрос диктует заказ на разработку технологий*.

Деятельность по управлению МИП можно представить как деятельность по управлению портфелем взаимосвязанных инновационных проектов, запуск которых осуществляется последовательно или параллельно-последовательно в зависимости от выбранной стратегии развития МИП и ориентации на конкретные сегменты рынка.

Таблица 5.2 – Детализация прединвестиционного этапа жизненного цикла инновационного проекта

<i>Деятельность</i>	<i>Цель</i>	<i>Результат</i>
Маркетинг (маркетинговые исследования, маркетинговые коммуникации)	Анализ потребностей покупателя и поиск новых ниш рынка	Идея нового продукта и бизнес-план ее реализации
Создание интеллектуальной платформы, выстраивание инновационных коммуникаций (ресурсы, создание команды специалистов из числа экспертов, маркетологов и инженеров)	Обеспечение междисциплинарных связей специалистов высокого класса из различных областей деятельности и постоянного производства новых знаний, привлечение партнеров и поставщиков, заинтересованных в разработке инновационного продукта	Быстрый поиск перспективных технологий и эффективное их воплощение в новый продукт, снижение рисков инновационной деятельности, повышение уровня устойчивости на рынке, обеспечение каналов сбыта
Проведение НИР и ОКР по созданию продукта-платформы и его производных	Разработка опытных образцов новой платформы и ее производных продуктов	Прототипы нового продукта-платформы и его производных, готовые к внедрению на рынок
Формирование портфеля новшеств для запуска инновационных проектов	Разработка комплекса инновационных проектов в смежных областях	Параллельный или последовательный запуск инновационных проектов, обеспечивающий финансовую устойчивость МИП

Видеоролики обучающие о МИП (обязательны для просмотра!):

1. <https://www.youtube.com/watch?v=PEqN1fZ-4QQ> **Что такое малые инновационные предприятия?** _ 5 минут 21 сек. (27.10.2015)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=ohw-06iq45I> **Малые инновационные предприятия в России** _ 5 мин 53 сек. (17.01.2015)
3. <https://www.youtube.com/watch?v=vGp9r8Yx88w> **Зачем нужны малые инновационные предприятия при вузах?** _ 10 мин 17 сек. (21.07.2015)
4. <https://www.youtube.com/watch?v=Ep20sGTCqdg> **Малые инновационные предприятия рычаг для прогресса в экономике**_19 минут 11 сек. (5.09.2011)

5. <https://www.youtube.com/watch?v=d6GUlokaePU> **Возможности прорыва для российской экономики.** Лекция председателя ВЭБ Сергея Горькова. (Какими наукоемкими производствами необходимо нам заниматься!)_ 1 час 8 минут.
6. https://youtu.be/CyR9S_RgO7w **Что такое Блокчейн? Просто и доступно**_ 2 минуты 44 сек
7. <https://www.youtube.com/watch?v=3yREIKlrnmM> **Блокчейн (blockchain) - как работает биткойн. Что такое блокчейн?**_ 3 минуты 15 сек.
8. <https://youtu.be/n7Z3YInIkiM> **Подробный принцип работы технологии блокчейн и биткоина**_ 22 минут.
9. https://www.youtube.com/watch?v=L9YEMdAtb_Q **О блокчейне и майнинге**_ Сергей Горьков_ 10.09.2017_ 23 минуты и 40 сек.
10. <https://www.savkinks.ru/agile-management.htm> **Семинар по Agile: корпоративный тренинг по гибкому управлению**_ 7 минут 36 сек.
11. <https://www.youtube.com/watch?v=QAFw6uyKwZc> **Герман Греф: Agile – это самая радикальная трансформация за всю историю Сбербанка**_ 4 мин 43 сек (03.06.2017)
12. https://www.youtube.com/watch?v=aly_vWKomHo **Имми Йалиан, Краткое объяснение того, что такое Agile**_ 7 минут 58 сек. (10.01.2017)
13. https://www.youtube.com/watch?v=c84HVg_xAyw **Agile - а был ли SCRUM?**_ 9 минут 36 сек (11.07.2015)
14. <https://www.youtube.com/watch?v=gA5Z4vzaUww> **Михаил Софонов. Agile - области применения**_ 3 мин 04 сек (28.04.2018)
15. <https://www.youtube.com/watch?v=fiUG18vRcwM> **ТОП 10 стартапов мира - лучшие проекты на 2017 год! Успешные бизнес идеи!**_ 6 минут 50 сек. (01.02.2016)

Дополнительные ролики:

<https://www.youtube.com/watch?v=1L8TEZgfNLk> **Топ 7 бизнес идеи 2017 года с нуля или минимальными вложениями для начинающих**_ 11 минут 47 сек.

