

Профессии техносферы

Введение

- 1. Исчезающие профессии.*
- 2. Надпрофессиональные компетенции*
- 3. Профессиональное самоопределение*
- 4. Информационные технологии*
- 5. Энергетика*
- 6. Технологии производства и обработки новых материалов (нанотехнологии, биотехнологии, медицина, фармакология)*
- 7. Социальные технологии (медийные профессии, управление, бизнес)*
- 8. Строительство (новые материалы и технологии)*
- 9. Машиностроение*
- 10. Космос*
- 11. Сфера услуг*
- 12. Приложения*

Введение

Мир, в котором мы живем, меняется очень быстро. Гигантские жилые комплексы, супермаркеты, "умные" машины, роботизированные производства и множество интеллектуальных сервисов стали обычными в нашей жизни. Во всех областях деятельности человека стремительно создается высокотехнологичная профессиональная среда, называемая **техносферой**. Существующие профессии претерпевают изменения или уходят в прошлое, возникают новые виды профессиональной деятельности. Раньше в общественном транспорте были кондукторы, сейчас у всех проездные карты с микрочипами, оплата производится автоматически. Вместо посещения небольших магазинов с продавцами мы используем автоматы, где можно приобрести все необходимое в дороге, на отдыхе. В некоторых странах успешно прошли испытания и используются автомобили и небольшие автобусы без водителей для перевозки пассажиров. Расширяется сфера использования беспилотных летательных аппаратов. Получается, что потребность в продавцах, водителях и пилотах постепенно будет сокращаться. Многие финансовые операции сейчас производятся без участия человека, а это значит, что бухгалтеры и кассиры вскоре будут менее востребованы в разных организациях. Автоматы и промышленные роботы заменяют человека в сложных технических производствах. Даже высокоинтеллектуальная часть работы аналитика в какой-либо сфере может быть поручена компьютеру со специализированным программным обеспечением.

Какую же профессию выбрать, чтобы она быстро не устарела в ближайшие 20-30 лет? Столько интересных и серьезных изменений происходит вокруг, что сориентироваться в

выборе будущей профессии очень сложно. Наряду с отличительным признаком информационного общества, наличием информационных продуктов и услуг в достаточном объеме, можно говорить и о другом ресурсе - человеческом, обеспечивающим развитие общества. Образованные и умные люди, обладающие современными компетенциями нужны любой компании и на производстве. Поэтому следует попытаться заглянуть на пару десятков лет вперед, чтобы понять в какой области профессиональной деятельности можно сделать достойную карьеру и что для этого надо знать и уметь.

В этой книге мы предлагаем Вам познакомиться с самыми современными технологическими отраслями, на которые оказали серьезное влияние информационные технологии. По нашему мнению – это сама **ИТ-отрасль, энергетика, технологии производства и обработки новых материалов (нанотехнологии, биотехнологии, медицина, фармакология), социальные технологии (медийные профессии, управление, бизнес), строительство (новые материалы и технологии), машиностроение и сфера услуг.**



Материал книги охватывает истоки возникновения технологической отрасли и изменения наших дней, даже с некоторым взглядом в будущее, чтобы Вы могли разобраться в профессиях отрасли. Обзор специфических задач отрасли, позволяет описать профессиональные компетенции разных специалистов и выйти на надпрофессиональные навыки, в немалой степени обеспечивающие успешность в профессии. В тексте используется исторический компонент - великие открытия, оказавшие существенное влияние на развитие отрасли. В конце обзора по отрасли предлагаются вопросы и задания. Они подразделяются на поисковые, аналитические или дискуссионные. Их можно использовать в качестве материала для миниисследования и научной дискуссии. К старшим классам школы многие стараются определиться с областью своих будущих профессиональных интересов, хотя это бывает совсем не просто. С одной стороны Вы живете в окружении самых невероятных гаджетов, но сделать их своими помощниками в учебе и творчестве совсем не просто. Чаще современные достижения ИТ-отрасли отвлекают от дел и заполняют время совсем не полезными идеями. Попробовать свои силы в разных видах деятельности в предметной подготовке, которая составляет основу профессии можно будет в старшей школе.

Поэтому мы рекомендуем обратить внимание на некоторые школьные предметы, знание которых понадобятся в будущей профессии.

Еще собранный в старшей школе "портфель индивидуальных достижений" (портфолио) также может помочь при поступлении в образовательные организации для получения высшего образования. Материалы портфолио могут рассказать о Вас как личности, Ваших достижениях, например, в спорте, творчестве, путешествиях, проектных исследованиях, личностном росте. Такое портфолио сейчас требуется во многих профессиях. Выбор профессии, как правило, вырастает из детских увлечений и вполне серьезных побед в спорте, творчестве, преодолений многих препятствий на пути к цели. Портфолио может быть в электронном виде, поскольку будет востребовано многократно, и еще оно будет постоянно пополняться новыми достижениями.

Необходимую помощь в выборе профессии оказывают специалисты центров профессионального самоопределения. В таких центрах можно пройти тестирование и узнать подробнее о тех своих личностных качествах, которые нужно развивать и они могут стать основой будущей профессии. Здесь ответят на интересующие вопросы о профессиях и специалистах, в которых нуждается именно ваш регион.

В этой сфере профессиональной деятельности тоже происходят перемены. Появились частные компании и специалисты, которые называются **коучи** (тренеры). В России система коучинга только развивается, поэтому круг обязанностей может сильно различаться, но в целом система похожа на консультации по профессиональному самоопределению. На основе пройденных тестов коучи помогают выбрать жизненную стратегию, в которой можно наилучшим образом самореализоваться.

Успехов!



Внимание!

Первые темы посвящены исчезающим профессиям и обсуждению причин такого положения, дополнительным качествам практически любой профессии - надпрофессиональным компетенциям и проблеме профессионального самоопределения.

Все параграфы, посвященные технологическим отраслям и профессиям в них изложены в определенной унифицированной последовательности:

- специфика отрасли (основная деятельность);
- великие идеи и люди, которые внесли весомый вклад в развитие отрасли;
- взгляд в будущее отрасли (какие изменения ожидаются в ближайшем будущем);
- наиболее востребованные профессии отрасли и суть их деятельности;
- новые виды профессиональной деятельности,
- вузы и колледжи, в которых можно получить образование для работы в отрасли;

В работе с книгой помогут следующие правила и навигационные знаки:



● - определение, важное правило;



● - вопросы и задания для письменной работы



- поисковое задание;



- аналитическое задание;



- задание для семинара (дискуссионное), деловая игра;

§ 1. "Исчезающие" профессии

Во-первых, нам стоит уточнить - что такое "исчезающая профессия" и как профессия вообще может исчезнуть? Несмотря на очевидное толкование, заметим, что профессия никогда не исчезает сразу - если долгое время такая работа была настолько востребуемой, что породила целую профессию, то и сразу она не пропадет. По длительности процесса это может занять десятки лет. Профессия может не исчезнуть совсем, а сильно видоизмениться по деятельности, что даже называться будет по-другому.

Исчезающей считают профессию, от которой все меньше и меньше что-то зависит. Например, для города 18-19 века трубочист - необходимый профессионал, без которого резко учащаются пожары в домах и отравления людей угарным газом. Очевидно, что сейчас суть этого занятия очень сильно изменилась и больше трубочистов не требуется в большом количестве. Несмотря на это, профессионалы такие есть - просто их очень мало. Есть шорники, которые делают конскую упряжь - но их тоже мало, потому что лошадей на дорогах заменили когда-то машины, и так далее.



Попробуем разобраться, почему именно сейчас некоторые профессии быстрее, чем раньше устаревают и исчезают совсем.

Мы знаем, что в современном обществе происходят глобальные социальные изменения, связанные с проникновением новых технологий во все сферы деятельности человека. Меняются экономики государств и рынок труда тоже меняется, и связано это с расширением рынка информационных сервисов, автоматизацией всех производств, использованием новых практик работы и управленческих решений. Связано это и с новыми запросами потребителей. При этом сильно изменяется структура производственных и непромышленных отраслей экономики и возрастает сложность некоторых профессиональных задач.

Современное общественное устройство считается постиндустриальным или переходным состоянием к информационному обществу. Какие же профессиональные навыки под угрозой в такое переходное время? Как показали исследования, под угрозой оказываются профессии со средним уровнем квалификации, т.е. такая деятельность, которую легко автоматизировать, где много шаблонных (рутинных) компонентов. Шаблонные компоненты легко превращаются в типовые алгоритмы специализированного программного обеспечения. Можно будет не набирать нескольких бухгалтеров или юристов для крупного производства, а использовать труд одного высококвалифицированного бухгалтера или юриста с высокой ИТ-компетентностью для работы со специализированным ПО.

Итак, частично забирают нашу работу: программное обеспечение, высокоточные робототехнические комплексы, заменяющие человека уже не на тяжелых работах или рутинных ручных, а на высокоточных производствах с большой интеллектуальной составляющей.

В то же время, существуют профессии среднего уровня квалификации (повар, кондитер, сомелье, медсестра (медбрат), социальный работник, тьютор и др.) с плохо формализуемым набором профессиональных компетенций. То есть, остаются востребованными специалисты, выполняющие нерутинные физические и умственные операции, которые трудно описать исчерпывающе фиксированным набором правил. Это когда к профессиональным знаниям и умениям добавляется, например, аналитическая составляющая (умение ориентироваться в нестандартной ситуации, предложить креативное решение проблемы, учитывать предыдущий опыт) или к делу добавляется творческая компонента (новое авторское меню или дизайн изделия), учитываются индивидуальные образовательные потребности человека с ограниченными возможностями здоровья (специально подготовленные тьютор, ассистент) или просто «человеческий фактор» (умение общаться, сочувствие, психологическая поддержка, оптимистический настрой и пр.). Спрос

на профессии средней квалификации с нерутинными операциями остается стабильно высоким на рынке труда во всем мире. Объяснение этому простое – в эпоху технологизации всего ценнее становится человеческий фактор: некоторые личностные качества и уникальные умения, присущие конкретному человеку.

Вместе с тем, некоторые производственные отрасли оказываются под угрозой полного исчезновения из-за научных открытий в биотехнологии и нанотехнологии. Ученые видят большое будущее за биотопливом. Биореакторы могут заменить многие производства топливной энергетики во всем мире. Значит, произойдет и замена профессий в этих сферах. Вскоре придется серьезно задуматься строить ли заводы для производства некоторых изделий и медицинских имплантов, если их можно напечатать в офисе на трехмерном принтере. Еще 10 лет назад трехмерный принтер только предполагали использовать для некоторых работ, если удастся получить нужный для его работы пластик. Сейчас трехмерный принтер вытесняет некоторые профессии: зубного техника, ювелира, макетчика, дизайнера самых разных производств. При этом для работы на нем необходимо соответствующее программное обеспечение, соответственно ИТ-подготовка. Высокоточное диагностическое и хирургическое оборудование и программы становятся обязательной практикой врачебной деятельности специалистов крупных медицинских центров, а врачей поликлиник и юристов для населения чаще заменяют удаленные сетевые консультации. Наблюдается устойчивая тенденция вытеснения и замены многих видов профессиональной деятельности со средней квалификацией новыми технологическими решениями. Период вытеснения и ухода профессии с рынка от 10 до 30 лет. На рынке труда остаются профессии с большим творческим и высокоинтеллектуальным компонентом. При этом могут оставаться востребованными профессии самой низкой квалификации, занимающие небольшую долю рынка, которые просто финансово невыгодно автоматизировать.

Вопросы и задания:



1. Выберите интересующую вас отрасль и подготовьте по ней аналитическую таблицу "**Прогноз устойчивости спроса на профессии отрасли на 10 (20) лет**"

Отрасль. Например, машиностроение				
Профессии отрасли с высококвалифицированными компетенциями	Профессии отрасли с среднеквалифицированными компетенциями	Профессии отрасли с низкоквалифицированными компетенциями	Тенденции по спросу	Итоги по рынку через 10 (20) лет

--	--	--	--	--

2. Нужны ли специалисты-аналитики рынка труда на отдельных производствах или это на Ваш взгляд комплексная проблема? Предложите варианты решения проблемы.



3. Подготовьте семинар по теме "Исчезающие профессии". Для его проведения участники должны подготовить сообщения о таких профессиях, с объяснением причин.

4. Проведите квест (игру о профессиях средней квалификации). См. Приложение. Подготовьте сценарии и содержательный материал для квеста (различные ситуации). Для структуризации материала заполните таблицу:

Название профессии:		<i>Медсестра (медбрат)</i>		
Профессиональные компетенции	Аналитические навыки	Творческая компонента	Личностные качества	Ситуация

5. Организуйте дискуссию по следующим вопросам. Какие профессии вы можете отнести к творческим? Какие профессии имеют высокоинтеллектуальную составляющую? В вашем списке есть профессии, которые Вы могли бы отнести сразу в оба списка? Поясните вашу точку зрения.

§ 2. Надпрофессиональные компетенции

Объясняя причины появления чего-то нового, мы говорим об изменениях, которые происходят в обществе. Конечно, они происходили всегда, но не такими темпами. Сейчас стремительные темпы изменений жизни и профессий ставят человека в ситуацию, когда он должен оперативно принимать решения, решать проблемы таким образом, чтобы предупредить возникновение новых, т.е. видеть проблему системно, во взаимосвязи с другими сферами жизни. Помимо получения профессиональных компетенций нужно обладать навыками, которые могут повысить эффективность профессиональной деятельности и помогут легко переходить в смежные профессии. Их называют надпрофессиональными компетенциями (умениями), к ним относятся:

- высокий уровень ИТ-компетентности;
- системное мышление;
- инициативность и целеустремленность;
- лидерские качества;
- умение работать в команде (коммуникабельность);
- навыки самоанализа и личностное развитие;
- возможность работать в условиях высокой неопределенности и быстрой смены условий задач;
- мультиязычность и мультикультурность (толерантность);
- развитый эстетический вкус, навыки ресурсосбережения.

Еще надо учитывать, что современный человек будет учиться всю жизнь, поскольку профессиональные задачи всё более усложняются. Вернее, как мы уже определили ранее, для человека остаются самые сложные высокоинтеллектуальные и творческие виды деятельности, остальное автоматизируется.

Задача современной школы также усложняется и кратко она формулируется таким образом: *подготовка личности к жизни в динамично изменяющемся обществе.*

Современная школа тоже меняется. Возможно, что вы заметили появление во многих школьных предметах открытых задач (исследовательских мини-проектов), они содержат интересный вопрос, постановку актуальной проблемы, предлагают анализ последствий различных вариантов решений проблемы, оценку эффективности выбранного решения. Такие задачи не имеют четких условий и не ограничены одним предметом, их можно дополнять и решать коллегиально. Именно при их решении нужна инициативность и коммуникабельность, нестандартность мышления и системный взгляд на вещи. Решая такие задачи, нужно думать самостоятельно, уметь подбирать аргументы для доказательства своей точки зрения, при этом стараться не повторять чужие идеи.

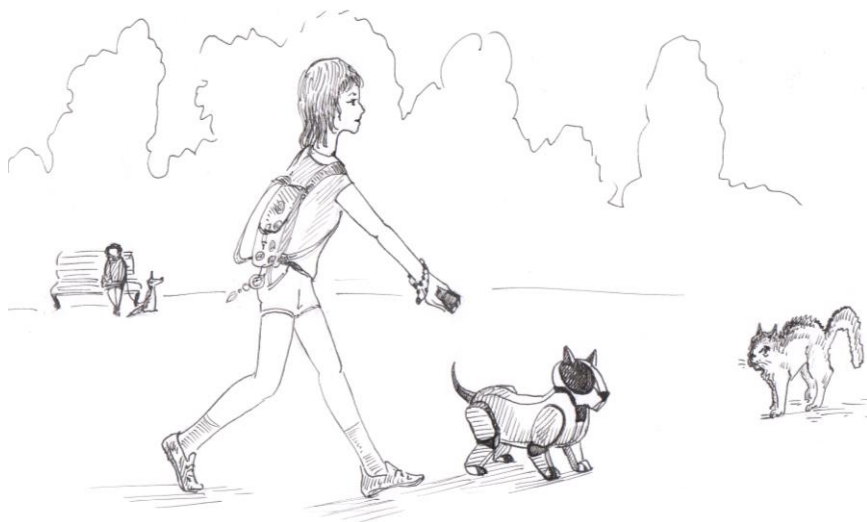
Существуют различные приемы и теории, позволяющие развивать нужные умения, например, к ним относят теорию решения изобретательских задач, задачи для развития системного мышления. Многие приемы теории решения изобретательских задач доказали эффективность в разных областях профессиональной деятельности и используются в обучающих внутрифирменных тренингах. Более того, стали использоваться в учебной литературе.

