

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ТВОРЧЕСКОЙ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Создание проекта должно быть обосновано экономически, просчитано с позиций возможности и целесообразности вложения денег в него.

Вы узнаете:

- как экономически оценить целесообразность реализации проекта;
- как составить бизнес-план для предпринимательской деятельности.

Вы научитесь:

- оценивать экономическую целесообразность реализации проекта;
- осуществлять бизнес-планирование предпринимательской деятельности на базе разработанного проекта.



12.1. Экономическая оценка проекта

Подумайте, почему многие, даже гениальные, проекты не нашли материального воплощения и не реализованы на практике.

Разработка инновационных проектов предполагает экономическую оценку целесообразности их выполнения. Исключения составляют проекты, реализация которых вызвана острой жизненной необходимостью, государственной безопасностью и т. п. В этом случае инициаторы проекта не считаются ни с какими расходами.

Например, на проект создания атомной бомбы для защиты от планируемого американцами с 1946 года атомного нападения на нашу страну руководителю проекта академику И. В. Курчатову были предоставлены все ресурсы нашей страны (рис. 12.1, а). Такую же возможность получил конструктор космических ракет С. П. Королёв (рис. 12.1, б).

До создания и реализации проекта необходимо рассчитать его себестоимость. **Себестоимость** — это все затраты (издержки) на изготовление и реализацию проекта (продукции или услуги).

Себестоимость продукции. Составляющими себестоимости являются затраты на приобретение сырья, материалов и полуфабрикатов, инструментов и расходных материалов, амортизационные расходы, оплата потребляемой тепловой и электрической энергии, газа, горячей и холодной воды, санитарно-гигиеническое обслуживание и ремонт помещений, оплата труда работников и социальные выплаты (отчисления в Пенсионный фонд, выходные пособия увольняющимся работникам и др.).

Амортизационные расходы составляют отчисления на ремонт и замену станков, машин, приборов, аппаратов и другого сложного оборудования.

Рис. 12.1. Создатели великих государственных проектов: а — Игорь Васильевич Курчатов, руководитель атомного проекта; б — Сергей Павлович Королёв, генеральный конструктор космических ракет.



а)



б)

Основную долю себестоимости в условиях производства и предпринимательской деятельности составляют расходы на оплату труда занятых в производстве работников. Она может составлять до 70 % всех затрат производителя товаров.

В себестоимость производимого продукта могут входить расходы на доставку товара в торговую сеть, оплата аренды торгового помещения и труда продавцов. В смету расходов, а значит, и в себестоимость входят затраты на возможный гарантийный ремонт, наладку и техническое обслуживание товара после продажи.

В комплекс затрат входят и налоги, которые должен платить предприниматель.

Себестоимость создания какого-либо предприятия. Расчёт себестоимости услуги отличается от расчёта себестоимости какой-либо продукции. Например, создаётся малое предприятие по оказанию услуги разработки и оформления сайтов для предпринимателей. Такая работа при заключении договора носит разовый характер. Какие расходы должен предусмотреть тот, кто хочет создать такую фирму?

Прежде всего надо заявить о себе на рынке услуг с помощью рекламы в местной газете. Значит, надо учесть стоимость рекламы в местной газете (зависит от престижности издания и его тиража).

В себестоимость услуги войдут расходы на телефонные звонки и оплату работы секретаря. К этой сумме надо добавить оплату труда специалиста по проектированию и дизайну сайтов. Если эту работу выполняет сам предприниматель, то он должен наметить себе зарплату за выполнение такой работы.

Следует учесть накладные расходы, которые носят косвенный, т. е. не связанный напрямую с производством, характер. Это могут быть затраты на приобретение дополнительного оборудования, представительские расходы (на чай, кофе, сахар для угощения при приёме клиентов), приобретение изданий (книг, брошюр и иных подобных объектов), подписку специальных изданий по дизайну, командировочные расходы, обеспечение условий труда и мер по безопасности работы, транспортные расходы.