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Что такое малые инновационные предприятия?
2. Критерии отнесения к МИП в США. Что такое МИП в России?
3. Существующие определения малых инновационных предприятий в России.
4. Три пути создания МИП.
5. Что составляет основу (фундамент) МИП?
6. Детализация прединвестиционного этапа жизненного цикла инновационного проекта.
7. Какова ставка упалты в фонд социального страхования для инноваторов (МИП)?
8. Сущность становления МИП на базе вузов.
9. Профиль деятельности МИП.
10. Количество и доля МИП вузов в различных федеральных округах.

11. Направленность деятельности МИП вузов России.
12. Область применения результатов деятельности МИП вузов России.
13. Основные заказчики продукции МИП вузов России.
14. Перечислите МИП вузов Москвы и Казани, в которых проводился опрос.
15. Главное условие образования МИП в вузе России.
16. Какие выгоды дает статус МИП для хозяйствующего субъекта?
17. Главное преимущество МИП по постановлению Правительства РФ №677.
18. Сущность шагов в создании МИП.
19. Что с Вашей точки зрения составляет основу МИП?
20. Что такое start up?
21. Зачем нужны МИП для России?
22. Раскройте сущность разработки МИФИ «Ландыш».
23. Почему большинство МИП создаются в вузах, а в НИИ всего около 2%?
24. Для чего ведется реестр МИП?
25. Почему МИП должны концентрироваться в вузовской среде?
26. Льготы для МИП.
27. Охарактеризуйте продукт МИП «Наносинтез» Оренбургского государственного университета.
28. Роль России в глобальной экономике.
29. Выявите отличия в экономике СССР и советского человека в 60-х и 80-х годах.
30. Назовите ключевые пункты технологического прорыва в начале 1900-1913 года.
31. Назовите 10 глобальных вызовов и возможностей для экономики.
32. Что такое blockchain?
33. Раскройте сущность конвергентных технологий.
34. Чем будут отличаться в будущем киборги от сверхлюдей?
35. Каковы прогнозы увеличения продолжительности жизни благодаря генетическим и биомедицинским технологиям?
36. Какие способы организации труда (персонала) будут в будущем? Назовите и охарактеризуйте по возможности.
37. Что такое Agile-организация?
38. Какие опережающие развития в России присутствуют?
39. Сущность изменения федеральных законов, прописанных в ФЗ №217 от 02.08.2009.

6 Финансирование наукоемких производств, стартапов

Стартап (от англ. startup company, startup, букв. «стартующий») — термин, впервые использованный Forbes в августе 1976 года и Business Week в сентябре 1977 года для обозначения компаний с короткой историей операционной деятельности. Понятие закрепилось в языке в 1990-е годы. Стив Бланк определил *стартапы как временные структуры, существующие для поиска воспроизводимой и масштабируемой бизнес-модели.*

Стив Бланк (англ. Steve Blank родился в 1953 году) — известный американский предприниматель, создатель восьми успешных стартапов, «Крестный отец Кремниевой долины», автор методики развития клиентов (англ. Customer Development methodology), которая легла в основу концепции бережливого стартапа, автор популярных книг, посвященных стартапам, преподаватель ведущих американских университетов.

Существуют различные способы финансирования стартапов, к основным следует отнести следующие:

1. Краудфандинг — (англ. crowdfunding — «народное финансирование», «crowd» - букв. «толпа») — способ коллективного финансирования, основанный на добровольных взносах [Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Краудфандинг>]. Современная модель краудфандинга подразумевает взаимодействие автора-инициатора, который предлагает идею или проект для финансирования, краудфандинговой площадки (или платформы) — специализированного интернет-сайта для анонсирования краудфандинговых проектов и сбора средств, а также спонсоров (или доноров, бэкеров), которые поддерживают проект и получают материальное или нематериальное вознаграждение. Такой способ финансирования представляет собой одно из ответвлений *краудсорсинга*, а от *краудинвестинга* отличен тем, что вознаграждением для спонсоров не могут выступать прибыль от бизнеса или доля в нём. Спонсоры краудфандинговых кампаний получают материальные или нематериальные вознаграждения (и в этом краудфандинг отличается от простого сбора пожертвований). Спонсоры не имеют чёткой цели получения экономического эффекта для себя, а средства направляют в проект на безвозмездной основе либо в обмен на экземпляры продукции, или прочих индивидуальных условиях сделки. Люди участвуют в краудфандинге, чтобы увидеть новые и инновационные продукты *раньше официального их выхода*. В некоторых проектах спонсоры могут непосредственно участвовать в разработке продукта. Если вознаграждение заявлено как доля в проекте или его будущая прибыль, то такая схема финансирования называется *краудинвестингом*.