Например, задача из пособия по математике: Основание древних египетских пирамид — строго горизонтальная поверхность. Как удавалось египтянам, не имеющим современной техники, добиваться такой горизонтальности?

Ответ: поверхность воды всегда горизонтальна. Египтяне заливали строительную площадку водой. По мере уменьшения слоя воды из — под нее показывались вершинки — неровности, которые тут же срывали [1].

Многие школьные задачи можно просто переформулировать и они станут открытыми. Еще, важное значение имеет практическая составляющая заданий, использование при их решении современных инструментов и средств ИТ.

Например, собрать из легоконструктора и запрограммировать устройство, выполняющее функции охраны помещения. Это минипроект, включающий теоретическую часть: работа датчиков и навыки программирования. Практическая часть включает проектирование и сборку устройства и его опытную проверку.



Такое задание позволяет формировать конструктивное инженерное мышление. Когда идею нужно спланировать, спроектировать, реализовать и внедрить в производство (использовать).

Формированию инженерного мышления помогают исследовательские проекты с

использованием робототехнических наборов и программных продуктов имитационного моделирования.

Так постепенно сформируются навыки целеполагания, рефлексии, выявления и разрешения противоречий при решении социально значимых задач в различных областях деятельности. Со временем накапливается опыт решения творческих и инженерных задач разной

сложности и направленности, с объективной оценкой решений, выявлением причин успешности и неудач.

Сейчас Вы сами находитесь в состоянии "открытой задачи"! Вам нужно принять самое сильное решение в жизни – выбрать будущую профессию.

Вопросы и задания:

1. Сформулируйте самостоятельно надпрофессиональные компетенции и поясните их на примерах.
2. Какую литературу по этой проблематике Вы бы посоветовали почитать другу?

§ 3. Профессиональное самоопределение

Профессиональным самоопределением называют личный выбор человека своей будущей профессии, сделанный самостоятельно и осознанно в результате анализа личных возможностей, способностей в соотнесении с профессиональными требованиями. Такой выбор может быть сделан легко, когда есть сформированный круг интересов, увлечений, определенных талантов человека. Но в большинстве случаев очень непросто выбрать будущую профессию, учитывая при этом свои желания и возможности с одной стороны, а с другой - потребности современного рынка труда, особенности региона проживания, влияния родителей и друзей.

Как ориентироваться в огромном числе профессий? Как правильно подойти к выбору?

Стоит подойти к проблеме обдуманно и начать с того, что:

- проанализировать самые новые и даже невероятные идеи на рынке новых технологических решений, именно они дадут старт новым профессиям;
- использовать как можно больше источников информации для анализа (программы западных университетов, стартапы новых проектов в экономике, перспективные планы правительства и стратегии развития различных отраслей);
- выявите нишу, которая может стать экономически перспективной и только начинает свое развитие;
- узнайте какие новые и перспективные программы предлагают вузы нашей страны и какие программы можно добрать в дистанционном формате;

Дальнейший выбор учебных стратегий будет ориентирован именно на выбор профессии, но при этом важно сохранить здоровье для других интересных дел. В начале нужно будет понять следующее: оставаться в своей школе или выбрать другую, сдать необходимые экзамены досрочно, пройдя учебный план экстерном или остаться в прежнем учебном графике, как усилить предметную подготовку, если есть такая необходимость?

Какие внутренние и внешние ресурсы при этом учесть? Внутренними ресурсами можно считать Ваше желание чем-то определенным профессионально заниматься, которое находится в противоречии с Вашими возможностями. Вы думаете о том, что особенности Вашего характера или успехи в учебе могут быть недостаточны для этой профессии? Нужно будет преодолевать одно из противоречий, либо пожертвовать желанием, либо дополнительно поработать над собой (привычками, учебой). При этом мир профессий сильно меняется и, возможно, Ваш выбор окажется не вполне удачным, поскольку профессия не позволит быть свободным финансово в самом начале карьеры. Здесь тоже противоречие между явным желанием и скрытым неудовлетворением от результата выбора. Ситуация может быть и обратной. В любом случае, по объективным законам развития

общества, Вам придется принимать решение о выборе профессии. Самостоятельно принятое решение – будет сильным решением. Потому что учитывает особенности Вашей конкретной ситуации, позволяет преодолеть противоречия и достичь своей цели.

Когда вы начинаете интересоваться, что происходит в мире профессий, многие вещи могут казаться нелогичными. Например, существует потребность в каких-то профессиях, но при этом не принимают на работу без стажа работы по этой профессии, даже если есть документ, подтверждающий квалификацию. Поэтому стоит подумать и над тем, как к моменту окончания обучения иметь стаж работы по выбранной профессии.

Наша образовательная система как и во многих странах мира многоуровневая. Это увеличивает возможности выбора и пробных шагов по разным смежным профессиям. Если нам не хватает конкретной деятельности, ориентированной на выбор профессии в профильной старшей школе можно попробовать усилить деятельность составляющую в учебном процессе в среднем специальном профессиональном учреждении (колледж). Первая ступенька в профессию начинается именно здесь. Такая учеба позволяет погрузиться в профессию намного раньше. Более того, можно начать трудовую деятельность в режиме неполной занятости (стипендия, заработная плата и стаж работы) и лучше разобраться в своих предпочтениях в профессии. Понять, нравится выбранная профессия вам или все же выбрать еще что-то и попробовать себя в другом деле.

Задание:



Воспользуйтесь анкетами для профориентации и самоопределения. Обсудите полученные результаты на семинаре. Пригласите на семинар специалиста из центра профориентации.

Анкеты для профориентации старшеклассников

Составление личного профессионального плана. Составим таблицу предпочтений и сформулируем по ней выводы.

Перечисли профессии, которые привлекательны для тебя (не более трех):

Что ты знаешь о своей будущей профессии?	Название профессии (по убыванию предпочтений)		
Критерии для сравнения	(предпочтения по выделенным критериям, баллы от 1 до 3)		
Она престижная и высокооплачиваемая			
Будет всегда востребована на рынке труда			
Профессиональные качества позволяют			

легко менять сферу деятельности, т.е. никогда без работы не окажешься (программист нужен любой компании, аналитик, бухгалтер и пр.)			
Позволяет постоянно совершенствовать свои профессиональные навыки (тренинги, конкурсы, командировки за рубеж)			
Позволяет получить новые компетенции (второй иностранный язык, коммуникабельность, инициативность, работа в команде и пр.)			
Критерии для выбора	Что повлияло на твой выбор? (баллы от 1 до 3)		
Самостоятельно принял (а) решение			
Родители посоветовали			
Постороннее влияние (школа, друзья и пр.)			
Объективные причины	Причины, которые могут помешать в реализации твоих профессиональных планов (баллы от 1 до 3)		
В нашем городе нет вуза, где учат этой профессии			
Необходимость зарабатывать самостоятельно (деятельность не связана с данным выбором)			
Возражение родителей			
Субъективные причины			
Недостаточная подготовка для поступления на выбранное направление подготовки			
Проблемы со здоровьем (или мешают особенности характера)			
Плохо знаю о своих возможностях, бывают перепады в желаниях			
Не могу выбрать из нескольких вариантов			

Выводы: Максимальное количество набранных баллов по столбцам говорит о предпочтениях по конкретной профессии.

Если конкретные профессии пока не выбраны, то стоит ответить на вопросы анкеты по определению мотивов к выбору профессии.

Анкета «Определение мотивов выбора профессии»

Из перечисленных мотивов необходимо выбрать те, которые больше других отвечают твоей личной точке зрения; в «Листе ответов» напротив номера вопроса поставь «+», если данный мотив значим, и - , если не имеет значения.

1. Интерес к содержанию профессии, желание узнать, в чем заключаются обязанности специалиста в избираемой профессии.
2. Стремление к самосовершенствованию, развитию навыков и умений в избираемой сфере трудовой деятельности.
3. Убеждение, что данная профессия имеет высокий престиж в обществе.
4. Влияние семейных традиций.
5. Желание приобрести материальную независимость от родителей.
6. Хорошая успеваемость в школе по предметам, соответствующим избираемой сфере профессиональной деятельности.
7. Желание руководить другими людьми
8. Привлекает индивидуальная работа
9. Мечта заниматься творческой работой, желание открывать новое и неизведанное.
10. Уверенность, что избранная профессия соответствует вашим способностям.
11. Возможность удовлетворить свои материальные потребности.
12. Стремление сделать свою жизнь насыщенной, интересной, увлекательной.
13. Возможность проявить самостоятельность в работе.
14. Привлекает предпринимательская деятельность.
15. Необходимость материально помогать семье.
16. Желание приобрести экономические знания.
17. Стремление получить диплом о высшем образовании независимо от специальности.
18. Привлекает профессия, которая не требует длительного обучения.
19. Желание работать в престижном месте.
20. Стремление найти удачный способ зарабатывать себе на хлеб.
21. Привлекают модные профессии (менеджер, коммерсант, брокер).
22. Желание приносить пользу людям.
23. Интерес к материальной стороне профессиональной деятельности.
24. Привлекают внешние свойства профессии (быть в центре внимания, иметь возможность путешествовать, носить специальную одежду).

Лист ответов

А		Б		В	
№	Ответ	№	Ответ	№	Ответ
3		5		1	
4		8		2	
7		11		6	
17		14		9	
18		15		10	
19		16		12	
21		20		13	

1. Узнавать об открытиях в области физики и математики.
2. Смотреть передачи о жизни растений и животных.
3. Выяснять устройство электроприборов.
4. Читать научно-популярные технические журналы.
5. Смотреть передачи о жизни людей в разных странах.
6. Бывать на выставках, концертах, спектаклях.
7. Обсуждать и анализировать события в стране и за рубежом.
8. Наблюдать за работой медсестры, врача.
9. Создавать уют и порядок в доме, классе, школе.
10. Читать книги и смотреть фильмы о войнах и сражениях.
11. Заниматься математическими расчетами и вычислениями.
12. Узнавать об открытиях в области химии и биологии.
13. Ремонтировать бытовые электроприборы.
14. Посещать технические выставки, знакомиться с достижениями науки и техники.
15. Ходить в походы, бывать в новых неизведанных местах.
16. Читать отзывы и статьи о книгах, фильмах, концертах.
17. Участвовать в общественной жизни школы, города.
18. Объяснять одноклассникам учебный материал.
19. Самостоятельно выполнять работу по хозяйству.
20. Соблюдать режим, вести здоровый образ жизни.
21. Проводить опыты по физике.
22. Ухаживать за животными растениями.
23. Читать статьи об электронике и радиотехнике.
24. Собирать и ремонтировать часы, замки, велосипеды.
25. Коллекционировать камни, минералы.
26. Вести дневник, сочинять стихи и рассказы.
27. Читать биографии известных политиков, книги по истории.
28. Играть с детьми, помогать делать уроки младшим.
29. Закупать продукты для дома, вести учет расходов.
30. Участвовать в военных играх, походах.
31. Заниматься физикой и математикой сверх школьной программы.

32. Замечать и объяснять природные явления.
33. Собирать и ремонтировать компьютеры.
34. Строить чертежи, схемы, графики, в том числе на компьютере.
35. Участвовать в географических, геологических экспедициях.
36. Рассказывать друзьям о прочитанных книгах, увиденных фильмах и спектаклях.
37. Следить за политической жизнью в стране и за рубежом
38. Ухаживать за маленькими детьми или близкими, если они заболели.
39. Искать и находить способы зарабатывания денег.
40. Заниматься физической культурой и спортом.
41. Участвовать в физико-математических олимпиадах.
42. Выполнять лабораторные опыты по химии и биологии.
43. Разбираться в принципах работы электроприборов.
44. Разбираться в принципах работы различных механизмов.
45. “Читать” географические и геологические карты.
46. Участвовать в спектаклях, концертах.
47. Изучать политику и экономику других стран.
48. Изучать причины поведения людей, строение человеческого организма.
49. Вкладывать заработанные деньги в домашний бюджет.
50. Участвовать в спортивных соревнованиях.

Обработка результатов. Десять колонок в бланке - это десять возможных направлений профессиональной деятельности:

- 1 – физика и математика;
- 2 – химия и биология;
- 3 – радиотехника и электроника;
- 4 – механика и конструирование;
- 5 – география и геология;
- 6 – литература и искусство;
- 7 – история и политика;
- 8 – педагогика и медицина;
- 9 – предпринимательство и домоводство;
- 10 – спорт и военное дело.

Выводы: Подсчитайте число плюсов в каждом столбике. Чем их больше, тем выше интерес к этим занятиям. Пять баллов говорят о ярко выраженном интересе к предмету или виду деятельности. Это – необходимое, но не достаточное условие правильного выбора профессии. Другое важное условие – способности, или профессионально важные качества.

Если сумма баллов ни в одной колонке не превышает трех баллов, значит, профессиональные интересы слабо выражены.

Методика «Профиль» позволяет наглядно представить соотношение различных интересов. При этом методика позволяет дать не только качественную, но и количественную оценку степени разброса или, наоборот, выраженности предпочтений. Эту оценку позволяет дать подсчет разброса баллов по 10 колонкам. Минимальное значение разброса будет соответствовать ситуации, когда все 10 колонок имеют одинаковый вес, т. е. интересы равномерно распределены по разным сферам. Это, естественно, невозможно, и подобная картина заставляет заподозрить, что опрошенный давал ответы как попало, не сообразуясь с содержанием вопросов – именно в этом случае результаты примут такой вид. Приближающаяся к этому картину может дать полное безразличие к проблеме выбора или, наоборот, беспорядочность и непостоянство интересов. Это тоже говорит о неготовности сделать самостоятельный выбор в силу определенных причин.

§ 4. Информационные технологии

Одна из динамично развивающихся технологических отраслей - информационные технологии (ИТ). **Отрасль занимается созданием, эксплуатацией и развитием информационных систем (ИС) в самых разных областях деятельности.** Современные научные знания (открытия, изобретения, законы) и практический опыт, ставшие информационными ресурсами общества, можно эффективнее использовать за счет использования информационных технологий. Это позволяет существенно сэкономить на других видах ресурсов - финансовых, энергетических, людских и существенно ускорить по времени все процессы, в которых информационный обмен играет важную роль (бизнес-процессы, образовательные, внедрения изобретений в практику и пр.).

Исторически все этапы развития ИТ связаны с информационными революциями. Выделяя наиболее важные научные достижения ИТ-сферы с точки зрения их влияние на жизнь общества, можно остановиться на трех из них: увеличение аппаратной мощности компьютеров (микросхемы), создание коммуникационной инфраструктуры (сети) и создание модели организации больших объемов данных (реляционные базы данных), как основы функционирования ИС.

Компьютер стал мощным инструментом работы с информацией, в середине 20 века с появлением технологии реализации электронных схем на одном кристалле, т.е. появились микросхемы. Изучение свойств некоторых материалов позволило в несколько сот раз уменьшить детали электронной схемы, при этом сама схема поместилась на одном кристалле полупроводника. Микросхемы были предложены Джек Килби (Нобелевская премия 2000 года разделена с российским ученым Жоресом Алферовым) и Робертом Нойсом.

Позже Эдгар Кодд заложил теоретические основы современных средств накопления и обработки реляционных баз данных, которые являются основой большей части современных информационных систем. Идея проста и гениальна одновременно! Все имеющиеся данные структурировать в табличный способ и работать с таблицей, как самой простой и понятной структурой данных.

К концу 20 века Тимоти Ли, Роберт Кайо, Роберт Кан и Винтон Серф и возглавляемые ими коллективы предложили основные технологические решения для реализации обмена информацией между вычислительными устройствами. Распространение и доступность компьютерных телекоммуникационных сетей еще в несколько раз ускорило все информационные процессы. Вот именно эти три гениальные идеи за полстолетия неузнаваемо изменили мир!

Развиваясь, за счет новых высокотехнологичных решений, ИТ-отрасль оказывает при этом серьезное влияние на все остальные сферы деятельности человека. Все инновационные решения в других отраслях возникают при взаимодействии друг с другом и на стыке с ИТ. Развитие современных технологий во всех отраслях характеризуются:

- ростом взаимосвязей между технологическими отраслями за счет телекоммуникационных решений (увеличение объема данных и решений по их обработке);
- мобильность и дружелюбность цифровых решений (уменьшение размеров цифровых устройств и высокая концентрация возможностей в одном устройстве);
- новые "умные" среды самого разного назначения (для работы, досуга, личного самоконтроля - браслеты, очки, кошельки и пр.).