Себестоимость при оказании услуг торговли. Методы расчёта себестоимости при оказании услуг торговли отличаются от методов расчёта себестоимости по другим видам услуг. В себестоимость товара торговая компания должна прежде всего включать закупочную цену (цену покупки товара) от его производителя. Эта услуга характеризуется отсутствием затрат на сырьё, материалы и полуфабрикаты. Поэтому основную роль в материально-технической составляющей себестоимости играют отчисления на поддержание в рабочем состоянии и ремонт инвентаря, используемого при оказании торговых услуг.

Себестоимость товара будет расти при продвижении товара от производителя к покупателю. Если между производителем и продавцом имеются торговые посредники (дилеры), то при перепродаже они увеличивают цену, получая свою прибыль (маржу).

К себестоимости прирастают затраты на доставку, сортировку, хранение товаров, оформление витрин и прилавков, оплату труда менеджеров и про-

давцов, грузчиков и подсобных рабочих, рекламу торговой фирмы и товаров и целый ряд других затрат.

При продаже товара цена, которую заплатит покупатель, не может быть ниже себестоимости единицы товара. В противном случае расходы производителя товара будут больше его доходов, и он разорится. Кроме того, в цену надо заложить прибыль для развития предприятия.

Цена — это количество денег, в обмен на которые продавец готов передать покупателю (продать) единицу товара.

Маркетинговые исследования. Прежде чем затевать производство и начинать предпринимательскую деятельность, нужно на основе маркетинговых исследований* оценить следующее:

- существует ли вообще нужда или потребность в том товаре, который вы собираетесь производить, т. е. будет ли спрос на товар;
- какие группы людей будут приобретать ваш товар — это называется сегментацией рынка;
- если нужда или потребность существует, то каков спрос на этот товар: сколько потенциальных покупателей может быть, какова их покупательная способность, соответственно в каком количестве можно продать товар за какой-то период времени;
- какова цена аналогичных товаров, предлагаемых на рынке конкурентами;
- могут ли покупатели заплатить большие деньги;
- какое количество подобных товаров предлагают конкуренты и какое количество потенциальных покупателей они уже охватили;
- сколько примерно покупателей из выбранного вами сегмента будут покупать ваш товар;
- какую цену можно установить на будущий товар.

Последний пункт является самым важным в маркетинговом исследовании.

Умножив цену на количество возможных продаж товара, получают величины потенциального дохода. **Доход** — это сумма денежных средств, которую можно получить за какой-то период времени в результате производства и продажи товаров и услуг. **Расход** — это сумма денежных средств, израсходованная при производстве и продаже товаров и услуг. Разность между доходом и расходом при производстве и продаже товара называется **прибылью**.

Отношение прибыли к затратам, выраженное в процентах, называется **рентабельностью**. Если доход равен себестоимости или ниже её, т. е. прибыль предприятия равна нулю или предприниматель понесёт убыток, то рентабельность равна нулю или отрицательна. Начинать предпринимательскую деятельность нецелесообразно.

Цену можно устанавливать по своим затратам. Сложив все затраты (себестоимость) и добавив к этой сумме желаемую прибыль, получим величину,

* Маркетинговые исследования — это изучение рынка товаров и услуг, спроса и предложения, поведения потребителей, рыночной конъюнктуры, изменений цен с целью лучшего продвижения своих товаров на рынке.

определяющую желаемый общий доход. Разделив его на нужное количество товаров, получим цену одной единицы. Однако цена может не устроить покупателя, и он не будет покупать предлагаемый вами товар.

Цена товара в условиях рынка нормальной конкуренции обычно устанавливается по спросу. При большом спросе возможен как очень большой доход, так и доход незначительной величины. Последнее возможно для товаров массового спроса и большого числа конкурентов.

На некоторые виды товаров цена может быть договорной. Она устанавливается по обоюдному согласию производителя и покупателя. Примером образования такой цены может служить договор модницы с закройщиком или модельером на дизайн и пошив очень модного наряда. Цена на такой наряд может значительно превосходить цену на подобный массовый товар в торговой сети.

Разница между доходами и расходами для промышленных предприятий и предприятий сферы услуг, или рентабельность продаж, должна быть в пределах 15—20 % от величины затрат. Она характеризует необходимую для развития рентабельность производства. Её расчёт достаточно прост.