Одним из преимуществ краудфандинга является то, что ни один из «инвесторов» не является акционером стартапа, таким образом, вы одновременно и капитал привлекаете для «раскрутки» своего проекта, и

сохраняете целостность активов своей компании. Единственная особенность заключается в том, что для получения денег вам необходимо предоставить инвесторам что-то **конкретное**, в то время как инвестиции бизнес-ангелов и венчурных фондов осуществляются на перспективу, заранее. Только потом уже вы создаете компанию и приступаете к производству и поставке продукции.

Временной отрезок сбора средств и включённые в него мероприятия называют краудфандинговой кампанией (или проектом). В него входят следующие этапы:

- Составление подробного описания проекта.
- Изготовление иллюстраций по проекту.
- Создание видеоролика, поясняющего идею и смысл.
- Указание требуемой суммы, необходимой для реализации проекта.
- Указание срока сбора средств.
- Представление проекта на сайт (краудфандинговую площадку).
- Модерация проекта администрацией сайта.
- Запуск и продвижение проекта, сбор средств.
- Реализация проекта, если заявленные средства в указанный срок собраны, или его закрытие, если не собраны, с возвратом денежных средств спонсорам.

Краудфандинг – это отличный способ поддержки на первом этапе запуска и прекрасное доказательство для инвесторов, что люди заинтересованы в том, что вы делаете, это не лучший вариант финансирования на длительный срок. Данный финансовый инструмент находится еще в зачаточном состоянии, поэтому трудно предугадать, как он проявит себя в долгосрочной перспективе.

Краудфандинговые площадки связывают художников, дизайнеров, предпринимателей и других инициаторов проектов с их потенциальной аудиторией, которая верит в них и готова финансово поддерживать. Площадки мотивированы на получение дохода за счёт привлечения достойных проектов и щедрых спонсоров. Примеры краудфандинговых площадок:

1. *Kickstarter* (только для резидентов США, Великобритании и Канады) — одна из крупнейших американских крауд-платформ с широким спектром проектов; работает по схеме «всё или ничего» (финансирование проекта осуществляется только в том случае, если он собрал всю сумму, частичного финансирования нет);
2. *Planeta.ru* (Россия) — одна из первых российских крауд-платформ, крупнейшая по объёму сборов в Рунете; работает с проектами широкой тематики и использует гибкую модель сборов (проекты могут считаться успешными при сборе 50 % от цели);
3. *Boomstarter* (Россия) — одна из первых российских крауд-платформ, работает с проектами широкой тематики; размещение проектов на платформе платно.

4. *MaеSens* (Белоруссия, основана в 2011 году) — краудфандинговая платформа для финансирования творческих и социальных проектов, в том числе поддержки детских домов, нуждающихся в срочном лечении детей, а также помощи бездомным животным в Белоруссии.

2. **Бизнес-ангел** (англ. *angel, business angel, angel investor* и пр.) — частный венчурный инвестор, обеспечивающий финансовую и экспертную поддержку компаний на ранних этапах развития. В отношении частных инвесторов этот термин впервые применил Уильям Ветцель, профессор Университета Нью-Гэмпшира в 1978 году [Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-ангел>]. Эту характеристику получили обеспеченные мужчины с опытом предпринимательской и управленческой деятельности, непублично вкладывающие средства в местные компании на ранних стадиях развития. Работы Ветцеля пробудили интерес к явлению, и в 80-х годах Управление по делам малого бизнеса при правительстве Соединённых Штатов включилось в поддержку исследований непубличного рынка венчурного капитала, а термин закрепился в английском языке.