Все навыки использования ИТ-решений, безусловно, будут востребованы в профессиональной деятельности. Наряду с самыми известными профессиями ИТ-отрасли - программиста и системного администратора - стали популярны и востребованы другие направления профессиональной деятельности.

Например: **WEB-дизайнер**, в сферу его деятельности входит проектирование логической структуры веб-страниц, для наиболее удобной подачи информации и художественное оформление веб-проектов. Как правило, в паре с ним работают **программист и менеджер интернет-проектов** (бывает, что в одном лице), которые непосредственно разрабатывают сайт или мобильное приложение, менеджер взаимодействует с заказчиком и занимается развитием и продвижением конечного веб-продукта. Сейчас ни одна бизнес-структура не работает вне информационных систем (ИС), которые разрабатываются с учетом специфики деятельности компании. В зависимости от размеров компании в команду разработчиков необходимого для работы программного обеспечения (ПО) могут входить от одного до нескольких сотен специалистов. Прежде всего, это **системный аналитик**, который собирает информацию у всех участников производственного процесса, обрабатывает ее и досконально описывает функционал программного обеспечения. В общих чертах, системный аналитик отвечает за техническую постановку задачи разработки ПО. Дальше в основном работают программисты, в задачу которых входит создание и поддержка программного обеспечения, в том числе и в составе информационных систем, на современных языках программирования, а также "технические писатели", которые составляют техническую и пользовательскую документацию по разработанным программным продуктам.

В команде ИТ-специалистов также требуется **тестировщик ПО и специалист по информационной безопасности**. Всем этим сотрудникам, помимо знания языков

программирования, сетевых средств, необходимы навыки командной работы. В ИТ-отрасли создаются продукты «коллективного разума» и успех продукта зависит от того, насколько каждый специалист компетентен в своей части работы, а также разбирается в той отрасли, для которой создается и будет использоваться продукт, насколько конструктивными были все этапы взаимодействия заказчиков и разработчиков. Безусловно, здесь важна даже школьная математическая и программистская подготовка (математика, информатика), а также насколько сформирована современная естественнонаучная картина мира (физика, химия, биология), знание иностранных языков (часто нескольких). Для хорошего ИТ-специалиста поле деятельности – общемировой рынок труда, границ для трудоустройства не существует.

В настоящее время Россия лидирует по разработке внедрению и поддержке программного обеспечения по самым разным отраслям деятельности. По темпам развития этого направления ИТ-отрасли Россия обгоняет многие технологически развитые страны в несколько раз.

Современные сетевые решения ориентированы на большие объемы передаваемых данных и новые модели для их обработки, изменяется интерфейс современных информационных систем. Говорят о "человеко-машинном" интерфейсе, а также о нейроинтерфейсе, т.е. о возможности "управлять настроением, мыслью" на расстоянии. Технологии искусственного интеллекта являются основой целого ряда перспективных направлений развития ИТ-отрасли. Компьютеры оперируют смыслами естественных языков, робототехнические системы все шире используют в производственных отраслях экономики, применяются методы "машинного обучения" - т.е. в процессе работы информационная система автоматически адаптируется к изменяющимся условиям задачи. Разрабатываются квантовые и оптические компьютеры, которые как предполагается существенно ускорят обработку больших объемов данных. Это только часть направлений ИТ-деятельности, в которых происходят изменения. По прогнозам специалистов появятся такие виды профессиональной деятельности, которые все более ориентированы на надпрофессиональные навыки: системный подход, умение работать в команде, инициативность, нацеленность на результат, креативность, умение работать в условиях быстро изменяющихся задач, а также мультиязычность и мультикультурность.

Сейчас в нашей стране заметен недостаток специалистов по правовому регулированию вопросов информационной сферы (**сетевые юристы**). В расширяющемся образовательном сегменте сети недостаточно **специалистов по** организации и модерированию электронных форумов, игровых и образовательных площадок, по **коммуникации** (взаимодействию) с конечными пользователями ИТ-продуктов, для

продвижения новых продуктов и решений, а также по **проектированию решений**, позволяющих работать, учиться и отдыхать в **виртуальной реальности**. В этих областях можно достаточно рано начинать работать помощниками с самой низкой ступеньки, даже не имея законченного высшего образования или на базе среднего специального профессионального образования (колледж). Такой подход позволит точнее определиться с выбором дальнейшей образовательной траектории. Если по каким-то причинам профессия не устроила, то можно выбрать из смежных видов деятельности и учиться дальше именно тому, что ближе к Вашим профессиональным ожиданиям.

В ближайшее десятилетие станут востребованы **разработчики информационных систем**, ориентированных на обработку предельно больших и плохо структурированных массивов данных (big data), это и разработка актуальных интерфейсов, баз данных и аналитических моделей их обработки. Эта деятельность, возможно, существенно пересекается с **разработкой лингвистических систем** семантического перевода, обработки текстовой информации и новые интерфейсы взаимодействия между человеком и компьютером на естественных языках.

Архитектор виртуальной реальности - уже не фантастическая профессия. Так или иначе, разрабатываются объемные многопользовательские игровые и тренировочные пространства, называемые виртуальной реальностью, - а значит нужно создавать общие правила для такого "мира", его законы, социальные отношения, возможные восприятия субъектов этого мира. Не исключено, что разработчики компьютерных игр и станут первыми архитекторами новой реальности.

Проектировщик нейроинтерфейсов необходим для создания интерфейсов управления "умными" объектами вокруг нас с учетом психологии и физиологии человека. Знания психологии и медицины ему будут необходимы также как программистские навыки.

Попробовать свои силы в разных видах деятельности в предметной подготовке, которая составляет основу профессии можно в старшей школе - она в России профильная. В старшей школе можно больше времени уделить предметам, которые помогут определиться с выбором будущей профессии. Для отрасли информационных технологий, безусловно, углубленное изучение математики и информатики, английского языка. Далее можно выбрать образовательную организацию, которая позволяет получить высшее образование. В конце каждого параграфа мы предлагаем список организаций в соответствии с отраслью специализации, рассмотренной в параграфе.

ВУЗы и колледжи, в которых можно получить профессию для работы в ИТ-отрасли.

- Факультет Вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета (ВМК МГУ);

- Московский физико-технический институт (МФТИ);
- Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ);
- Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики (МГТУ МИРЭА);
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»;
- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО);
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ);
- Новосибирский национальный исследовательский государственный университет (НГУ);
- Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ);
- Национальный исследовательский Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского;
- Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова;
- Московский колледж связи № 54;
- Университетский колледж информационных технологий (г. Москва);
- Московский финансово-экономический колледж КЭСИ.

Вопросы и задания:



1. Подготовьте таблицу профессий ИТ-отрасли, описанных в тексте по образцу:

№	Название профессии	Виды деятельности (обязанности, профессиональные компетенции)	Дополнительные функции (надпрофессиональные компетенции)	Где научиться? Факультеты вузов и направления подготовки
1.				



2. Объясните основные тенденции развития ИТ-отрасли (письменно в виде таблицы), указав за счет чего они могут произойти.

№	Характеристика происходящего	Развернутое объяснение	Что для этого требуется?
---	------------------------------	------------------------	--------------------------

1.	Рост взаимосвязей между технологическими отраслями за счет телекоммуникационных решений		
2.	Мобильность и дружелюбность цифровых решений		
3.	Новые "умные" среды самого разного назначения		



3. Подготовьте словарь новых терминов для ИТ-отрасли, которые встретились в параграфе.

4. Подготовьте справку о колледжах вашего региона с обзором профессий, которые можно там получить.

§ 5. Энергетика

Человечество научилось использовать энергию полезных ископаемых, ветра, воды и атома для обогрева жилья, производства необходимых вещей, продуктов, а также для создания сложных производств. **Энергетика как одна из технологических отраслей производства, занимается получением, передачей, преобразованием и рациональным использованием электрической энергии.**

Энергетика - основа современной жизни, она обеспечивает работу современных автоматизированных комплексов в промышленности и сельском хозяйстве, оборону, является одним из важнейших экспортных товаров (мы продаем другим странам нефть, природный газ, строим им атомные и гидроэлектростанции).

Энергетика подразделяется на атомную (ядерную), гидроэнергетику, топливную, а также энергетику возобновляемых источников (биоэнергетика, солнечная, геотермальная, ветроэнергетика). Традиционно самой значимой в России является топливная энергетика (нефть, газ, торф). Больше всего энергоресурсов потребляет промышленность, затем отопление и функционирование самих энергокомплексов и жилого сектора.

Рассмотрим производство, преобразование, распределение, и использование энергии как технологию (на примере гидро и механической энергии).

Обычно энергию солнца, ветра, воды и атома превращают в электрический ток (направленное движение электронов по проводнику), именно в таком виде она используется потребителями. Комплекс сооружений с специализированным оборудованием, аппаратурой используемых для производства электрической энергии называют электростанцией. Самая дешевая в производстве энергия - энергия падающей воды, соответственно комплекс будет называться гидроэлектростанцией (ГЭС).

К великим инженерным достижениям, повлиявшим на развитие энергетики можно отнести два события: изобретения водяной турбины и электроаккумулятора.

Ещё в 130 г. до нашей эры греческий математик и механик Герон Александрийский изобрёл примитивную паровую турбину. В 19 веке инженерами были запатентованы сотни изобретений, относящихся к турбинам - паровым, газовым, водяным. Изобретение водяной турбины с очень высоким КПД позволило гидроэнергетике найти широкое применение в производстве. Инженерная мысль о возможности использовать энергию горячей воды, пара, газа, затем другого топлива для приведения в движение колес, станков и много другого позже позволит развить целые промышленные производства и транспорт.

Также как и изобретение французского физика Р.Планте, который в 1859 году создал первый электроаккумулятор со свинцовыми пластинами.



рис 1. Шар Герона (<http://all-pix.com/geron-aleksandriyskiy-ego-izobreteniya>)

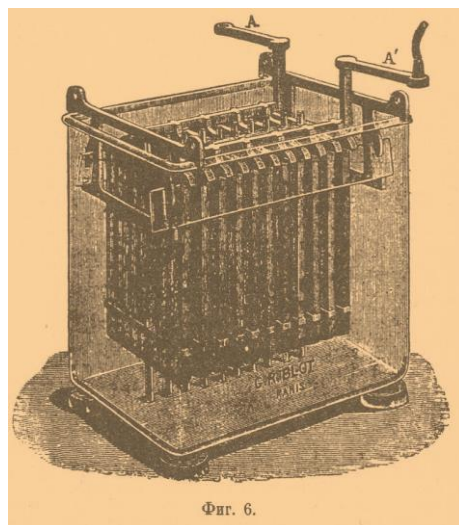


рис. 2 Один из первых свинцовых аккумуляторов (http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/146318)

Условие эффективного производства в гидроэнергетике - мощный водный поток, который можно обеспечить естественным рельефом местности или плотиной. Течение водных потоков создает механическую энергию вращения вала генератора, которая, затем специальным оборудованием в машинных залах преобразуется в электрическую энергию (электрический ток) и передается или аккумулируется для дальнейшего использования.

Электрический ток передается на большие расстояния по проводам, мощность тока в них можно регулировать.

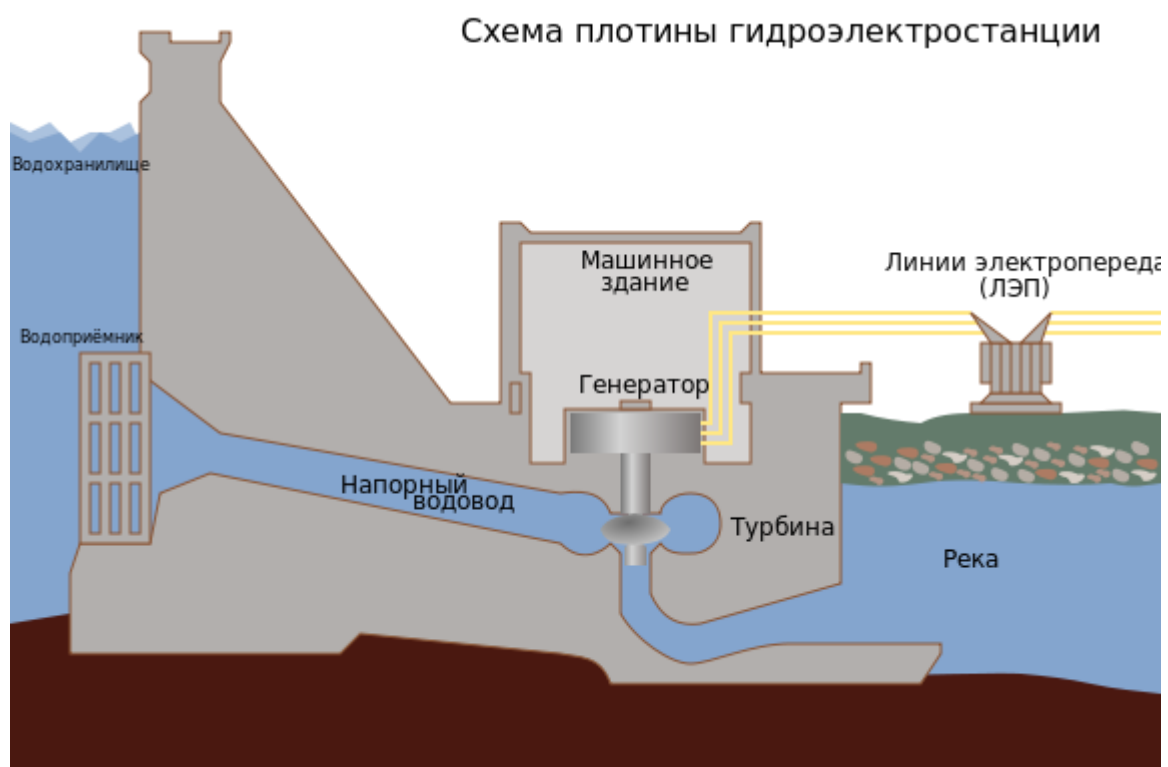


рис. 3 (<http://rus-img2.com/gidroelektrostanciya-shema>)

Схема подачи электроэнергии потребителям

Путь электричества от электростанции до жителей домов

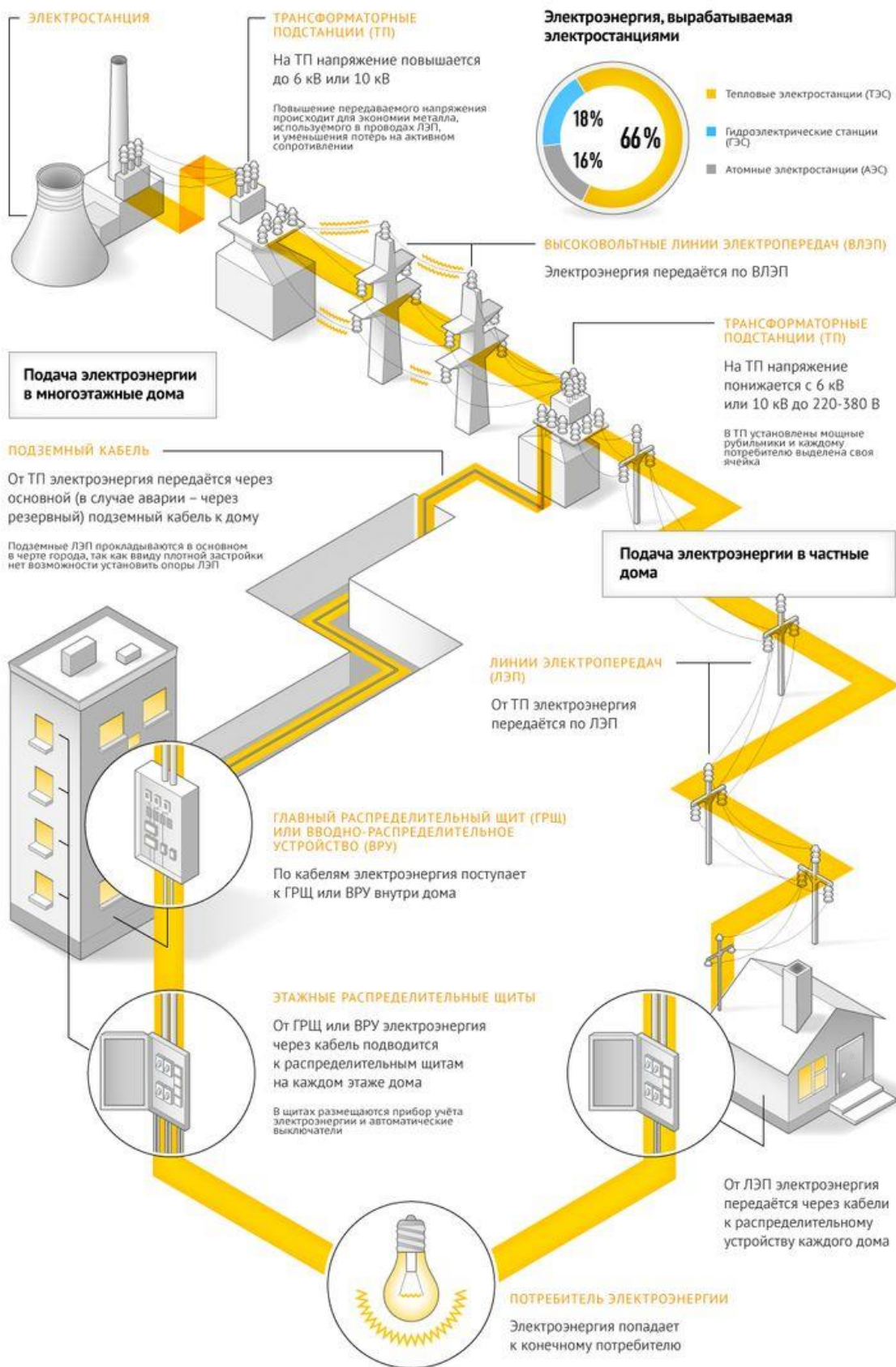


Рис. 4 <http://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/1c/4c/7a/1c4c7a8fbb991743e444ddf8538b04c3.jpg>

Гидроэнергетика, -н единственный способ производства энергии. Россия реализует успешные проекты в атомной энергетике как у себя в стране, так и во всем мире. В нашей стране реализована технология атомной энергетике полного цикла. Это означает, что у нас в стране значительные запасы урановых руд и мы можем их добывать и использовать в реакторах для выработки электроэнергии, а потом утилизировать. Это наукоемкое и высокотехнологичное производство, требующее соблюдения мировых стандартов по безопасности. Доля атомных электростанций во всем мире возрастает именно из-за их безопасности.