Пример. Предположим, что фирма занимается продажами модной женской одежды. Она закупила товар на сумму 14 млн руб., получила доход 28 млн руб. При этом управленческие и коммерческие расходы составили 4 млн руб. Таким образом, прибыль составила 10 млн руб. $R = \frac{\text{прибыль}}{\text{доход}} \cdot 100\%$. Рентабельность коммерческой операции этой фирмы составила $\frac{10}{28} \cdot 100\% = 35\%$.

Единого приемлемого для всех производств уровня рентабельности не существует. Он разный в зависимости от отрасли. По оценкам исследователей, среднероссийский показатель рентабельности производства составляет около 12 %. Однако для предпринимателя это не должно быть нормативным ориентиром. Его надо сопоставлять с подобными показателями деятельности конкурентов или среднеотраслевыми значениями.

Проведя все расчёты по возможной рентабельности, можно переходить к составлению бизнес-плана организации производства выбранного товара.



Словарь: себестоимость; цена; доход; расход; прибыль; рентабельность.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое себестоимость? 2. Какие составляющие входят в себестоимость? В чём особенность расчёта себестоимости создания услуги? 3. Что такое цена? 4. Как устанавливается цена на созданный продукт? 5. В чём разница дохода и прибыли? 6. Что характеризует рентабельность?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему на товарных рынках какую-либо вещь или продукт можно купить гораздо дешевле, чем в крупном супермаркете.



12.2. Разработка бизнес-плана

Подумайте, почему, кроме проектной документации, для реализации проекта надо разрабатывать ещё план организационных и экономических действий.

Бизнес-план — это своеобразный проект предпринимательской деятельности по производству и продаже какого-либо товара. В нём содержится программа выполнения последовательности деловых операций, которые надо осуществить для организации нового дела.

Бизнес-план представляет собой краткое, точное, доступное и понятное описание предполагаемого задуманного дела (бизнеса). В нём рассматриваются различные ситуации, выбирается наиболее перспективный желаемый результат, определяются средства для его достижения. Бизнес-план обычно содержит теоретическую информацию и практические данные о самом предприятии, его сфере деятельности, производимых услугах или материальных продуктах, рынках сбыта, маркетинговой деятельности, предполагаемом уровне рентабельности и сроках окупаемости вложений.

Бизнес-план включает в себя следующие разделы:

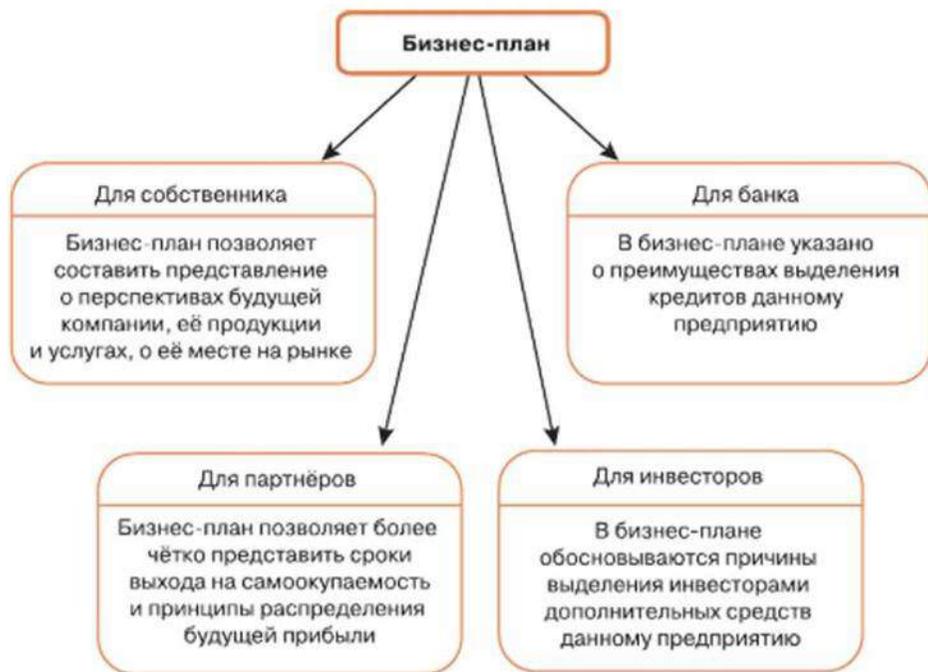
- резюме, в котором кратко описывается содержание проекта организации бизнеса;
- краткий обзор того, где и в каких условиях будет работать будущее предприятие по производству товара;
- представление и характеристики того, что будет реализовано в проекте (какой материальный продукт или услуга, что в них инновационного);
- производственный план, в котором учтено обоснование правомочности в рамках действующего законодательства, экономические возможности, доступность технологического и кадрового обеспечения, снабжения материалами;
- организационный план, в котором определяются возможности и источники финансирования, юридическая правомочность и поддержка бизнеса, структура управления предприятием;
- финансовый план, состоящий из прогнозов уровня прибыли на основе маркетингового исследования, движения финансовых средств, обоснования безубыточности;
- маркетинговый план, в котором главным является исследование рынка (конкурентов и возможных потребителей), методы и средства формирования спроса и стимулирования сбыта;
- пояснения и приложения в виде таблиц и схем, раскрывающих расходы и доходы, распределение средств по позициям планов, графики, фото, патенты, свидетельства, лицензии, уставы, проекты договоров с инвесторами и поставщиками материалов и оборудования.