Бизнес-ангелы существовали задолго до появления термина. Например, в 1874 году Томас Сандерс и Гардинер Грин Хаббард стали инвесторами телефонной компании Александра Белла, а спустя несколько лет совершили удачный «выход» из успешного проекта. В 1878 году предприниматели Джон Пирпонт Морган и Спенсер Траск профинансировали разработки Томаса Эдисона в области электричества. Генри Форд привлёк 40 тысяч долларов от пяти частных инвесторов для открытия компании в 1903 году. Вице-президент Стэнфордского университета Фредерик Терман вложил 538 долларов личных средств в разработку осциллятора Уильяма Хьюлетта и Дэвида Паккарда [Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-ангел>].

Исторически бизнес-ангелы — основной источник внешнего финансирования новых компаний с потенциалом быстрого роста. Они помогают стартапам преодолеть этап, когда объём необходимых для развития ресурсов превышает возможности основателей, но недостаточно велик, чтобы заинтересовать инвестиционный фонд. Ангельские инвестиции часто характеризуют как «умные деньги»: ангелы охотнее поддерживают проекты, в которых могут применить собственный опыт. Личная вовлечённость и экспертные знания — принципиальное отличие бизнес-ангелов от других частных инвесторов. Среди активных бизнес-ангелов много предпринимателей, привлекавших внешнее финансирование в собственные проекты.

Бизнес-ангелы инвестируют в компании напрямую и оперируют собственным капиталом. Ангел может инвестировать не только в готовый проект, но и в идею, что невозможно для институционального инвестора. В портфеле бизнес-ангела небольшие инвестиции преобладают по числу и суммарному объёму.

Для России понятие бизнес-ангела является сравнительно новым, а рынок ангельских инвестиций в стране невелик. Задачу бизнес-ангелов зачастую выполняют грантовые программы, а подготовкой новых инвесторов занимаются государственные институты развития — Российская венчурная компания (РВК), Фонд развития интернет-инициатив (ФРИИ) — и объединения бизнес-ангелов.

3. Бизнес-акселератор (англ. business accelerator, startup accelerator или seed accelerator, букв. «ускоритель») — социальный институт поддержки стартапов. Понятие описывает как учреждения, так и организованные ими программы интенсивного развития компаний через менторство, обучение, финансовую и экспертную поддержку в обмен на долю в капитале компании [Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-акселератор>]. ФРИИ как раз является бизнес-акселератором.

Министерство торговли США обозначило бизнес-акселераторы как институты поддержки выпускников инкубаторов и программы инкубации для готовых к получению инвестиций компании [7]. Основной фокус акселераторов — *технологические*, в частности, *софтверные* стартапы (разработка программного обеспечения).

Ключевые особенности модели [Источник: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Бизнес-акселератор>]:

- Состав акселераторов формируется на конкурсной основе. Команды проходят тщательный отбор, собеседования и интервью. Число заявок в известные акселераторы (такие как Y Combinator) достигает тысяч, но в один набор проходит только несколько десятков команд.
- Прошедшие отбор команды проходят подготовку одновременно в составе потока (также именуемого составом, набором или *когортой*). Постоянное общение способствует обмену опытом и взаимной поддержке.
- Большинство акселераторов предоставляет резидентам *посевное финансирование* (высокорисковые инвестиции в новый бизнес на раннем этапе развития) и получает доход за счёт роста стоимости доли в капитале проинвестированных стартапов.
- Программы акселерации ограничены несколькими месяцами, на протяжении которых команды проходят обучение в близких предпринимательству областях, общаются с известными предпринимателями, инвесторами и нишевыми специалистами, работают с менторами. Большую роль в процессе обучения играет развитие бизнес-модели. По завершению акселерации команды представляют свои проекты инвесторам и имеют возможность привлечь следующий раунд финансирования.
- Акселераторы выполняют отбор перспективных проектов и талантливых предпринимателей, и тем привлекают инвесторов. На встречах и

мероприятиях и во время «Демонстрационного дня», завершающего программу акселерации, резиденты представляют проекты и могут привлечь внимание *инвестиционных фондов* или получить рекомендации и ценные контакты среди венчурных капиталистов.

4. Венчурный фонд (англ. *venture* — рискованное предприятие) — инвестиционный фонд, ориентированный на работу с инновационными предприятиями и проектами (стартапами). Венчурные фонды осуществляют инвестиции в ценные бумаги или доли предприятий с высокой или относительно высокой степенью риска в ожидании чрезвычайно высокой прибыли. Как правило, 70-80 % проектов не приносят отдачи, но прибыль от оставшихся 20 – 30 % окупает все убытки. [Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Венчурный_фонд].