Про интересные отечественные разработки в атомной энергетике можно прочесть: http://informatik-m.ru/energetika_budushchego/holodniy_sintez_filimonenko.html/ Чтобы добыть любое ископаемое (будущее топливо) нужна геологическая разведка, бурение скважин и добыча, только затем переработка и использование. Профессии **геолога, горного инженера, инженера по бурению, инженера нефтеперерабатывающего завода** считаются мужскими из-за специфики производства. Производство электроэнергии или другого топлива автоматизируется настолько, насколько возможно. Участие человека в управлении работой энергетического комплекса минимально - специализированный пульт управления и программное обеспечение. Но энергетическая отрасль требует от всех работников высокой технологической культуры, т.е. знание всех производственных этапов работы, владение навыками управления производством, понимание последствий техногенных катастроф. Поэтому профильными предметами в старшей школе должны быть: физика, технология, география, экология, а также информатика и иностранные языки.

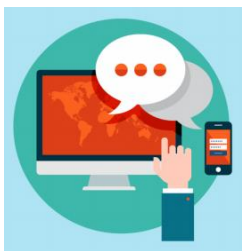
Для того, чтобы электроэнергия или любое другое топливо дошли до конечного потребителя в нужном объеме, создается необходимая инфраструктура. Строятся транспортные пути, линии электропередачи, жилье и производственная база для функционирования электростанций, заправочных станций. Для бесперебойного функционирования электростанция должна состоять из оперативной службы (инженеры-энергетики), производственно-технической (инженеры), мониторинга оборудования и гидросооружений, подготовки и сопровождения ремонтов, техперевооружения и реконструкции, технологических систем управления. Специалисты основных инженерных служб должны иметь достаточную ИТ-подготовку. Как правило, в энергетические отрасли широко внедряются ИС мониторинга всех узлов и сетевых ресурсов для автоматизированного оповещения всех служб о возникших сбоях и устранения причин этих сбоев. Профессии в энергетической отрасли стабильно востребованы и высокооплачиваемы.

Ближайшие и серьезные прорывы в энергетической сфере связаны с альтернативной и частной энергетикой. Появятся новые источники энергии в микроформате: солнечные, атомные и биобатареи, повторное использование энергии в "умных сетях", высокочастотные накопители, а также аккумуляция энергии нашего тела с использованием микрогенераторов, встроенных в наши гаджеты, одежду или обувь. Такие изменения потребуют новых профессиональных навыков у работников энергетической отрасли, таких как системное мышление, кросс-отраслевая специализация, управление проектами. Для модернизации электростанций под современные требования безопасности, экологичности, сейсмостойчивости, а также проектирования новых технологических решений по микрогенерации энергии, систем рекуперации (повторного использования), высокочастотных аккумуляторов, а также новых биоэнергетических носителей, появятся новые профессии, название которых еще сложно предсказать. Более того, системы искусственного интеллекта (интеллектуальные алгоритмы) станут неотъемлемой частью "умных сетей". Такие сети сами управляют потреблением энергии, перераспределяют ресурсы, настраиваются под оптимальные режимы энергопотребления, контролируют исправность оборудования электрозаправочных станций. Возможно профессии будут так и называться: **разработчик систем электроснабжения, системный инженер интеллектуальных энергосетей, специалист по безопасности энергосетей, маркетологи и энергоаудиторы энергосетей**. Нетрудно догадаться, что подготовка в области информационных технологий и программирования будут обязательными составляющими новых профессий.

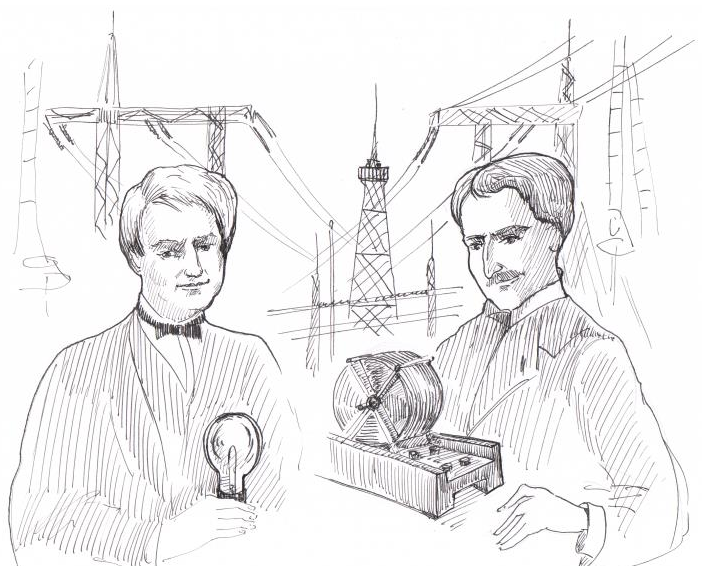
ВУЗы и колледжи, в которых можно получить профессию для работы в энергетической отрасли.

- Московский энергетический институт;
- Московский государственный технический университет (МГТУ) им. Н.Э. Баумана;
- Московский физико-технический институт (МФТИ);
- Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ;
- Казанский государственный энергетический университет;
- Ивановский государственный энергетический университет;
- Казанский энергетический колледж;
- НОУ Колледж Мосэнерго.

Вопросы и задания:



1. Найдите в дополнительных источниках крупнейшие в мире гидроэлектростанции и сравните их мощности с мощностями крупнейших российских гидроэлектростанций. Какие выводы можно сделать?



2. Подготовьте диалог (научный спор) Томаса Эдисона и Николы Тесла в лицах, с предъявлением научно-обоснованных аргументов в пользу использования постоянного или переменного тока в электрических сетях. Лучше сделать театрализованную дискуссию, с использованием макетов декораций и костюмы прошлых лет.

3. Подготовьте научный семинар по вопросам безопасности электростанций различных типов. Например, по темам: **Каким мы видим будущее российской энергетики?**
Альтернативные источники энергии с точки зрения безопасности для человека?

§ 6. Технологии производства и обработки новых материалов (нанотехнологии, биотехнологии, медицина)

Вы уже знаете, что вещества состоят из атомов. Свойства веществ определяются тем, из каких атомов состоят и каким образом взаимосвязаны атомы. В настоящее время появилась возможность создавать новые вещества с заданными свойствами манипулируя практически частицами атомарного уровня - наночастицами.

Создание и применение таких материалов и технологий обещает нам получение принципиально новых, ранее недоступных результатов в самых разных сферах. Даже те первые технологии, которые мы начинаем разрабатывать и применять, дают неожиданные и мощные эффекты. В рамках таких технологий, мы создаем нанообъекты, новые вещества или вещества с встроенными наночастицами. Работая с наночастицами некоторых материалов отметили возникновение превосходных оптических свойств, которые используют для производства солнечных батарей, а также усиление каталитических и абсорбционных свойств.



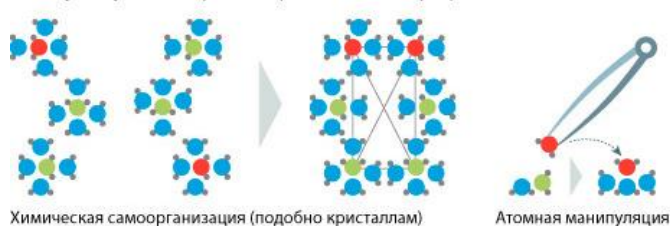
Современные наукоемкие технологии, позволяющие создавать или изменять объекты, либо их части размером менее 100 нанометров (одна миллиардная часть метра, 10^{-9}) - называют высокими технологиями. К ним относят: нанотехнологии, биотехнологии, альтернативную энергетику и еще несколько научных направлений на стыке друг друга.

Типы нанотехнологий

«Сверху-вниз» – наночастицы получают из вещества большего масштаба посредством дробления



«Снизу-вверх» – материалы строятся из молекулярных компонентов



Получить само вещество или соединение в рамках таких технологий недостаточно. Необходимо выстроить структуру, в которой они и проявят свои свойства. Добиваются этого, в частности тщательной очисткой, после которой возникает самовыстраивание наночастиц в заданную структуру с необычными свойствами.

Уже сейчас получают нанообъекты трех классов: одномерные, двумерные и трехмерные. Одномерные и двумерные объекты были получены методом молекулярного наслаивания или введением наночастиц в микропоры. Трехмерные нанообъекты получают плазменным синтезом или взрывом проводников и пр. Используют их для создания покрытий и микронных пленок в микроэлектронике. Мощности микропроцессоров современных компьютеров возможно увеличить только подобными научными решениями. Ученые нашей страны внесли огромный вклад в развитие нанотехнологий.

Жорес Алферов (вместе с Джеком Килби за интегральную схему середины 20 века) в 2000 году получил Нобелевскую премию за разработку полупроводниковых гетероструктур, фактически развитие микросхем и оптоэлектроники.

*Графен - самый тонкий и самый прочный материал был получен впервые в 2004 году. Нобелевская премия 2010 года присуждена **К.Новоселову и А. Гейму** за его практическое получение. Используют в микроэлектронике (микросхемы и жидкокристаллические экраны), медицине (имплантаты, материалы с антибактериальными свойствами), космос (спутники), оборонная промышленность (самолеты и вооружение).*

Использование нанотехнологии на практике принесет множество изменений в нашей жизни. Сейчас это можно считать фантастикой, но многое из фантастики прошлого стало для нас реальностью. **Проектировщик нанотехнологических материалов** - профессия недалекого будущего, связана с моделированием свойств новых материалов, прогнозированием их жизненного цикла. Безусловно - это кроссотраслевая специализация, на стыке физики, химии, математики и информатики. Безопасность в наноиндустрии является основной проблемой, сдерживающей повсеместное распространение наноматериалов. **Специалисты по безопасности в наноиндустрии** одно из наиболее востребованных направлений деятельности в самом ближайшем будущем. Деятельность связана с созданием программных продуктов, обеспечивающих контроль на производстве или при использовании наноматериалов. Программа контроля самостоятельно должна определять погрешности при технологическом процессе, обеспечивать допустимое значение погрешности и сигнализировать о серьезных технологических нарушениях при производстве или использовании наноматериалов.



Например, в **медицине** наноструктуры и наноустройства внедренные в организм человека могут адресно доставлять лекарства к больным клеткам, сверхточная диагностика (микрочипы), возможность прогнозирования заболеваний своих и будущих потомков. Становится возможным моделировать течение заболеваний на геномном уровне и подбирать действительно индивидуальные методы лечения в зависимости от генотипа. Развивается высокоточная автоматизированная микрохирургия. Уже сейчас заметно возрастает продолжительность человеческой жизни и ведутся эксперименты по крионированию. В медицине и фармакологии активно используют достижения биотехнологии. **Биотехнология** - одна из высокотехнологичных научных направлений, изучает возможность использования живых организмов или их производных для решения технологических задач (получения новых продуктов, материалов и пр.).

Например, выращивание тканей и органов из неотторгаемых биоволокон, а также клонирование, получение новых пищевых продуктов путем ферментации, производство пищевых концентратов и антибиотиков, повышение безопасности биоматериалов и лекарств.

Биоинформатика - достаточно популярное профессиональное направление, в котором используются самые современные методы информатики, прикладной математики и статистики. Деятельность **биоинформатика** связана с использованием методов компьютерного анализа для моделирования течения биохимических процессов болезни на клеточном и субклеточном уровне, с разработкой алгоритмов и программ для предсказания пространственной структуры белков, а также с управлением информационной сложностью биосистем. Также пользователям потребуются **консультанты и эксперты по генетике и биоэтике**, в обязанности которых входит анализ генетических данных, диагностика и подбор лечебных стратегий в соответствии с правовыми и этическими нормами деятельности различных центров генетического моделирования и трансплантологии. Трансплантаты соответственно произведены из наноматериалов специалистами этой области на специальном оборудовании, спроектированном **архитектором по медоборудованию**. **Специалист по киберпротезированию** займется вживлением киберпротезов (искусственных устройств) и органов, совместимых с живыми тканями. Будут востребованы **операторы и техники медицинских роботов**, способные программировать и модифицировать автоматизированные устройства разного назначения. Работа врача обязательно будет сетевой. **Маркетинг и менеджмент в медицине** также скорректируются в соответствии с изменившейся спецификой деятельности.



Нанотехнологии и биотехнологии меняют многие сферы деятельности человека, делая её комфортной для работы и жизни. **Биотехнологи (биофармакологи)** уже есть на многих технологических линиях замкнутого цикла, связанных с производством новых продуктов и лекарств (биотопливо, биоматериалы и пр.). В старшей школе углубленно должны изучаться физика (биология, химия), математика и информатика, иностранный язык.

ВУЗы и колледжи, в которых можно получить профессию для работы в области высоких технологий.

- Московский физико-технический институт (МФТИ)
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева (РХТУ)
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)

- Московская государственная академия тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова (МИТХТ)
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (ННГУ)
- Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Московский государственный университет (биологический факультет, факультет почвоведения, факультет биоинженерии и биоинформатики)
- Санкт-Петербургский государственный университет (биолого-почвенный факультет)
- Северный (Арктический) федеральный университет (факультет биотехнологии)
- Удмуртский государственный университет (факультет медицинской биотехнологии)
- Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет (направления «Водные биоресурсы и аквакультура», «Биотехнология», «Пищевое производство из растительного и животного водного сырья»)
- Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева (специальности: агроном-биотехнолог, селекционер, генный инженер)

Вопросы и задания:



1. Изучите предприятия Вашего региона, специализирующихся в области высоких технологий и составьте таблицу-справочник по образцу:

№	Предприятия, компании	Отрасль специализации (что производят?)	Сферы применения продукции	Наиболее интересные профессии	Негативные факторы производства (экобезопасность, безопасность людей и пр.)
1.					

2. По полученной таблице сделайте выводы, акцентируясь на следующих аспектах:

- Какое направление высоких технологий шире применяется в регионе?
- С чем это связано?
- Спрогнозируйте работу предприятий (компаний) на ближайшие 10 лет?

§ 7. Социальные технологии

Прежде чем говорить о социальных технологиях, надо определиться с понятием "социум" или "социальная среда". Здесь мы будем использовать его в значении "общество людей, с определенными связями между ними" или "коллектив людей, характеризующийся общностью социальной, экономической и культурной жизни"[7]. Связи между людьми бывают родственными, тогда - это семья или родственники; профессиональными, когда люди имеют схожие профессии и работают в одной отрасли, культурными, когда это общие увлечения музыкой, театром и пр. Связи могут не быть настолько явно выражены. Например, люди просто проживают в одной стране, одном районе или многоквартирном доме или ходят в одну школу, возможно, общаются на одной "площадке" социальной сети. Жизнь в социуме определяется правилами, которое общество сформировало в течение многих лет и закрепило законодательно. Они со временем изменяются, поскольку изменяются наши взгляды на жизнь, её приоритеты. Вот здесь коротко определим "социальные технологии" - как приемы и методы воздействия на социум с определенными целями.