Примечание: для того чтобы более подробно познакомиться с бизнес-планом, можно воспользоваться Интернетом.

Бизнес-план может составляться для внутреннего или внешнего пользования.

Внешний бизнес-план составляется, если нужно привлечь дополнительные средства: частного инвестора, банк, Фонд поддержки предпринимателя и т. п. (рис. 12.2). В бизнес-плане должны указываться обоснованные причины выделения средств данному предприятию. В нём обязательно должен иметься раздел «Оценка рисков» с подробными финансовыми расчётами сроков окупаемости бизнеса, возврата вложенных средств и т. д.

Рис. 12.2. Причины составления внешнего бизнес-плана



Словарь: бизнес-план.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое бизнес-план? 2*. С какой целью составляется бизнес-план? 3. Перечислите позиции, которые в бизнес-плане являются главными.

КАК ВЫ СЧИТАЕТЕ, нужно ли составлять бизнес-план для своего проекта, если вы его выполняете не для предпринимательской деятельности, а только для удовлетворения своих нужд и потребностей?

Практические задания

1. Найдите в Интернете пример бизнес-плана для предприятий малого бизнеса и посмотрите, какие из разделов, перечисленных в параграфе, в нём есть.
2. Решите, какой продукт труда целесообразно производить в вашем районе. Обоснуйте ответ.

Выводы

Создание и реализация предпринимательского проекта требуют расчёта его себестоимости. Себестоимость — это все затраты (издержки) на разработку, выполнение и реализацию проекта (материальной продукции или услуги).

Составляющими себестоимости являются затраты на приобретение сырья, материалов и полуфабрикатов, инструментов и расходных материалов, амортизационные расходы, оплата потребляемой тепловой и электрической энергии, газа, горячей и холодной воды, санитарно-гигиеническое обслуживание и ремонт помещений, оплата труда работников и социальные выплаты (отчисления в Пенсионный фонд, выходные пособия увольняющимся работникам и др.). Сюда же входят и амортизационные расходы. Это денежные отчисления из доходов на ремонт и замену станков, машин, приборов, аппаратов и другого сложного оборудования.

Оценка себестоимости проводится с учётом особенностей производимого продукта труда. Прежде чем начинать предпринимательскую деятельность, нужно на основе маркетинговых исследований оценить все условия и возможности для обеспечения успешности нового предприятия. Для этого необходимо изучить целый ряд параметров рынка, на который собирается выйти предприниматель, и дать им оценку. В результате этого устанавливаются потребительские характеристики товара (потребительная стоимость для покупателей) и цена товара в денежном выражении. Руководящим документом при реализации проекта в предпринимательской деятельности является бизнес-план. Его главными позициями являются: производственный, организационный, финансовый, маркетинговый планы.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое себестоимость продукта труда? 2. В чём состоит особенность расчёта себестоимости при производстве услуги и в торговле? 3. Что такое рентабельность? 4. Что называется ценой товара? 5. Какими способами можно задать цену на товар? 6. Как соотносятся между собой доход, расход и прибыль? 7. Почему в предпринимательской деятельности, кроме проекта, обязательно нужен бизнес-план?