Особенностью данного вида фондов является законодательное разрешение проводить более рискованную деятельность: отсутствует или резко снижена необходимость диверсификации рисков, им разрешено не только покупать корпоративные права, но и кредитовать компании (например, через покупку векселей).

Венчурные фонды, как правило, предпочитают вложения в проекты со средней степенью риска (типичная инвестиция: 1 – 5 млн. дол. в проект), то бизнес-ангелы, в основном, сосредотачивают свою деловую активность на вложения в компании на самой ранней стадии развития (50—300 тыс. дол. в проект) и, как следствие, *более рискованных инвестициях*.

Венчурное предприятие (англ. *venture company*) — предприятие малого бизнеса, занимающееся опытно-конструкторскими разработками или другими наукоёмкими работами, благодаря которым осуществляются рискованные проекты. Венчур бывает *внешним и внутренним*. Внутренний венчур организуется самими авторами идеи и венчурным предпринимателем. Внешний венчур занимается привлечением средств для осуществления рискованных проектов через фонды.

Венчурное финансирование (англ. *venture finance*) — рискованное предпринимательство, направленное на использование технических и технологических новшеств, научных достижений, ещё не используемых на практике. Такой вид финансирования связан с большим риском неполучения доходов по инвестициям. Венчурным бизнесом чаще всего занимаются малые предприятия, организованные, в основном, при наукоёмких областях производства, разработчиках новых технологий, научных исследований [Источник: https://ru.wikipedia.org/wiki/Венчурный_фонд].

В России Всего в рамках государственно-частного партнерства сформировано 7 венчурных фондов. Общий объём этих фондов — 18,983 млрд руб. Фонды сформированы на 10 лет. Формат фондов: Закрытый паевой инвестиционный фонд. Доля Российской венчурной компании (РВК) в каждом фонде составляет 49 %. 51 % средства частных инвесторов.

Таблица 6.1 Список фондов, созданных совместно с Российской венчурной компанией

Название фонда	Объём фонда	Управляющая компания
ВТБ-Фонд венчурный	3,061 млрд.руб.	ВТБ Управление активами
Биопроцесс Кэпитал Венчурс	3 млрд.руб.	Биопроцесс Кэпитал Партнерс
Максвелл Биотех	3,061 млрд. руб.	Максвелл Эссет Менеджмент
Лидер-Инновации	3 млрд.руб.	Лидер
Тамир Фишман Си Ай Джи	2 млрд.руб.	Инновационные решения
Новые технологии	3,061 млрд.руб.	Альянс РОСНО Управление Активами
С-Групп Венчурс	1,8 млрд.руб.	Север Эссет Менеджмент

В Республике Татарстан действует следующий венчурный фонд: Государственная некоммерческая организация «Инвестиционно-венчурный фонд Республики Татарстан».

Часто финансирование фондами рискованных стартапов называют еще выделением *грантов на развитие бизнеса*. Гранты в основном выдают в области IT-технологий, медицины, науки, космической промышленности. В России самым популярным грантодателем является *Фонд развития малого бизнеса*. Здесь можно получить около 1 млн рублей на старт своего проекта. А также около 200 тыс.рублей на ежегодной основе до двух лет. В обмен грантодатель имеет часть прибыли от реализации вашей идеи [Источник: <http://kredit-blog.ru/biznes/finansirovanie-startapov-v-rossii.html>].

Дополнительные термины по теме:

- 1. Лидогенерация** (англ. *lead generation*) — элемент лид-менеджмента, маркетинговая тактика, направленная на *поиск потенциальных клиентов с определенными контактными данными*. Под «**лидом**» подразумеваются контакты (номер телефона, e-mail и т. д.) либо обращение потенциального клиента, соответствующий целевой аудитории компании и выявивший свой интерес к приобретению продуктов или услуг того или иного характера. Этот интерес может быть выражен в виде заполненной анкеты, заявки потенциального клиента, запросе обратного звонка. Как примеры можно привести регистрацию на сайте рекламодателя; оформление заказа; загрузка/установка приложения; достижение уровня в онлайн-игре; привлечение подписчика в рассылку и т. д.
- 2. Конверсия** в интернет-маркетинге — это *отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия (скрытые или прямые указания рекламодателей, продавцов, создателей контента — покупку, регистрацию, подписку, посещение*

определённой страницы сайта, переход по рекламной ссылке), к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах. Например: у вас имеется интернет-магазин по продаже какой-либо продукции. Допустим, что в сутки на него заходит 500 уникальных посетителей. В течение этих суток в вашем магазине совершается 7 разных покупок. В данном случае процент конверсии посетителей и покупателей равен $0.014 (7 \text{ покупок}/500 \text{ посетителей}) * 100\% = 1,4 \%$.