Современное общество организовано на основе множества экономических, политических, идеологических, социокультурных проявлений. В настоящее время состояние общества можно назвать «переходным», от индустриального к информационному. Одной из характеристик информационного общества является огромный рынок информационных сервисов (услуг), а значит и профессий на этом рынке. В информационном обществе в большей мере результаты деятельности людей, профессионально занятых в сфере информационных услуг, влияют на наше мировоззрение и мировосприятие, т.е. на наши идеологические, политические, экономические и прочие предпочтения. В основном это деятельность в медийной сфере: журналисты, телевизионщики и пр. Начнем с исторического контекста, а затем попробуем проследить как изменились за последние два десятка лет медийные профессии под влиянием информационных технологий?

Необходимость передавать другим новости и прочие события из жизни появилась в Древнем Риме, это первые "газеты" (от наименования мелкой монеты, стоимости газеты) рукописные глиняные дощечки или свитки, вывешиваемые на торговых площадях. Только в середине 15 века произошло серьезное технологическое изменение в выпуске газет и книг, это использование печатного станка Иоганна Гутенберга. Тогда газеты и книги стали не рукописными, а печатными. Следующие изменения в технологии передачи информации (которые привели к возникновению понятия - масс-медиа) связаны с тремя изобретениями.

В 1877 году - Томас Эдисон изобрел фонограф - устройство для записи звука.

Именно на основе этого изобретения стало возможно появление диктофона, который существенно облегчил работу журналистов (раньше все приходилось записывать скорописью).



Рис. 5. Фонограф Эдисона

(<http://mimi-gallery.ru/pervyy-fonograf-foto?p=1>)

Рис. 6. Современный диктофон (<http://www.dictofon.com/>)



В 1895 году А. С. Попов продемонстрировал первый радиоприемник на заседании Русского физико-химического общества. 7 мая считается днем изобретения радио. В 1928 году была первая в истории передача движущегося изображения при помощи электронно-лучевой трубки Б. П. Грабовским и И. Ф. Белянским. Событие считают рождением современного электронного телевидения.



Изменение в сфере информационных технологий в конце XX – начале XXI века (микропроцессорная техника, средства телекоммуникаций) повлияло, прежде всего, на профессии, связанные с распространением информации. В журналистике ИТ изменили главные этапы работы *журналиста*. Сбор фактов для будущей статьи теперь начинается с поиска информации в Интернете или специализированных базах данных, содержащих сведения о предприятиях или отраслях производства. С помощью социальных сетей и интернет-мессенджеров корреспонденты и редакторы связываются с людьми, обладающими необходимой информацией, и задают им вопросы. Компьютерный набор текста, поиск подходящих к текстам иллюстраций в стоках (интернет-площадках для продажи фотографий и графики), верстка номера в специальных программах – ко всем этим привычным ныне операциям редакции перешли только в конце прошлого века.

Интернет стал настолько полезной и богатой возможностями средой, что породил собственные средства массовой информации (СМИ). Интернет-СМИ отличаются от обычных сайтов большей ответственностью за распространяемую информацию и организацией работы редакции, сходной с традиционными СМИ. Сайт может сделать и наполнять информацией один человек, над интернет-СМИ работает коллектив сотрудников, обязанности которых четко распределены, чтобы страница регулярно заполнялась актуальной, интересной и проверенной информацией, а каждый материал прошел через руки как минимум трех человек - **журналиста, редактора, корректора** (названия профессий могут измениться, но суть работы останется прежней, но выполнена она будет значительно быстрее). Медийные сферы профессиональной деятельности относятся к гуманитарным областям. Поэтому в старшей школе углубленно изучаются гуманитарные предметы по выбору: история, литература, иностранные языки. Необходимы также расширенные

пользовательские навыки по информационным технологиям, а также отличные коммуникативные навыки на родном и иностранном языках.

Интернет-СМИ взяли лучшее от традиционной журналистики. От телевидения и радио – быстроту передачи информации – если событие произошло всего час или даже десять минут назад, мы, скорее всего, будем искать информацию о нем именно в Интернете, а серьезную аналитику уже на следующий день в газете или в еженедельном журнале. У всех видов СМИ понемногу интернет-СМИ позаимствовали их способ подачи информации: мы можем увидеть на интернет-странице и текст, и видеоролик, и фотографии, и прослушать запись голоса.

Лучше всего это видно на примере нового мультимедийного жанра – **лонгрида** (longread). Это виртуальный формат подачи информации, который используют для рассказа о большом событии или интересной истории с многочисленными поворотами сюжета и логическими связями. Для того чтобы читателю было интересно воспринимать «длинное чтение», журналисты по-разному представляют информацию, используя все богатство мультимедийных возможностей в одной статье: здесь и короткие видеоролики, и большие красивые иллюстрации, и инфографика, которая делает наглядными и понятными цифровые данные. В жанре лонгрида рассказывают о наиболее значимых событиях ведущие отечественные и зарубежные интернет-СМИ.

Упрощение видео- и фототехнологий для конечного пользователя тоже повлияли на современную журналистику. Сейчас, как и прежде, ценятся выразительные профессиональные фото- и видеосъемки, но когда общественно важное событие разворачивается молниеносно, зачастую единственный способ запечатлеть его и дать миру узнать о нем – просто снять происходящее на мобильный телефон. А технологии wi-fi, gsm, 3g, 4g позволяют быстро передать отснятый материал в редакцию.

Многие новые приемы работы журналистов переняли и специалисты по **связям с общественностью** (PR) для своих целей. Цель PR - создание положительного образа заказчика с помощью различных информационных каналов. **PR-специалист** должен отслеживать упоминания своего клиента в СМИ, в том числе с помощью автоматизированных систем мониторинга, чтобы оперативно реагировать на информационные поводы. Специалист по связям с общественностью и сам умеет создавать информационные поводы и оповещать о них СМИ, например, рассылая пресс-релизы по электронной почте.

Важным спутником PR, возникшим в последние годы, стал **SMM** (social media marketing) - привлечение внимания к явлению или продаваемому продукту через социальные сети. По сути, эта новая профессия - дитя современных технологий. Грамотный **smm-**

специалист может не только организовать регулярное поступление интересного контента (как текста, так и изображений) для страниц в социальных сетях и адекватно реагировать на запросы пользователей, но и умеет анализировать целевую аудиторию своих проектов, подстраиваясь под нее так, чтобы клиенты нашли путь к продвигаемому товару или услуге в Интернете.

К социальной технологии мы отнесли медийную сферу, как оказывающую наибольшее влияние на наше сознание и на социальные взаимоотношения. Но **политика и бизнес** не просто оказывают влияние на общество, они его формируют. Но делать серьезные прогнозы по изменениям в этих сферах без подготовки сложно. За рубежом в сфере бизнеса и государственного управления используется социальная технология форсайт (от англ. «foresight» – взгляд в будущее, предвидение). Её суть в том, что будущее зависит от нас, наших решений, его можно создавать и быть готовым к новому будущему. Это позволяет государственным и бизнес-структурам реализовывать долгосрочные проекты: осваивать новые рынки, выпускать новые продукты (не только материальные, но и информационные, в сфере услуг и пр.), использовать новые технологии, и влиять на их воплощение. В случае возникновения нового вида профессиональной деятельности её сертифицируют. Деятельность государственных и бизнес-структур становится все более открытой за счет использования информационных технологий: планы, отчеты и другие документы и услуги доступны по сети. Бизнесу и государственным структурам нужны квалифицированные управленческие кадры. **Менеджер** (управляющий) в какой-либо сфере может сделать серьезную профессиональную карьеру до управленца высшего звена, к которым относится **руководитель организации, крупной компании**. Помимо универсальных приемов управления необходимо хорошо разбираться в той сфере деятельности, которой вы собираетесь управлять. Поэтому у успешного управленца (владельца бизнес-компании, чиновника, политического деятеля), как правило, имеется не одно, а несколько высших образований. Более того, начинал он свою карьеру с самого низшего профессионального звена в отрасли.

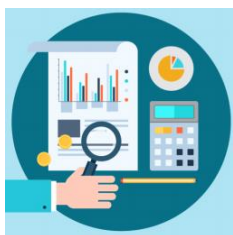
Для реализации управленческих решений, новых социальных проектов в оптимальный временной период, прежде всего, необходимо быстро собрать достаточно информации по конкретным проблемам жителей регионов, домов, микрорайонов, дорожной теме, частных организаций, людей с ограниченными возможностями и пр. для выработки совместных взаимовыгодных решений. Уже сегодня - это **специалисты по краудсорсингу** (привлечение к решению общественных проблем), **модераторы платформ** общения с государственными органами или реализации благотворительных программ. **Сетевые социальные работники (тьюторы - сопровождающие)** - помогают встраивать людей

разных возрастов с ограниченными возможностями здоровья в социум, помощь в получении образования, в выборе сферы профессиональной деятельности, организации этого процесса, организации процесса отдыха, общения (он-лайн сообществ) и лечения. Профессия **тьютор** появилась недавно, как особый тип педагогической деятельности. Основная задача тьютора – сопровождение в образовательном движении ребенка, помочь раскрыть его собственные ресурсы. Профессия быстро становится популярной, к сожалению, из-за резкого увеличения количества детей с особыми образовательными потребностями. Дефициты этих потребностей пока невозможно покрыть технологическими решениями. Устойчивым спросом пользуется профессия **юриста в медийной сфере**, а лучше в целом - информационной отрасли. Бизнес также становится информационным, все больше сделок заверяются электронной подписью, поэтому здесь нужна хорошая правовая поддержка. Как оказалось, возникающие вновь или обновляющиеся профессии все же относятся к сфере услуг.

ВУЗы и колледжи, в которых можно получить профессию, ориентированную на социальные технологии:

- Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (НИУ-ВШЭ)
- Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ)
- Московский психолого-социальный университет (МПСУ)
- Российский государственный социальный университет (РГСУ)
- Московский социально-экономический институт (МСЭИ)
- Педагогические колледжи в составе вузов;
- Колледжи сервиса и туризма в регионах.

Вопросы и задания:



1. Выберите одно из направлений социальной сферы (журналистика, государственное управление, политическая деятельность, социальные проекты и пр.) и предложите сервисы для улучшения этой сферы.
2. Составьте таблицу социальных сервисов, которыми вы пользуетесь постоянно. Выделите положительные и отрицательные стороны используемых сервисов.
3. Попробуйте выделить критерии успешности в профессиях социальной сферы. Заполните таблицу.

№	Сфера деятельности	Профессия	Критерии успешности в профессии	За счет чего достигается

§ 8. Строительные технологии

Строительство можно считать одной из древнейших технологий. Потребность улучшать свое жилище порождало новые инженерные и архитектурные решения.

Самая выдающаяся инженерная идея, до сегодняшнего дня используемая в строительстве, идея грузоподъемной машины, возможно, исходит из древнеримских времен. Вначале подъемные краны были деревянными с ручным управлением. Реконструкцию подобного крана сделали в Германии в боннском музее (рис. 7).



<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roemerkrane.jpg#/media/File:Roemerkrane.jpg>

К сожалению не сохранилось изображение первого башенного крана, созданного Юлиусом Вольфом в 1913 году. Идея использовать рычаг и другие простые механизмы для подъема больших грузов, не новая. Новизна идеи в том, как это можно делать автоматически: сначала на поворотном механизме, затем на паровом и электрическом двигателе, с использованием стрел и мостов. (рис.)



<http://www.novokran.ru/articles/ustroystvo-bashennogo-krana/>

Рис. 8 Башенный кран

Научные достижения, используемые в строительстве делают наши дома комфортнее. Современное общество характеризует стремительный рост городов (процесс урбанизации). Более половины населения планеты - это городские жители. Такие темпы строительства были бы невозможны без использования новых материалов и технологий в строительстве. Со времен *Марка Витрувия Поллиона (1 век до нашей эры)* не потеряли актуальности слова: **"Архитектура основывается на трех началах: прочности, пользе и красоте"**. "Современные города представляют собой систему зданий и сооружений, формирующих пространственную среду для жизни и деятельности людей в соответствии с законами"[источник <https://ru.wikipedia.org/wiki/архитектура>] не только красоты, но и функциональности и конструктивности.



Требования, предъявляемые к современному градостроительству такие: прочность фундамента и перекрытий при малом весе, конструктивность или динамичность структуры (возможность раскладываться или выдвигаться) и невысокая себестоимость. Если рассматривать полный строительный цикл, то начинать надо с проектирования сооружения. Именно процесс проектирования стал сначала цифровым, благодаря информационным технологиям. На этой стадии определяются и материалы с заданными свойствами, которые

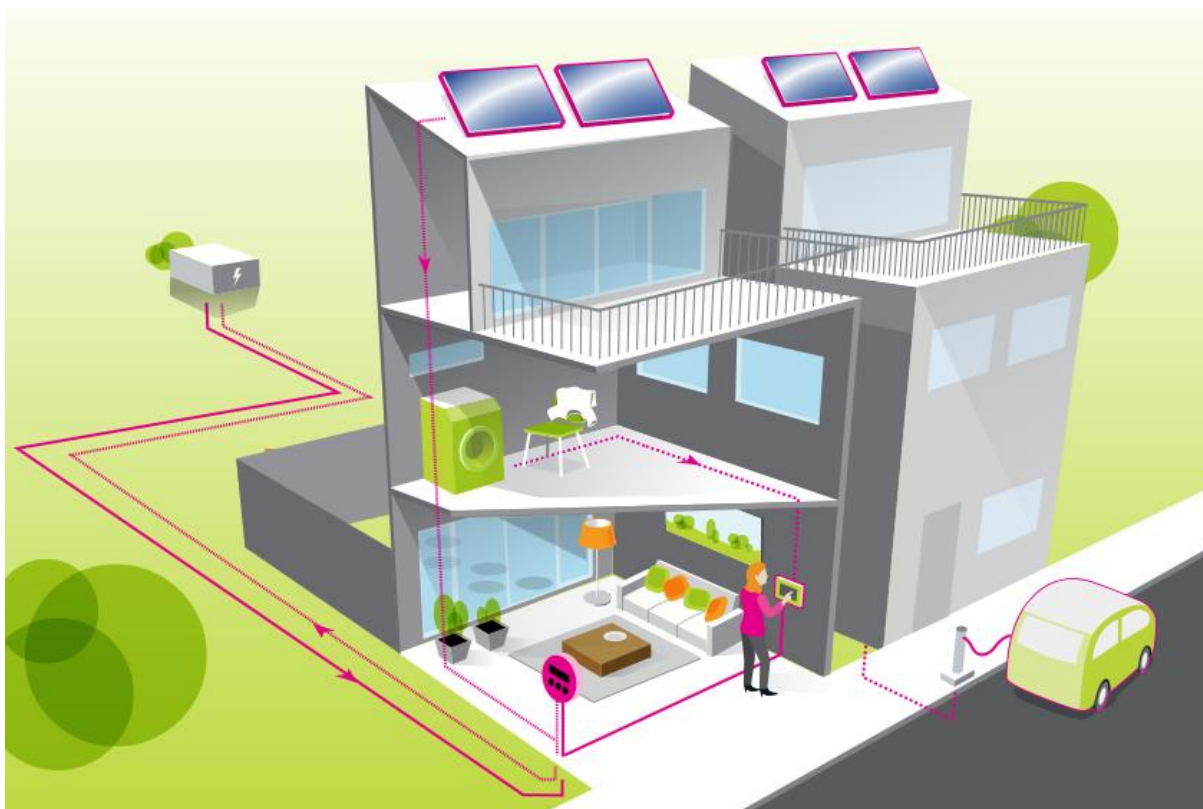
планируется использовать при строительстве, а также возможность интегрирования цифровых объектов внутри помещения ("умный дом").

Степень динамичности основной конструкции сооружения (какие части должны перемещаться и как) тоже определяется на стадии проектирования. Строительные материалы с новыми свойствами могут серьезно влиять и на архитектурное решение, отсюда вытекают используемые средства автоматизации при строительстве, а значит сроки постройки. Огромное значение придают экологической безопасности материалов, используемых при строительстве, поэтому технологии возведения жилых домов все более ориентированы на природные материалы.

Для промышленного строительства ориентиры несколько иные, большое значение имеет прочность, долговечность и низкая себестоимость материалов.