ГЛАВА 13

ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА. СРЕДСТВА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ТРУДА

Произведённый на предприятиях продукт труда должен быть доставлен потребителю. В зависимости от того, что необходимо доставить, куда, когда и сколько грузов надо привезти, подбирается вид средства транспортировки.

Вы узнаете:

- какие виды транспортных средств используются в современной техносфере;
- какие двигатели эффективны в тех или иных условиях;
- как наиболее рационально и экономно транспортировать большие объёмы жидкостей и газов;
- в чём состоит особенность транспортировки порошковых материалов.

Вы научитесь:

- разбираться в видах транспортных средств;
- собирать трубопроводы для водопровода;
- проектировать транспортное средство индивидуального пользования.



13.1. Транспортные средства в процессе производства

Почему в качестве транспортных средств широко используются лошади, волы, олени, верблюды, ездовые собаки и некоторые другие животные?

Всюду необходимы средства доставки грузов, перевозки людей, обеспечения почтовой связи. Эти средства доставки и перемещения называются **транспортными средствами** или просто транспортом.

Виды транспорта. Существуют шесть основных видов транспорта, которые разделяют по видам среды перемещения и способу движения: железнодорожный, водный (морской и речной), дорожный безрельсовый, воздушный, космический и трубопроводный.

Кроме того, существуют комбинированные виды транспортных средств, которые могут перемещаться в двух средах — по воде и по суше. Это суда на воздушной подушке (рис. 13.1, а), автомобили-амфибии. Как вид дорожного безрельсового транспорта до сих пор используется и гужевой транспорт (рис. 13.1, б). Он бывает незаменимым на селе и в труднопроходимой местности.

Характеристики видов транспорта. При организации перевозок следует учитывать технологические и экономические характеристики каждого вида транспорта. К таким характеристикам относятся: пропускная способность, а также стоимость, скорость, регулярность, дальность и объём перевозок, необходимость в специальной сети дорог и в специальных терминалах.

Пропускная способность — это наибольшее количество единиц наземного транспорта, которые может пропустить данная дорога за единицу времени.

Объём перевозок определяет возможное количество перевозимых грузов или людей. Для их загрузки и разгрузки, обеспечения прибытия и отбытия необходима организация специальных зданий и конструкций (терминалов).

Движители. Виды транспорта можно классифицировать по типу **движителя** — устройства, которое и создаёт движение. Движители имеют разную конструкцию для разных видов транспорта.

Рис. 13.1. Транспорт на воздушной подушке (а) и гужевой транспорт (б)



а)



б)

Рис. 13.2. Колёсный и катковый движители



а)



б)

Для сухопутного транспорта наиболее распространённым движителем являются колёса. Они используются на железнодорожном и автомобильном транспорте (рис. 13.2, а), в велосипедах, мотоциклах, скутерах. Катковый движитель очень похож по форме и принципу работы на колёсный движитель (рис. 13.2, б). Катки могут быть пневматическими, и машина с такими катками будет обладать большой проходимостью.

На мотокультиваторах (рис. 13.3) устанавливают роторно-фрезерные движители, в которых используются роторы-фрезы с поддерживающими колёсами или лыжами.

В большом количестве транспортных устройств устанавливают гусеничные движители. Элементом таких движителей является непрерывная лента из металлических звеньев (траков) или резиновая лента, армированная тканевыми и металлическими нитями.

В вездеходных транспортных средствах гусеницы могут сочетаться с колёсами или лыжами. Получается полугусеничный (колёсно-гусеничный) движитель или лыжно-гусеничный движитель (рис. 13.4). Такие движители обеспечивают высокую проходимость транспортного средства.

Высокую проходимость обеспечивает и шнеко-роторный движитель. Шнек похож на стержень со сплошной винтовой нарезкой. Полые шнеки работают и как поплавки, что позволяет такому транспортному средству передвигаться не только по суше, но и по воде.