- 3. SEO** (аббревиатура от Search Engine Optimization) — комплекс мероприятий по увеличению видимости сайта в поисковых системах по целевым поисковым запросам. **SEO** (Search Engine Optimization) — совокупность работ по развитию сайта, изменению его окружения, анализу поведения пользователей, направленная на улучшение уже существующих позиций по целевым запросам (в Яндексе, Google, Mail.ru и других поисковиках), а также получение хороших позиций (в ТОП-10) по новым интересующим запросам. От общего количества и популярности продвигаемых запросов напрямую зависит посещаемость сайта из поиска и, следовательно, его «раскрученность». Совокупность запросов, по которым осуществляется продвижение, носит название семантического ядра сайта.

Видеоролики ознакомительные о МИП (обязательны для просмотра!):

1. https://www.youtube.com/watch?v=9Uvoh_E7BA8 _ Реальные примеры успехов и провалов стартапов: детальный разбор кейсов (Дмитрий Калаев)_ 29 минут 6 сек (22.12.2014)
2. <https://www.youtube.com/watch?v=TaUhmoGjxJg> _ Лидогенерация: взгляд инвестора (Дмитрий Калаев)_ 44 минуты 30 сек (22.03.2016).
3. <https://www.youtube.com/watch?v=YCWcMqKbL8&t=571s> – Мифы, которые мешают бизнесу расти / Дмитрий Калаев (ФРИИ)_ 31 минута 6сек (22.04.2017).
4. **Итого: 104 минуты.**

Вопросы к экзамену (зачету)

1. Что такое стартап?
2. Причины провала в интернет-бизнесе?
3. Что такое краудфандинг? Чем краудфандинг отличается от краудинвестинга?
4. Охарактеризуйте бизнес-ангелов и бизнес-акселераторов.
5. Чем отличаются венчурные фонды от бизнес-ангелов?
6. Стадии становления бизнеса.
7. Охарактеризуйте необходимость ответа на вопрос «Кто клиент?»
8. Охарактеризуйте необходимость ответа на вопрос «Какую проблему мы решаем?»
9. Фактор «Размер рынка» для стартапа.
10. Фактор «Рынок не готов» для стартапа.
11. Фактор «Не сходится экономика» для стартапа.
12. Успех компании ФРИИ: рост фирмы Pets Ferma.
13. Успех компании ФРИИ: Первая онлайн бухгалтерия.
14. Какая средняя конверсия по среднему трафику на любой сайт в интернет-магазине?
15. От чего зависит конверсия покупки?
16. Что такое лид, лидогенерация?
17. Смысл ценностного предложения в интернет-бизнесе.
18. Использование интернет каналов при старте бизнеса.
19. Использование интернет каналов при росте бизнеса.
20. PR-канал: амбиции или реальный доход в интернет-бизнесе.
21. Статистика продаж: нужна или бессмысленна?
22. Хороший пример продажи в интернете.
23. Лидогенерация: чудо или много работы?

7 Темы рефератов (контрольных заданий)

1. Конвергентные технологии в мире и их применение в России.
2. Технологии blockchain в современном мире: плюсы и минусы.
3. Agile-организация: сущность, опыт применения.
4. Перспективы развития и применения биотехнологий в современном мире.
5. Индустрия 4.0 в современном мире.
6. Стартапы: сущность, область применения и перспективы.
7. Бизнес-ангелы и бизнес-акселераторы в малом бизнесе: сущность, область деятельности.
8. Лидогенерация: сущность, необходимость.
9. Реальный пример создания бизнеса со стартапа в России.
10. Успехи в малом инновационном бизнесе России.
11. Малый инновационный бизнес в Китае: особенности, возможности.
12. Малый инновационный бизнес в США: особенности, возможности.
13. Малый инновационный бизнес в Евросоюзе: особенности, возможности.
14. Малый инновационный бизнес в Японии: особенности, возможности.
15. Любая тема, связанная с наукоемким производством, прорывными технологиями и финансированием стартапов.

Требования к написанию рефератов

1. Объем 12-15 листов.
2. Текст структурирован, имеет соответствующие разделы и содержание.
3. Обязателен список использованных источников.
4. Шрифт 14, интервал 1,5. Стил: Times New Roman.