Мы уже говорили, о нанотехнологиях, проникающих во все стороны нашей жизни. Строительство не является исключением. Появились новые строительные материалы с заданными под определенные цели свойствами: высокопрочный бетон, высокопрочная сталь, конструкционные композиты, а также различные нанопокртия, имеющие теплоизоляционные эффекты, защищающие от коррозии и увеличивая сроки службы конструкций. [http://www.nanometer.ru/2010/09/26/perst_218141.html] Внутри дома, инженерно-технические решения (трубы отопления, водоснабжения, газо и электрообеспечения) также используют наноматериалы с уникальными свойствами. Например, стеклопластиковая композитная арматура, которая имеет малый удельный вес, высокую прочность, диэлектрические свойства, химическую стойкость. Проблема энергосбережения становится все актуальней. Частичное решение проблемы видится также в использовании различных нанопокртий. Инновационные пленки долговечны и современны. В то же время могут служить в качестве солнечных батарей, накапливая энергию для бытовых нужд, в свою очередь экономя другие виды энергии, используемые для дома или производства.

рис.9 Инженерные системы современного дома



<http://www.enexisinnovatie.nl/wp-content/uploads/2013/12/5.1.3-Smart-home.png>

Изменяются не только материалы, но и технологии строительства. Дома возводятся быстро из каркасов и блоков. Специальное строительное оборудование, подъемные и монтажные устройства могут за несколько дней возвести здание для разных целей. Жилые дома получаются легкими, теплыми и долговечными, часто не требуют специальной внутренней отделки. Существенно сокращаются затраты на строительство (финансовые, людские, материальные).

Современные строительные технологии реализуются на стыке искусства (архитектура как вид искусства) и науки (новые материалы и конструкции), активно используют новые технологические решения других отраслей деятельности человека, прежде всего ИТ-решения. В связи с этим профессиональная деятельность в строительстве включает умение проектировать в современных программных средах здание в целом, его части и окружающую инфраструктуру. Получают популярность автономные и полностью автоматизированные сооружения для жилья или производства ("умный дом"). Поэтому получит развитие **специализация по проектированию (архитектор)** и возведению зданий полностью обеспечивающих себя энергией за счет микрогенерации, энергосбережения,

использования альтернативных источников питания. Заранее проектируется и инфраструктура "умного дома". Интеллектуальная система управления зданием и всеми его составляющими - это информационная система (ИС). Не исключено, что архитектору и инженеру-строителю понадобится серьезная программистская подготовка в будущем.

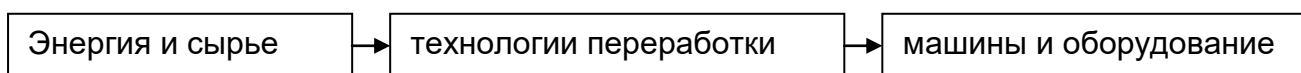
ВУЗы, в которых можно получить профессию, ориентированную на архитектуру и строительные технологии:

- Московский архитектурный институт (МАРХИ)
- Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет
- Южный федеральный университет (ЮФУ)
- Дальневосточный государственный технический университет им. В.В. Куйбышева (ДВГТУ)
- Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ)
- Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

§ 9. Машиностроение

Машиностроение как отрасль обрабатывающей промышленности изучается в курсе экономической географии основной школы. Мы рассмотрим только некоторые технологические составляющие отрасли, чтобы выйти на профессии и объяснить специфику подготовки к деятельности в этой отрасли.

В отрасли занимаются производством всевозможных машин (автомобили, мототехника, поезда, электропоезда, суда, самолеты и вертолеты) и оборудования для разных целей (станки, автоматические конвейеры, высокоточное оборудование для медиков и ученых и пр.) в том числе для производства самой разной техники. Если представить отрасль в виде общих крупных схематических блоков, то это трехкомпонентная схема. рис. 10



В блок "энергия и сырье" входят энергетические ресурсы, полезные ископаемые и продукты металлургической и химической промышленности, т.е. все, что нужно для организации получения конечного продукта. В блок "технологии переработки" входят технологии обработки сырья и материалов для их использования при изготовлении конечного продукта. Здесь основной компонент - технологии, но в основном переработки сырья в металл, нужного качества и объема. В блок "машины и оборудование" входит сборка узлов и агрегатов из подготовленного материала, а также самих машин, испытания, контроль качества конечного продукта (машин, станков и пр.).

В России машиностроение наиболее крупная комплексная и наукоемкая отрасль, поскольку обеспечивает все остальные отрасли производства необходимым оборудованием. Высокая наукоемкость именно в точном машиностроении, то есть это производство микросхем, роботов, радиоприборов и высокоточного оборудования. Все передовые научные разработки внедряются именно в точное машиностроение и Россия здесь наращивает свои позиции.

Самой крупной составляющей отрасли является автомобилестроение и военно-промышленный комплекс. Здесь следует учитывать, что промышленное оборудование, выпускающее автомобили и иной транспорт и вооружение, в том числе и оборудование, также является автоматизированным почти на 90%. Общемировая тенденция использования робототехнических комплексов самого разного назначения актуальна и для России. На автосборочных конвейерах повсеместно автоматизированное производство.

Хронологическая классификация отрасли машиностроения начинается с конца 18 и начала 19 века с выпуска необходимого оборудования для добывающей промышленности и

сельского хозяйства. Например, бурение на соль и нефть с использованием простых механизмов было начато в России раньше, чем в Европе лет на 30. см. рис.

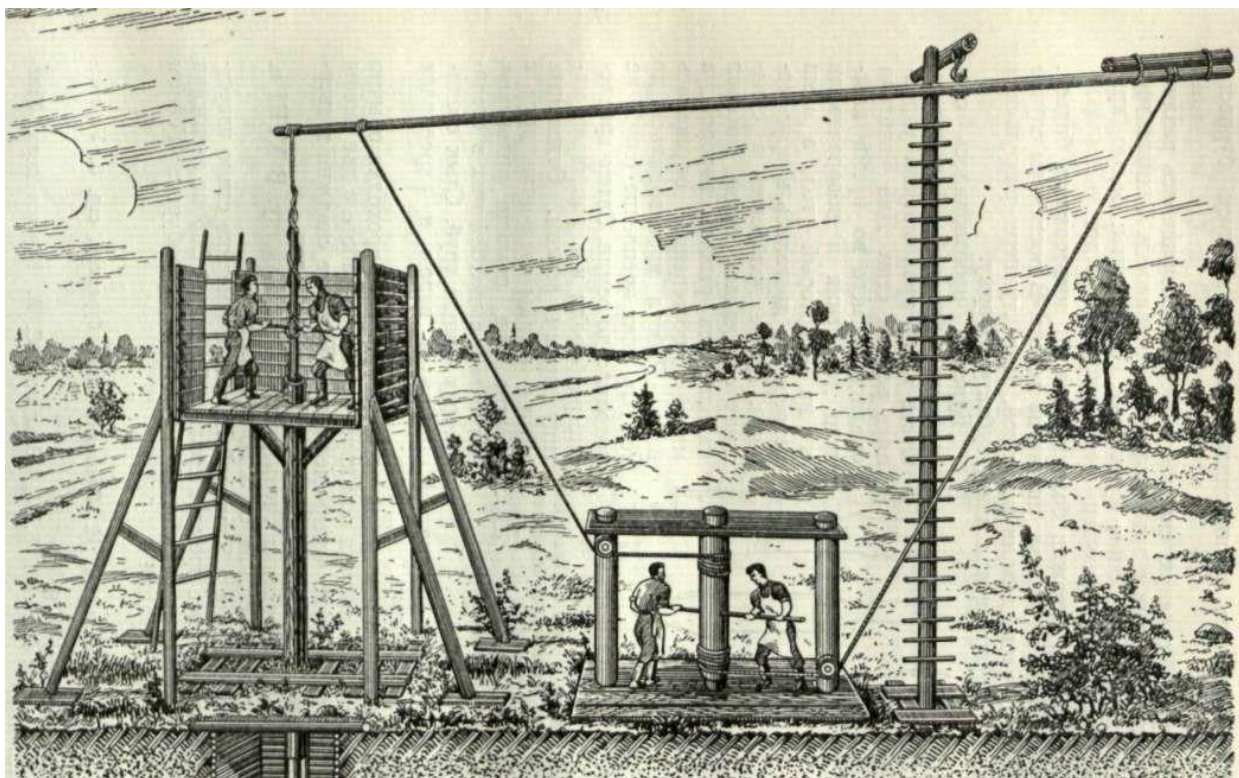


рис.11 Бурение скважин на пермских соляных промыслах

<http://referat.znate.ru/text/index-30367.html?page=22>

Затем в конце 19 века и первой половине 20 века возникают новые производства планеров, автомобилей, паровых машин.

Мировая автомобильная промышленность начинает свой отсчет с 1886 года. Именно тогда был получен патент на трехколесный экипаж Карлом Бенцем и на четырехколесный экипаж Готлибом Даймлером. Десятилетием позже в 1896 году российские инженеры П.А.Фрезе и Е.А. Яковлев построили легкий двухместный экипаж.
[<http://referat.znate.ru/text/index-64343.html>]



рис. 12

<http://carmotorcycles.org/pora-zatronut-i-stol-populyarnyy-vopros-pervyy-russk/>

Как же экипажи приходили в движение? В то время были паровые и газовые двигатели. Паровые двигатели того времени были слишком громоздкими, требовали времени для разогрева и не годились для легких экипажей. Ключевая инженерная идея заключалась в том, чтобы энергию сгорания топлива внутри цилиндра использовать как движущую силу для поворота колес, превосходящую в несколько раз тяговую силу лошади. Впервые это удалось Этьену Ленуару в 1859 году (рис. 13). Но его двигатель был двухтактным и недостаточно мощным для движения экипажей, при этом успешно использовался для разных станков.

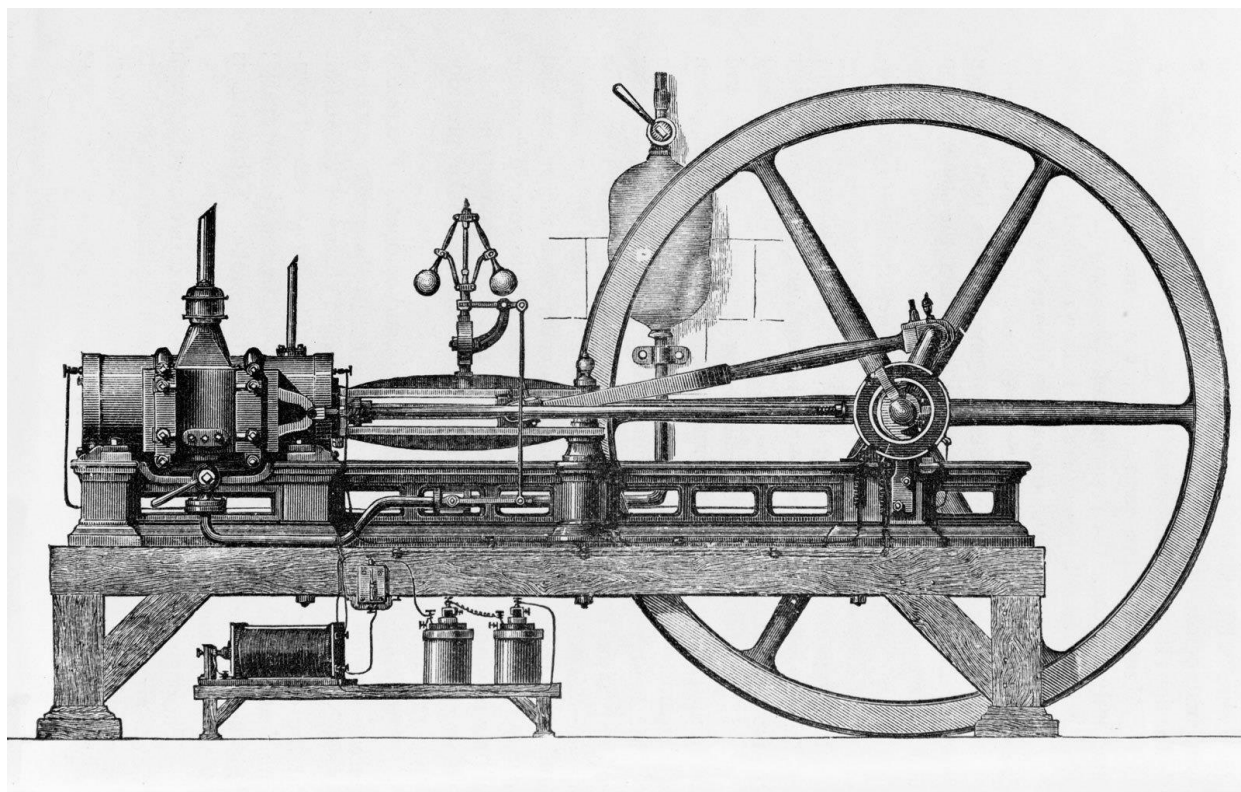


рис. 13 Двигатель Ленуара

На смену двигателю Лепуара пришел газовый четырехтактный двигатель Н.А. Отто в 1876 году.

Стоит обратить внимание на то, что цилиндры двигателя сначала располагались горизонтально. В 1885 году русский инженер Б.Г. Луцкой применил вертикальное расположение двигателей внутреннего сгорания. Русский офицер и инженер Е.А. Яковлев предложил в качестве топлива использовать керосин. Он основал в 1891 году первый завод керосиновых двигателей мощностью 20 л.с. Успешно выпускал и продавал свои двигатели и свой же первый автомобиль (созданный с П.А. Фрезе) оснастил таким двигателем.
[<http://dvigyn.com/?p=1009>]

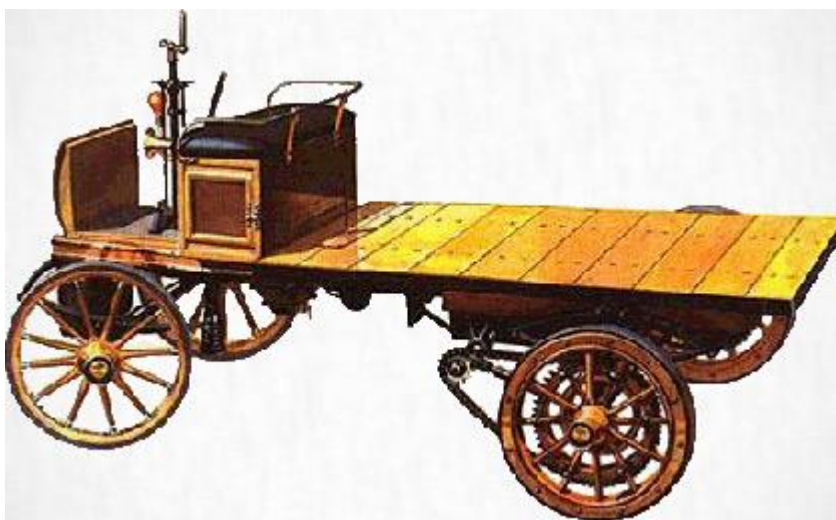


рис. 14 Первый отечественный грузовик 1902 год
http://motor.ru/articles/2011/12/02/firstown__2/

Первый русский автомобильный завод И.П.Пузырева был основан в 1909 году. Здесь для производства использовались только отечественные материалы и работали только русские инженеры. Было разработано несколько моделей автомобилей для непростых российских дорог. Наши автомобили того времени ценились во всем мире, получали призы на международных выставках. На нескольких отечественных заводах выпускались не только автомобили, но и комплектующие к ним по заказам зарубежных компаний. Например, очень успешно производились и продавались автомобильные кузова. В 1913 году на 4 Международной выставке автомобилей демонстрировались автомобили "Mercedes" с кузовами Петербургской экипажной фабрики "Брейтигам". [<http://carmotorcycles.org/pogazatronut-i-stol-populyarniyu-vopros-perviyu-russk/>]

Современные промышленные комплексы, выпускающие различные транспортные средства и промышленные станки практически полностью автоматизированы.

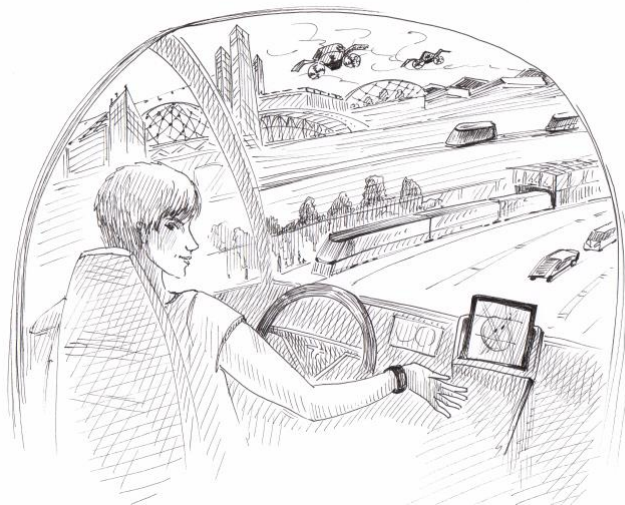
Познакомиться с типовыми технологическими процессами по производству станков и

оборудования можно по ссылке <http://uralstankomash.ru/tekhnologii-proizvodstva/>. Управляют процессом, конечно, инженеры-технологи соответствующих производств.