Перспективными являются транспортные средства, у которых движителями являются конечности, как у человека, животных или насекомых. С приме-

Рис. 13.3. Мотокультиватор оснащён роторно-фрезерным движителем



Рис. 13.4. Транспортные средства с комбинированным движителем: а — колёсно-гусеничный движитель; б — лыжно-гусеничный движитель



а)



б)

нием таких движителей конструируются человекоподобные роботы, шагающие насекомоподобные машины для выполнения работ в труднопроходимой местности, например, при заготовке древесины.

Рис. 13.5. Магнитоплан



Для грузового и пассажирского транспорта перспективным является магнитный движитель — **маглев**. Здесь используется физическое явление притягивания и отталкивания полюсов магнита. Транспортное средство как бы парит над поверхностью (рис. 13.5).

Самоходные и прицепные транспортные средства. Самоходные транспортные средства могут приводиться в движение мускульной силой человека и животных (рис. 13.6, а) или различными двигателями (рис. 13.6, б). Прицеп-

ные транспортные средства присоединяются к самоходным для увеличения объёма перевозимых грузов или числа пассажиров.

Внутрипроизводственный транспорт. В особую группу выделяется транспорт, используемый внутри предприятий. Он служит для перемещения внутри цехов и между цехами материалов, полуфабрикатов, оборудования и т. п.

Перемещение грузов по жёстко заданным траекториям осуществляют с помощью конвейеров (рис. 13.7, а, б). Более мобильными являются электрические тали и мостовые краны (рис. 13.7, в, г). Однако эти производственные транспортные средства ограничены пространством одного помещения или небольшой территории.

Мобильное перемещение грузов во внутренних помещениях предприятий осуществляют с помощью электромобилей и электрических тележек. Для оперативной работы используются различные виды ручных тележек.

Транспортно-подъёмными средствами на производстве и в складском хозяйстве являются кары (рис. 13.8). Для работ вне помещений используются автокары с двигателем внутреннего сгорания. В помещениях применяются только электрокары, электрический мотор которых питается от установленных в этих машинах аккумуляторов.

Рис. 13.6. Самоходные транспортные средства: а — велосомобиль; б — тепловоз



а)



б)

Рис. 13.7. Внутрипроизводственные фиксированные транспортные средства: а, б — конвейеры; в — электрическая таль (тельфер); г — мостовой кран

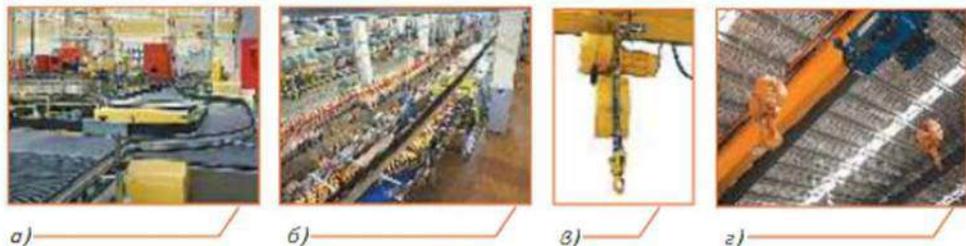


Рис. 13.8. Погрузочно-транспортное средство — кар



Рис. 13.9. Луноход с колёсным движителем



Существуют и другие виды внутрипроизводственных транспортных средств: на магнитной и воздушной подушках, роликовые и шариковые конструкции и др.

Словарь: транспортное средство; движитель; маглев.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие виды транспорта существуют в современном мире? 2*. Где и для чего используется гужевой транспорт и почему? 3. Какие характеристики транспортных средств надо учитывать при организации перевозок продуктов труда? 4. Какие виды движителей используются для транспортных средств? 5*. Можно ли считать прицеп к автомобилю транспортным средством?

ПОДУМАЙТЕ, почему у лунохода, отправленного на Луну в 1970 году, имелся колёсный, а не гусеничный или шагающий движитель (рис. 13.9).

Примечание: рассмотрите этот выбор с позиции надёжности.



13.2.