Список использованных источников

1. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual. Paris: OECD, Eurostat, 1997.
2. Борисов А.Б. Большой экономический словарь. – М.: Книжный мир, 2003. – 859 с.
3. Варшавский А.Е. Научно-технические отрасли и высокие технологии: определение, показатели, техническая политика, удельный вес в структуре экономики России [Текст] / А.Е. Варшавский // Экономическая наука современной России. – №2. – 2000.
4. Голубь Н. Н. Особенности организации производства сложной наукоемкой продукции // Вестник ВГТУ. 2012. №8. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-proizvodstva-slozhnoy-naukoemkoy-produktsii> (дата обращения: 08.09.2017).
5. Инновационный менеджмент: Учебник / В.Г. Медынский. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 295 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-002226-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/351909>
6. Кривякин К. С. Особенности производства наукоемкой продукции // Вестник ВГТУ. 2012. №8. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-proizvodstva-naukoemkoy-produktsii> (дата обращения: 08.09.2017).
7. Новицкий Н.И., Пашуто В.П. Организация производства и управление предприятием. Электронный учебно-методический комплекс для студентов технических специальностей. Минск: БГУИР, 2007, 417 стр.
8. Организация производства и управление предприятием: Учебник/ Туровец О.Г., Родионов В.Б., Бухалков М.И.: Под ред. О.Г. Туровца. - Москва: «ИНФРА-М», 2005.- 544 с.
9. Организация производства: Учебник для ВУЗов/ О.Г. Туровец, В.Н. Попов, В.Б. Родионов и др.: Под ред. О.Г. Туровца. – М.: Экономика и финансы, 2002. – 452 с.
10. Полещенко К. Н., Верхогляд Е. В. Малые инновационные предприятия: особенности, классификация, институционализация // Вестник ОмГУ. 2011. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/malye-innovatsionnye-predpriyatiya-osobennosti-klassifikatsiya-institualizatsiya> (дата обращения: 11.09.2017).
11. Попиков А.А. Модель организации производственных процессов наукоемких предприятий // Организатор производства. 2015. №4 (67). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-organizatsii-proizvodstvennyh-protssesov-naukoemkih-predpriyatij> (дата обращения: 08.09.2017).
12. Туровец Оскар Григорьевич, Родионова Валентина Николаевна О некоторых проблемах обеспечения эффективной организации высокотехнологичного производства // Организатор производства. 2016. №1 (68). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-nekotoryh>

- [problemah-obespecheniya-effektivnoy-organizatsii-vysokotehnologichnogo-proizvodstva](#) (дата обращения: 08.09.2017).
13. Федеральный закон от 28.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
 14. Федеральный закон Российской Федерации от 2 августа 2009 г. N 217-ФЗ о малых инновационных предприятиях при вузах. URL: <http://www.nanonewsnet.ru/articles/2009/federalnyi-zakon-rossiiskoi-federatsii-ot-2-avgusta-2009-g-n-217-fz-o-malykh-innovatsi> (дата обращения: 11.09.2017).
 15. Федоров С.Ф. Сущность и специфические особенности наукоемких отраслей // Креативная экономика. – 2009. – Том 3. – № 12. – С. 50-53.
 16. Шереги Ф. Э., Ридегер А. В., Попов М. С. Малые инновационные предприятия вузов // Экономика образования. 2014. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/malye-innovatsionnye-predpriyatiya-vuzov> (дата обращения: 11.09.2017).

Приложение

Федеральный закон от 2 августа 2009 г. N 217-ФЗ

"О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности"

С изменениями и дополнениями от:
29 декабря 2012 г.

Принят Государственной Думой 24 июля 2009 года
Одобен Советом Федерации 27 июля 2009 года

Статья 1

Статью 5 Федерального закона от 23 августа 1996 года N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 35, ст. 4137; 1998, N 30, ст. 3607; 2000, N 2, ст. 162; 2004, N 35, ст. 3607; 2005, N 27, ст. 2715; 2006, N 50, ст. 5280; 2007, N 49, ст. 6069; 2008, N 30, ст. 3616; 2009, N 7, ст. 786) дополнить пунктом 3.1 следующего содержания:

"3.1. Бюджетные научные учреждения и созданные государственными академиями наук научные учреждения имеют право без согласия собственника их имущества с уведомлением федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере научной и научно-технической деятельности, быть учредителями (в том числе совместно с другими лицами) хозяйственных обществ, деятельность которых заключается в практическом применении (внедрении) результатов интеллектуальной деятельности (программ для электронных вычислительных машин, баз данных, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, секретов производства (ноу-хау), исключительные права на которые принадлежат данным научным учреждениям. При этом уведомление о создании хозяйственного общества должно быть направлено бюджетным научным учреждением или созданным государственной академией наук научным учреждением в течение семи дней с момента внесения в единый государственный реестр юридических лиц записи о государственной регистрации хозяйственного общества. Денежные средства, оборудование и иное имущество, находящиеся в оперативном

управлении бюджетного научного учреждения или созданного государственной академией наук научного учреждения, могут быть внесены в качестве вклада в уставный капитал создаваемого хозяйственного общества в порядке, установленном Гражданским кодексом Российской Федерации.

Бюджетные научные учреждения и созданные государственными академиями наук научные учреждения в качестве вклада в уставные капиталы таких хозяйственных обществ вносят право использования результатов интеллектуальной деятельности (программ для электронных вычислительных машин, баз данных, изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, секретов производства (ноу-хау), исключительные права на которые сохраняются за данными научными учреждениями. При этом внесенное в качестве вклада в уставные капиталы хозяйственных обществ право использования результатов интеллектуальной деятельности не может предоставляться хозяйственными обществами третьим лицам по договору, а также передаваться третьим лицам по иным основаниям, если иное не предусмотрено федеральным законом.

Денежная оценка права, вносимого в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного общества по лицензионному договору, утверждается решением общего собрания учредителей (участников) хозяйственного общества, принимаемым всеми учредителями (участниками) хозяйственного общества единогласно. Если номинальная стоимость (увеличение номинальной стоимости) доли или акций участника хозяйственного общества в уставном капитале хозяйственного общества, оплачиваемых таким вкладом, составляет более чем пятьсот тысяч рублей, такой вклад должен оцениваться независимым оценщиком.

Бюджетное научное учреждение или созданное государственной академией наук научное учреждение вправе привлекать других лиц в качестве учредителей (участников) хозяйственного общества, если доля данного научного учреждения в уставном капитале акционерного общества составит более чем двадцать пять процентов или в уставном капитале общества с ограниченной ответственностью - более чем одну треть. При этом доля (акции) других лиц в уставном капитале хозяйственного общества должна быть оплачена денежными средствами не менее чем наполовину. Оставшаяся часть доли (акций) других лиц в уставном капитале хозяйственного общества может быть оплачена исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности, правом использования результатов интеллектуальной деятельности, материалами, оборудованием или иным имуществом, необходимыми для практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности, исключительные права на которые

либо право использования которых вносятся в качестве вклада в уставный капитал хозяйственного общества.

Бюджетные научные учреждения и созданные государственными академиями наук научные учреждения вправе распоряжаться долями (акциями) в уставных капиталах хозяйственных обществ, владельцами которых данные научные учреждения являются, только с предварительного согласия соответствующих собственников. Данные научные учреждения осуществляют управление долями (акциями) в уставных капиталах хозяйственных обществ в качестве участников в порядке, установленном гражданским законодательством, с учетом особенностей, предусмотренных настоящей статьей. При этом права участников хозяйственных обществ от имени данных научных учреждений осуществляют их руководители.

Доходы от распоряжения долями (акциями) в уставных капиталах хозяйственных обществ, учредителями (участниками) которых являются бюджетные научные учреждения или созданные государственными академиями наук научные учреждения, часть прибыли хозяйственных обществ, полученная данными научными учреждениями (дивиденды), поступают в их самостоятельное распоряжение, учитываются на отдельном балансе и направляются только на правовую охрану результатов интеллектуальной деятельности, выплату вознаграждения их авторам, а также на осуществление уставной деятельности данных научных учреждений."

Система ГАРАНТ:

<http://base.garant.ru/12168685/#friends#ixzz4v0JdWjJP>

Подписано в печать 17.04.2019.
Формат 60x84/16. Печать ризографическая.
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman»
Усл. п. л. 3,0. Уч.-изд. л. 3,0.
Тираж 50 экз. Заказ № 1203

Издательско-полиграфический центр
Набережночелнинского института
Казанского (Приволжского) федерального университета

423810, г. Набережные Челны, Новый город, проспект Мира, 68/19
тел./факс (8552) 39-65-99 e-mail: ic-nchi-kpfu@mail.ru