В автомобилестроении современными являются работы по созданию **гибридных автомобилей и переход на электромобили**. Проектируют новые автомобили инженеры-конструкторы (по ДВС, по эргономике, по электросистемам). Новизна гибридной идеи была в совместном использовании традиционных двигателей внутреннего сгорания и электродвигателей, при котором можно опираться на преимущества двух технологий. Здесь тоже два подхода к решению. При первом подходе как силовой агрегат подойдет двигатель внутреннего сгорания, а электромотор, как вспомогательный. При этом аккумуляторы (проблема в их малой емкости) могут подзаряжаться от сети и во время работы двигателя внутреннего сгорания. Другой подход заключается в использовании двигателя внутреннего сгорания только для вращения генератора, который передает энергию электродвигателям и подзаряжает аккумуляторы. Так решается проблема зарядки аккумуляторов и еще эффективного использования двигателей внутреннего сгорания малого объема. Во всех гибридных автомобилях используется рекуперация – повторное использование энергии, например, торможения, которая преобразуется генератором в электрическую и заряжает аккумулятор. На дорогах уже не редкость электромобили без двигателей внутреннего сгорания и "заправки" для них, т.е. источники подзарядки аккумуляторов. При изготовлении кузова, внутренней отделки широко используются наноматериалы.

Серьезный шаг вперед в последнее десятилетие был сделан российским авиапромом. По выпуску военных самолетов мы занимаем второе место в мире, а по выпуску вертолетов - 3 место в мире. Хотя летательные аппараты - дирижабли в России выпускаются с 1908 года. Только через шесть лет, с 1914 года начался полноценный выпуск самолетов российскими заводами, их тогда выпустили 292 за год. Специфика этого производства в том, что не все комплектующие самолетов и вертолетов отечественного производства. Важное значение приобретают международные контакты, иногда купить готовую деталь выгоднее, чем организовывать её выпуск в своей стране. Для сотрудничества имеет важное значение участие в выставках и государственные заказы на гражданские и военные самолеты и вертолеты. В России выпускаются такие модели самолетов как: Superjet 100, АН-124, АН-148 и вертолеты: Ми-35М, Ми-26Т. **Инженер** (разных профилей) в авиационной промышленности - интересная и перспективная профессия, которая становится все более современной, потому что используются новые материалы для производства, новые технологические линии, новые стандарты качества и безопасности. **Пилоты** также востребованы в гражданской и военной авиации, пока беспилотные летательные аппараты используются в ограниченных сферах деятельности. Из-за чрезмерной загруженности дорог

в крупных городах получит развитие малая авиация. Может быть, самолет или вертолет вскоре можно будет купить как автомобиль!



Появление частных летательных аппаратов ведет за собой развитие диспетчерской службы (службы контроля за безопасностью полетов), следовательно, изменение инфраструктуры, обеспечивающей полеты с пилотами и без них. Электродвигатели и новое топливо актуальны не только для автомобилей, но и для летательных аппаратов. Может быть, дирижабли вновь появятся в небе, как весьма экологичный вид транспорта, возможно единственный в труднодоступных районах нашей страны и пилоты будут управлять современным дирижаблем. Сначала надо спроектировать обновленный дирижабль с учетом цели использования и условий полетов. Тогда новый вид профессиональной деятельности появится из профессии инженера проектировщика летательных аппаратов - **проектировщик дирижаблей**. Изменившуюся инфраструктуру тоже проектируют специалисты, площадки и ангары для летательных аппаратов, диспетчерские службы и интеллектуальные системы управления воздушным движением, если оно станет таким же интенсивным, как и автомобильное.

ВУЗы и колледжи, в которых можно получить профессию, ориентированную на отрасль машиностроения:

1. Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)
2. Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)
3. Российский государственный университет нефти и газа имени И.М.Губкина (РГУ нефти и газа)
4. Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
5. Омский колледж высоких технологий машиностроения
6. Ростовский колледж технологий машиностроения.

Вопросы и задания:



- Используя источник <http://meganorm.ru/Data2/1/4293849/4293849951.files/7.gif> подготовьте сообщение о преимуществах и недостатках электромобилей.
- Выберите 5 самых значимых технологических новинок 21 века. Заполните таблицу по образцу. Используйте источник: <http://yvek.ru/>

№	Изобретение (технологическая новинка)	Основная идея	Сфера применения
1.			

3. Используя ресурс:

http://m.allkharkov.ua/img_news.php5?im=2015-08-31_5_SuperJet.jpg

определите, с какими странами Россия сотрудничает в производстве самолетов?

Sukhoi SuperJet-100: надежда российского авиапрома

Российский ближнемагистральный пассажирский самолет, разработанный компанией «Гражданские самолеты Сухого» совместно с рядом зарубежных компаний



- Из дополнительных источников самостоятельно определите страны, в которые Россия продает продукцию авиапромышленности? Структурируйте информацию по п.3, 4 в таблицу.

№	Комплектующие самолета	Страна-партнер	Страна-покупатель самолетов	Преимущества для России

§ 10. Космонавтика, ракетостроение

Отдельного рассмотрения заслуживает крупнейшая отрасль российского машиностроения - **ракетостроение**. В России производятся ракеты как военного так и гражданского назначения: космические (спутники), стратегические ядерные, тактические и оперативно-тактические. Отрасль является крупнейшим заказчиком и потребителем новейших достижений высоких технологий, в то же время самые передовые научные разработки для отрасли затем используются повсеместно. В нашей стране, ведется разработка спутниковых систем и новых пилотируемых космических кораблей, которые будут отличаться вместимостью, и новыми возможностями. В перспективе это разработка космических кораблей, на борту которых можно совершать межпланетные перелеты. Перспективной разработкой является транспортный ядерный модуль, который и позволит человечеству существенно увеличить свои возможности межпланетных перелетов. Это проекты, требующие огромных ресурсов и объединения технической мысли специалистов из многих стран мира. Если создать такую международную кооперацию - появляется шанс на скорейшее осуществление всех этих грандиозных затей.

Основоположниками теоретической космонавтики по праву считают двух великих ученых: К.Э. Циолковского и Германа Юлиуса Оберта. Именно они доказали возможность преодоления земного тяготения и полетов ракет с человеком на борту в космос. Их идеи "электромагнитной пушки" или "космического лифта" до сих пор можно относить к фантастическим. Космос покорился только в середине двадцатого века, полеты человека стали реальностью. А ракета пока остается единственным транспортным средством, которое выводит космические аппараты в космос на расчетную орбиту. В курсе физики вами изучено реактивное движение, особенностью которого является отсутствие потребности во взаимодействии с внешним окружением для движения. Но это и недостаток, поскольку все необходимое для движения с такой огромной скоростью (прежде всего топливо) должно быть на борту ракеты. Это не позволяло сразу достигать нужных скоростей, чтобы вывести космический аппарат на орбиту. Конструкции ракет сделали составными или многоступенчатыми. Лишний груз ракета выбрасывала в полете, увеличивая таким образом свое ускорение. Сейчас такие ракеты называют баллистические ракеты-носители. Космические агентства разных стран используют ракеты-носители Атлас V, Протон, Ариан 5, Дельта-4, Союз-2 и др.



Развитие космоса, конечно, идет в двух основных направлениях: мирном и военном. Оба направления важны, составляют основу современных научных исследований. Все больше исследований и экспериментов проводится за пределами земной атмосферы. Эту деятельность помимо **инженеров-конструкторов** обеспечивают **космонавты**. Это уже не новая, но по-прежнему очень редкая профессия. Не всем космонавтам удастся побывать в космосе. За все время развития космоса там побывали немного больше 500 человек из 36 стран мира. В это число входят и космические туристы. Космотуризм становится реальностью. В

отрасль приходят финансы частных лиц и компаний в сфере обслуживания запусков спутников и зондов. Взгляды на будущее космического пространства сильно различаются: от утилизации отходов в космическом пространстве до выращивания высококачественных кристаллов в условиях невесомости, добычи полезных ископаемых на других планетах или их спутниках. Здесь сохраняется традиционная конкуренция России и США в первенстве на полеты и высадки на разных объектах, использовании ракет-носителей, решении оборонных вопросов. Как сфера профессиональной деятельности это направление можно рассматривать как актуальное.

Для космических туристов понадобится разработка различных программ посещения околокосмического пространства, а в дальнейшем постоянно действующих орбитальных комплексов и космических баз на различных планетах или их спутниках. Это новый вид менеджмента в сфере туризма.

Сложится космическая транспортная инфраструктура, когда количество объектов, находящихся на орбите сильно увеличится, их специально проектируют инженеры с нужной подготовкой, и потребуются специалисты по обслуживанию рейсов на орбиту, расчетов траекторий полетов и перелетов. Это будет еще одна инженерная специализация, например, **инженер-космодорожник**.

В случае реализации программ добычи полезных ископаемых на различных космических объектах, понадобятся **космогеологи**. **Космобиологи** также станут популярной профессией.

Поскольку будут проводиться эксперименты по изучению биологических систем в условиях космоса (на различных станциях, летательных аппаратах и пр.), генные изменения, поведение вирусов, создание устойчивых экосистем в новых условиях.

Военное направление развития космоса также небезинтересно с профессиональной точки зрения. В России существуют космические войска в составе Воздушно-космических сил Вооруженных сил России для обеспечения безопасности страны в космической сфере. Безусловно, что запуск космических аппаратов и спутников на орбиты, управление ими и сбор необходимой информации нужен и для обеспечения безопасности государства. Поэтому ведется наблюдение за космическими объектами в космосе и из космоса для выявления угроз России, поддерживается готовность к парированию таких угроз самыми разными системами. Военное направление позволяет специализироваться в разных областях: инженерной, летной, артиллерии, строительстве, специальное оборудование и вооружение, автоматизированные системы обработки информации и управления, радиоэлектронные системы, вычислительные машины, комплексы, системы и сети. Необходимо обратить внимание на математические дисциплины, физику и информатику, вместе с иностранным языком и общефизической подготовкой.

ВУЗы и колледжи в их составе, в которых можно получить профессию, ориентированную на военно-космическое направление:

- Военно-космическая академия имени А. Ф. Можайского;
- Военная академия воздушно-космической обороны имени Маршала Советского Союза Г. К. Жукова.

Вопросы и задания:



1. Используя источники: <http://hobbyport.ru/avia/buran.htm>, <http://www.buran.ru/htm/gud%2021.htm> и другие по запросу "Бурани-Энергия" подготовьте семинар об использовании многоразовых космических аппаратов в нашей стране и США.

2. Подготовьте и проведите коллоквиум "Есть такая профессия - родину защищать!"

Распределите по группам (2-3 чел.) военные профессии. Каждая группа готовит мини-обзор о специфике профессии, затем отвечает на вопросы аудитории по ней.

§ 11. Сфера услуг

Вы знаете, что экономику в целом составляют три основные части: промышленность, сельское хозяйство и сфера услуг. Первые две части называют производственной сферой, потому что они связаны с производством (выпуском) материальных объектов в большом количестве (оборудования, топлива, продуктов питания и пр.). Сфера услуг является непродуцированной сферой, здесь ничего не производят в больших количествах, хотя иногда конечный продукт оказанной услуги может быть материальным объектом, например услуги по пошиву одежды или обуви. Услугой называют деятельность по удовлетворению нужд и потребностей людей. Сфера услуг в технологически развитых странах составляет большую часть экономики по числу занятости в этой сфере. Это связано с особенностями перехода к информационному обществу, в котором самый востребованный ресурс - информация. Поэтому экономический уклад государств меняется таким образом, что становится выгодным оказывать информационные услуги в разных областях деятельности (финансовой, проектной, коммерческой, рекламной, государственных услуги, юридические и пр.). А чтобы их оказывать быстро развивается телекоммуникационная инфраструктура (компьютерные сети), современные компьютеры и мобильные устройства и нужны ИТ-специалисты, а также высокая ИТ-компетентность специалистов всех отраслей экономики. В области информационных услуг российский рынок развивается пока неравномерно.

В целом, к сфере услуг относят сферу обслуживания и социальную сферу. Конкретные направления деятельности сферы услуг: социальное обеспечение населения (пенсии, отдых, уход, реабилитация), бытовое обслуживание (ателье, парикмахерские, мастерские и пр.), жилищно-коммунальное хозяйство (ремонт, аварийные службы, обслуживание территории и пр.), розничная торговля (магазины, рынки, и пр.), кредитно-финансовые и юридические услуги (банки, страхование, юристы и пр.), медицинское обслуживание (поликлиники, больницы и пр.), общественное питание (кафе, рестораны, школьные столовые), связь (почта, телефон и пр.), транспортные услуги (грузоперевозки, такси и пр.), образовательные услуги (репетиторство, частные школы, тренеры) и др. Вместе отрасли сферы обслуживания представляют собой социальную инфраструктуру общества. Особенность сферы обслуживания в быстрой адаптации под реальные потребности населения в услугах. Быстрое и качественное реагирование на спрос населения позволяет получать прибыль людям и организациям, занятым в этой сфере.

Сфера услуг занимает особое место в современной структуре экономики. Именно через услуги, через профессионалов этой сферы и их работу, мы получаем большую часть того, что производится и в промышленности, и в сельском хозяйстве. Мало кто из нас умеет

настраивать и обслуживать крупную информационную систему, делать мебель или лечить зубы. Точно, что никто для себя не может с достаточным качеством делать все это одновременно.

Сфера услуг формирует и обратную связь от конечного потребителя - к промышленности и сельскому хозяйству, формируя в значительной мере их развитие. Именно поэтому в современных экономиках сфера услуг занимает, по разным оценкам, от 60 до 70%.

Экономические реформы в России позволили сфере обслуживания занять достойное место на рынке. Крупнейшими отраслями услуг в России являются: общественное питание; бытовые услуги; связь; банковские, финансовые, кредитные и страховые услуги; торговля; туризм и гостиничное хозяйство; культурно-развлекательная отрасль. Информационная составляющая этих направлений отрасли возрастает. В каждой из них используются информационные системы, программные продукты, созданные под конкретные задачи направления отрасли. Они включают сетевые решения по размещению, поставкам, клиентам, предлагаемым информационным продуктам на разные категории пользователей (бизнес, эконом и пр.). Сфера услуг будет динамична, если есть конкуренция, а конкуренция возможна в развитом частном секторе. Сфера услуг привлекательна для начала собственного бизнес-проекта, возможно, что выбранное дело по интересам позволит вам профессионально состояться. Свое дело позволит реализовать личные качества и интересы: коммуникабельность, организованность, музыкальные, спортивные или кулинарные предпочтения, расширить сферу профессиональных интересов. Нужно будет разбираться в экономических, правовых и финансовых вопросах, относящихся к собственному бизнесу и смежных к этому бизнесу областях.

Рассмотрим, изменение медицины как сфера услуг. Уйдут в прошлое массовые подходы к лечению и диагностике отдельных органов. На смену приходит системный подход к здоровью человека в целом. Подход скорее персонифицированный, основанной на геноме человека, позволяющий прогнозировать возможные заболевания с использованием сверхточной диагностики функционирования организма. С возможностью использования нового оборудования и имплантов из неотторгаемых биоволокон. Оказывать медицинские услуги будут не только врачи, а также **генетические биоконсультанты, клинический биоинформатик, ИТ-генетик, молекулярный диетолог**. Об этих профессиях можно задуматься, если привлекает медицина и начинать готовиться к получению базового медицинского образования. Выбрать в старшей школе профильными предметами следует математику, информатику, иностранный язык, биологию, химию или физику в зависимости

от того лечебной деятельностью хотели бы заниматься или фармацевтикой, может быть медицинским оборудованием.

Образовательная деятельность сейчас также относится к сфере услуг. Образовательные организации и частные лица оказывают самые разные образовательные услуги. Сюда помимо привычного обучения относят и всевозможные бизнес-тренинги, сетевые социальные проекты, тренерское сопровождение, супервизии по западным сертифицированным программам в самых разных направлениях. Сфера образования перестает быть консервативной и также подстраивается под индивидуальные потребности каждого из нас. Образование для человека уже не этап перехода в самостоятельную жизнь, а непрерывный процесс, необходимый в течение всей жизни.