Особенности средств транспортировки газов, жидкостей и сыпучих веществ

Сколько потребуется железнодорожных цистерн, чтобы перевести 1 млн т нефти от места добычи до нефтеперерабатывающего завода? Какой длины получится состав из таких цистерн?

Жидкости и газы можно транспортировать двумя способами. Первый способ — это закачивать их в специальные ёмкости (баки, цистерны) и в них осуществлять перевозку обычными транспортными средствами, предназначенными для перевозки любых грузов. Газы перед перевозкой сжижают, превращая в жидкость. Это позволяет в малом объёме перевозить достаточно большую массу газа.

Цистерны и бочки. Ёмкости для перевозки жидкостей и газов могут иметь разные конструкции и размеры.

Самыми большими по объёму являются цистерны на железнодорожных платформах (рис. 13.10, а). Транспортное средство для перевозки жидкостей и газов меньшего объёма называют бочкой. Она может быть установлена непосредственно на автомобиле (рис. 13.10, в) или размещаться на прицепе (рис. 13.10, г).

Трубопроводы. Большие объёмы жидкостей (например, вода и нефть) и газов можно транспортировать по трубопроводам на производства и в жилые дома. Для этого с помощью насосов в трубах создаётся повышенное давление. Чем дальше передаётся жидкость или газ, тем давление выше. В трансконтинентальных нефтепроводах или газопроводах устанавливается целая система последовательных насосных станций, которые поддерживают давление в магистрали.

Подача воды в жилые дома осуществляется насосными станциями. Большие объёмы воды передаются на большие расстояния с помощью открытых каналов. Вода может идти по ним самотёком или подаваться насосами. Каналы выполняют двойную функцию: являются средством подачи воды и транспортной артерией.

Транспортные средства для перевозки порошкообразных материалов. Их конструкции имеют свои особенности.

Рис. 13.10. Средства транспортировки жидкостей и газов: а — железнодорожные цистерны; б — автомобильная цистерна; в — бочка для автомобилей; г — бочка на прицепе



а)



б)



в)



г)

Порошкообразные материалы (цемент, мука, молотый мел, молотый комбикорм и т. п.) способны под собственным весом слёживаться в монолитную массу, которую трудно загружать и разгружать. Для того чтобы слёживания не происходило, порошкообразные материалы нужно постоянно перемешивать. Для этого в машинах установлены специальные устройства для аэрации — перемешивания материалов с помощью воздуха.

Через аэролоток с пористой перегородкой в днище бака при перевозке порошка подаётся воздух. Его пузырьки пронизывают всю массу материала, и порошок начинает «кипеть». Такой «кипящий» порошок становится похожим на жидкость, и его можно загружать и разгружать (сливать).

Для перевозки порошкообразных материалов создаются и оборудуются специальные транспортные машины: цементовозы (рис. 13.11), муковозы и т. п.

Транспортные средства для перевозки растворов. Особые транспортные средства создаются для перевозки цементного раствора (бетона) на различные стройки. Если его постоянно не перемешивать, то входящие в такой раствор частички цемента, песок и гравий осядут на дно и будут слёживаться. Поэтому цементный раствор при транспортировке от пункта его производства до стройки постоянно перемешивают, вращая бак транспортного средства, в котором он находится (рис. 13.12).

Рис. 13.11. Цементовоз



Рис. 13.12. Транспортное средство для перевозки цементного раствора



ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие виды ёмкостей существуют для транспортировки жидкостей и газов? 2*. Почему газы перед перевозкой с помощью транспортных средств сильно сжимают или даже переводят в жидкое состояние? 3. Почему большие объёмы жидкостей или газов выгоднее транспортировать с помощью трубопроводов? 4. Для чего в системе трубопроводов устанавливаются насосные станции? 5. В чём состоит особенность транспортировки порошковых материалов? 6. Почему бак цементовоза при перевозке цементного раствора всё время вращается?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему при орошении сельскохозяйственных полей мелиораторы (специалисты по благоустройству земли) стали отказываться от каналов и арыков, а подачу воды осуществляют по трубам. Как благоустройство земли позволяет на ранее непригодных для жизни территориях сеять урожай, пасти скот и возводить дома?