В экономике есть направления деятельности, которые сложно отнести к какой-либо определенной сфере, есть разные мнения. Здесь мы рассмотрим **аутсорсинг и фриланс**, как сферы услуг. При аутсорсинге заключается договор с организацией на передачу ей определенной деятельности на продолжительное время (не менее года). То есть крупная компания пользуется услугами небольших компаний или частных лиц на выполнение, например, грузоперевозок, ведение бухгалтерии, организации рекламной компании или поддержка работы компьютерной сети и информационной инфраструктуры в целом. Такая работа выгодна обеим сторонам. Крупная компания освобождает собственные ресурсы, отдавая неосновные работы другим компаниям, которые специализируются именно на этих работах, соответственно имеют высококвалифицированных специалистов. Более того, такую работу можно предложить и частному лицу, имеющему высокую квалификацию и предпочитающему работать не в офисе, а в свободном (удаленном) режиме. Таких профессионалов называют фрилансерами. Они предлагают свои услуги в сетевых объявлениях. Этот рынок устойчиво развивается и в нашей стране. Большое распространение получили услуги копирайтеров, журналистов, переводчиков, а также фото и видеосъемка, юридические услуги, художественная графика и дизайн, экспертная и консультационная деятельность, программирование, строительство.

Стоит иметь в виду на будущее, что какую бы профессию вы не выбрали надо выйти на высокий квалификационный уровень и тогда вы будете обладать свободой выбора компаний и режима работы и даже страну, в которой вы будете работать.



ВУЗы, в которых можно получить профессию, ориентированную на сферу услуг (в том числе образовательных):

1. Московский педагогический государственный университет (МПГУ)
2. Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена
3. Институт гостиничного бизнеса и туризма РУДН
4. Московский государственный университет путей сообщения (МИИТ)
5. Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)

Вопросы и задания:

1. Подготовьте и проведите семинар по профессиям, актуальным в разных направлениях сферы услуг..

1.1. Для обсуждения каждым готовится своя таблица по образцу:

№	Специализация сферы услуг	Виды деятельности	Профессии	Доступность для населения
1.	Услуги транспорта			

1.2. Сделайте выводы по распространенности различных услуг в вашем регионе. Объясните причины такого положения дел.

1.3. Какие новые профессии в сфере услуг появились в вашем регионе? Объясните причины их появления.

Использованная литература

1. Кочеровская Е. С. Методы развития креативного мышления на уроках математики // Образование и воспитание. — 2015. — №3. — С. 30-31.
2. <http://atlas100.ru/>
3. http://informatik-m.ru/energetika_budushchego/holodniy_sintez_filimonenko.html/
4. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Roemerkran.jpg#/media/File:Roemerkran.jpg>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/архитектура>
6. http://www.nanometer.ru/2010/09/26/perst_218141.html
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/общество/>
8. <http://referat.znate.ru/text/index-30367.html?page=22>
9. <http://referat.znate.ru/text/index-64343.html>
10. <http://dvigyn.com/?p=1009>
11. <http://carmotorcycles.org/pora-zatronut-i-stol-populyarniy-vopros-perviy-russk/>
12. Журнал: Практика административной работы в школе №2, 2009

Квест-игра «Строители умных дорог»

После 2020 года предполагается появление новой профессии – строитель «умных дорог». Он выбирает и устанавливает дорожное адаптивное покрытие, разметку и дорожные знаки с радиочастотной идентификацией, системы наблюдения и датчики для контроля состояния дороги.

Формат квест-игр – приключенческие игры, требующие погружения в ситуацию, но имеющие довольно большую исследовательскую составляющую. Именно поэтому их хорошо использовать в профориентационных целях. Возможность погрузиться в профессию и узнать много нового в процессе игры, используя при этом имеющиеся гаджеты и вообще все, что доступно в это время, привлекает молодых людей.

Описание и правила проведения

Класс делится на две равные команды. Для каждой из них организован круглый стол. Каждая команда получает комплект от преподавателя, в который войдут:

- карта дорог (трехуровневая – постепенно усложняется);
- набор карточек-указателей;
- карточка электромобиля.

Преподавателем заранее подготовлена мультимедийная презентация, объясняющая суть и правила квеста, а также необходимые в дальнейшем наглядные материалы.



Пример карты

На картах нанесены номера (1, 2, 3,...) участков дороги, на которых возникают различные

преграды. Карта поделена на равные клетки.

Задан начальный заряд батареи электромобиля. Каждая клетка дороги отнимает определенную часть заряда. Требуется расположить карточки-указатели для дорог, способных зарядить батарею так, чтобы электромобилю хватило заряда на весь путь. Их следует располагать между пронумерованными участками дорог. Об этом участникам следует позаботиться в начале квеста, т.е. подсчитать количество клеток дороги и понять, когда им разумнее будет подзарядить батарею электромобиля.



В ближайшей перспективе дороги будут оборудованы специальными полосами, способными на ходу заряжать батареи электромобилей.[3]

Если требуется адаптировать данный квест к уроку информатики, то предлагается значения начальных зарядов задать в двоичной (8-миричной, 16-ричной) системе счисления. Это позволит участникам квеста повторить способы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Итак, преподаватель выводит на слайд первую преграду. Задача игроков – правильно преодолеть эту преграду с помощью соответствующей карточки-указателя и выбрать оптимальный маршрут. И так далее, пока не будет пройден весь участок дороги от начала до конца. Правильность выбора командами карточек-указателей из набора контролируется следующим образом: преподаватель выводит на слайд уже придуманный способ решения возникшей проблемы, находящийся в процессе разработки и внедрения. Команды обсуждают этот способ решения и проверяют правильность выбора карточек-указателей. Затем, двигаются по маршруту далее. При этом, они не должны забывать о контроле заряда батареи электромобиля.

Хотим отметить, что бальная система вознаграждений за каждый правильный способ решения возможна по предпочтению участников. В данном квесте важен конечный результат – обе команды должны пройти свой путь по карте. Но, присуждение командам баллов по итогам каждого выполненного задания может вызвать у участников чувство

соперничества, стремления к победе, и тем самым повысить уровень мотивации.

Далее приведены примеры современных проблем на дорогах и планируемые способы их устранения. Их и следует использовать в карточках-указателях. С подробной информацией о каждом их способах решений преподаватель расскажет командам в процессе прохождения квеста (используя презентацию для наглядности).

Проблема: гололед

Решение: индикация погоды на дороге

В Нидерландах появились первые в мире «умные дороги». Эти дороги, шоссе, в частности, оснащены интерактивным освещением и индикаторами состояния погоды. Идею разработал голландский дизайнер Дан Розегарде (Daan Roosegaarde), и назвал ее «Умным шоссе» (Smart Highway).

Дизайнер предложил использовать разнообразную индикацию погоды прямо на дороге. Например, при падении температуры ниже нуля градусов на асфальте появятся предупреждения о потенциальной угрозе гололеда в виде снежинок, для изготовления которых используется специальная краска.[1]



Основой разработки стал люминесцентный порошок, с помощью которого будет наноситься дорожная разметка. Подобный порошок сможет светиться в темноте до 10 часов.

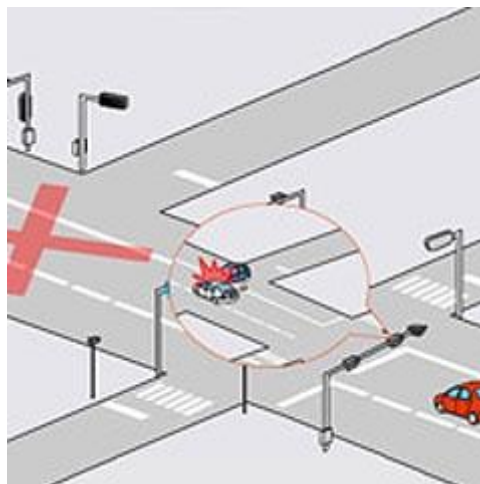
Проблема: аварии

Решение: инфракрасные маяки

Японская полиция (National Police Agency) намерена постепенно ввести в городах новую автоматическую систему безопасности, которая будет оповещать водителей об опасном сближении с другими автомобилями, особенно — на перекрестках с ограниченной видимостью.

Система поддержки безопасности вождения (Driving Safety Support System — DSSS) разработана японским Обществом управления дорожным движением (UTMS).

Она основана на сети инфракрасных маяков, которые предложено устанавливать группами по несколько штук на высоте 5,5 метров над дорогой в проблемных, по части аварийности, местах города.



Эти маяки способны обнаруживать присутствие транспортных средств и пешеходов в точках, где другим участникам движения их будет трудно увидеть. Прочим водителям, приближающимся к данному месту, система будет передавать предупредительные сигналы через радиосвязь — на навигационные устройства, встроенные в панели приборов машин.

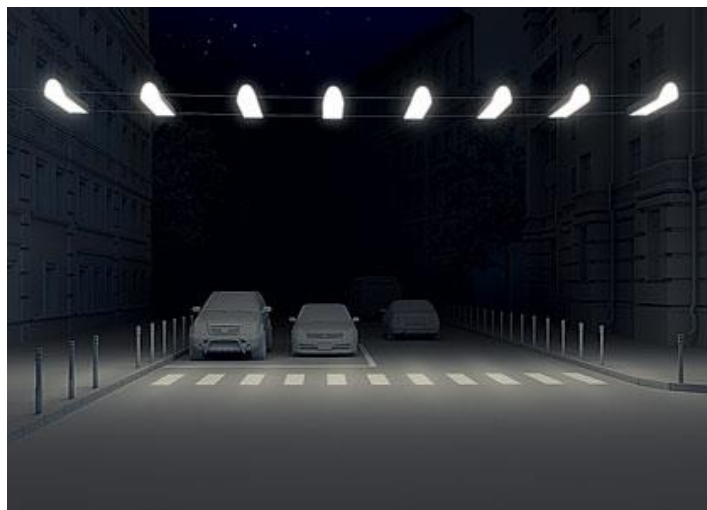
Сейчас, в рамках проекта DSSS, специалисты UTMS работают над 20 подсистемами, призванными предотвращать аварии определённых типов (удар сзади по остановившейся машине, столкновения при поворотах на перекрёстке, наезд на пешеходов при повороте, лобовые столкновения и так далее), 5 из которых будут опробованы в 2008 году в Токио.[2]

Проблема: скопление пешеходов

Решение: «Воздушная зебра», генераторы лазерного луча

Проектов, приспособляющих дорогу для пешехода, довольно много, и все они базируются на общем принципе, который хорошо сформулировал известный российский дизайнер Артемий Лебедев: для уменьшения количества аварий на переходах нужно выделять и подсвечивать не знак перехода, а идущего через дорогу человека.

Студия Лебедева несколько лет назад предложила концепт «Воздушная зебра». В соответствии с проектом, над «зеброй» протягивается система фонарей, по форме дублирующих разметку. Таким образом, необходимость в знаке практически отпадает: переход и пешеход ярко освещены, видны издали, причем даже когда сама «зебра» не видна из-за снега или грязи, ее верхний «дублер» продолжает работать.



Суть проекта: выделять светом не знак перехода, а непосредственно пешехода.

Разработчик: Студия Артемия Лебедева (Россия)

Реализация: разговоры о проекте ведутся с 2008 года (Тюмень, Пермь); в 2013 году возможна пробная реализация в Москве

В 2012 году южнокорейский дизайнер Ходжон Лим создал другой концепт «умного перехода» — Guardian, чуть более сложный в реализации, но тоже вполне наглядный. По идее Лима, зона перехода ограничивается четырьмя столбиками, в каждый из которых встроен генератор лазерного луча. Когда дорога открыта для перехода, красные лучи визуально «отсекают» автомобили, служа заметным (пусть и нематериальным) шлагбаумом. Когда же красный горит пешеходам, луч точно так же отгораживает от людей проезжую часть. Лучи будут видны и в темноте. Идея неплоха, поскольку работает на уровне психологии: возможно, кто-то не побежит на красный, если перед ним на уровне груди будет «висеть» красная линия, и тем самым спасет себе жизнь.[3]



Суть проекта: визуально ограничить пешеходные переходы красными лазерными лучами.

Разработчик: Ходжон Лим (Южная Корея)

Реализация: пока не планируется, на стадии концепта.

Проблема: плохое освещение дороги

Решение: «умные лампы»

Освещение трассы обеспечат ветряные электростанции. Лампы фонарей будут включаться по мере приближения автомобиля, обеспечивая водителю оптимальные условия движения.[1]



Проблема: скопление машин (пробки)

Решение: «адаптивные (умные) светофоры» - система управления работы светофором для урегулирования дорожного трафика.

На данный момент транспортная инфраструктура оставляет желать лучшего, а многие дорожные проекты требуют крупных финансовых и временных ресурсов. В лучшем случае, только через несколько лет мы получим улучшенные транспортные развязки и альтернативные пути проезда, но что же делать воронежцам сейчас? Терпеть многочасовые пробки? Выход из этой ситуации оказался довольно прост.

Первые централизованно управляемые через компьютер светофоры появились в США и Канаде в 1960-е годы. В 2010 г. разработчики IBM планировали запатентовать технологию, которая позволяет удаленно выключать двигатели автомобилей, приближающихся к перекрестку, если на светофоре горит красный свет. В Копенгагене планируется установить 380 умных светофоров, которые будут настроены таким образом, чтобы обеспечить приоритет велосипедистам и общественному транспорту. В случае успешной реализации проекта скорость передвижения на велосипеде по Копенгагену увеличится на 10 %, на автобусах – на 5–20 %.

Сегодня в Москве функционирует уже 20 светофорных зон, на которых применена адаптивная система управления дорожным движением, проще говоря, «умные светофоры». Это экономичный и эффективный способ, который успел положительно зарекомендовать

себя на практике. Как показывают статистические данные, благодаря этой системе пропускная способность увеличилась на 30%, а с учетом относительной дешевизны и простоты установки отпадают всякие сомнения в рациональности применения данного проекта.



Система контроля дорожного движения в действии

Как это работает?

На перекрестке устанавливают камеру, светофор и компьютер, который сканирует ситуацию на развязке каждые 3 секунды. Данные о транспортном потоке анализируются детектором транспорта. Эта информация обрабатывается мастер-контроллером, установленным в конкретной зоне движения. Устройство строит прогноз развития ситуации, и на основании этих сведений формируется план координации для управления светофорными объектами. К примеру, если система фиксирует загруженность на одном из направлений движения, то ему продлевают зеленый свет. В случае непредвиденных сбоев, система переключается в автономный режим и продолжает работать по ранее записанным планам координации. Инженеры предусмотрели и подобные казусы, поэтому устройство можно назвать надежным.

Также возможно применение специальных метеостанций, которые будут собирать информацию о погодных условиях и состоянии асфальта. Эти данные помогут скорректировать скоростные ограничения и предупредить водителей о неблагоприятных условиях на дороге.[4]



Уличный пульт управления светофорами

Проблема: высокий уровень шума на дороге

Решение: шумопоглощающие экраны



Современные шумозащитные экраны предполагают не только эффективное шумопоглощение, но и являются украшением дороги или иной местности, на которой они установлены.

В архитектурном исполнении экраны могут быть как непрозрачными (состоять только из шумопоглощающих панелей), так и комбинированными (с панелями из светопрозрачного материала). Комбинированные шумозащитные экраны чаще всего применяются на транспортных магистралях с интенсивным потоком движения, поскольку позволяют ощутимо снизить утомляемость водителей.

Шумозащитные экраны устанавливаются вблизи авто и железных дорог, строительных площадок, промышленных установок и иных источников шума. Экраны могут быть замкнутыми, полузамкнутыми (с 2-3 сторон источников шума) и линейными.[5]

Например, в Японии экраны – это полноценное архитектурное сооружение. Они установлены везде, по всей стране. Иногда совсем небольшое поселение прячется за

мощной стеной, успевшей зарости поверху кустарником. Стена высокая, и черепичные крыши домиков можно разглядеть, только когда автобус взбирается на горку.[6]

Источники:

1. В Нидерландах появятся «умные шоссе»
<http://korrespondent.net/business/auto/1417306-v-niderlandah-poyavyatsya-umnye-shosse>
<https://www.drive2.ru/l/2380800/>
2. <http://www.treli.ru/newstext.mhtml?Part=7&PubID=5125>
3. Сайт журнала «Популярная механика»
<http://www.popmech.ru/technologies/13643-doroga-umnoyu-lentoyu-vetsya/#full>
4. <http://mer-voronezha.ru/articles/71>
5. http://guardiya.ru/element_business.php?SECTION_ID=12&ELEMENT_ID=26
6. Статья из «Независимой газеты» об «Умных дорогах Японии»
http://www.ng.ru/style/2014-12-15/12_style.html