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Автомобили ОАО „АвтоВАЗ“».
2. Подготовьте реферат на тему «История выпуска автомобилей марки „КамАЗ“».

Выводы

Необходимое перемещение материалов, полуфабрикатов, продуктов труда, людей и других объектов осуществляется с помощью транспортных средств. Существуют шесть основных видов транспорта, делящиеся по видам среды перемещения и способу движения. Это железнодорожный, водный (морской и речной), дорожный безрельсовый, воздушный, космический и трубопроводный транспорт. Перспективными направлениями в развитии наземных транспортных средств являются шагающие конструкции, машины на воздушной подушке, транспортные средства на магнитной подвеске. Особой группой является транспорт, используемый внутри предприятий. Это конвейеры, мостовые краны, электрические тали. Для мобильного перемещения грузов используются электрифицированные тележки и кары с электрическими двигателями и двигателями внутреннего сгорания.

Жидкости и газы можно закачивать в специальные ёмкости (баки, цистерны) и в них осуществлять перевозку. Большие объёмы жидкостей и газов транспортируют по трубопроводам. Для передачи воды используют специальные каналы.

Для транспортировки порошкообразных материалов и цементных растворов созданы специальные транспортные средства.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Почему до сих пор используется гужевой транспорт? 2. На какие виды подразделяются все транспортные средства? 3. Где используются прицепные транспортные средства? 4. Как транспортируются жидкости и газы? 5. Почему при перевозке сыпучих веществ необходима их постоянная аэрация? 6. Для чего бак цементовоза при перевозке цементного раствора постоянно вращается?

ГЛАВА 14

ТЕХНОЛОГИЯ

Современный мир техносферы — это мир технологий. На любом предприятии важно знать, как и с помощью каких средств, т. е. с использованием каких технологий, можно получить желаемый продукт. Разнообразие методов получения, преобразования и использования вещества, энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды предполагает необходимость ориентироваться в видах технологий и разбираться в той совокупности средств, с помощью которых можно получить оптимальный результат.

Вы узнаете:

- какие технологии являются наиболее перспективными для развития и совершенствования техносферы.

Вы научитесь:

- определять рациональность применения выбранной технологии с учётом имеющихся материально-технических и экономических условий.



14.1. Новые технологии современного производства

Почему в технологиях современного производства на второй план уходят технологии механического резания материалов?

В 21-м веке начался научно-технический прогресс в области технологий. Особенно значимы технологии, основанные на новых методах получения, преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды.

На основе новых научных открытий создаются устройства, позволяющие выполнять немислимые ранее работы и осуществлять, казалось бы, немислимые процессы.

Производство является основой экономики хозяйства любой страны. Поэтому совершенствованию технологий промышленного производства уделяется очень много внимания. Основные направления технологических инноваций ориентированы на ускорение процесса производства, повышение его качества, сокращение отходов, обеспечение экологичности производственных процессов.

Рис. 14.1. Плазменная резка



Так, на смену механического резания материалов при изготовлении деталей и производстве изделий сложной формы пришло резание лазером, плазмой (рис. 14.1) или подаваемой под очень большим давлением водяной струей с абразивными добавками. С помощью этих технологий можно обрабатывать любые материалы, даже очень твёрдые и хрупкие, что подчас невозможно сделать посредством технологий механического резания. При этом можно получать изделия или детали очень сложной формы.

3D-принтеры. Самыми перспективными технологиями для многих видов производств являются технологии, построенные на основе метода послойного нанесения материала на деталь или изделие с помощью 3D-принтеров (рис. 14.2).

Большую роль 3D-принтеры могут сыграть в медицине (рис. 14.3). Уже сейчас с их помощью изготавливают очень качественные протезы зубов. В дальнейшем предполагается на основе живых клеток организма человека восстанавливать утраченные или заменять больные органы и части тела.

В настоящее время построены установки, с помощью которых можно создавать детали и изделия сложной формы не только из пластмасс, но и из металлов, тугоплавких материалов или их комбинаций. Через сопло на деталь или изделие подаётся порошок материала. Туда же направляется луч лазера, который наплавляет порошок слой за слоем в нужном месте. В ре-

Рис. 14.2. 3D-принтер

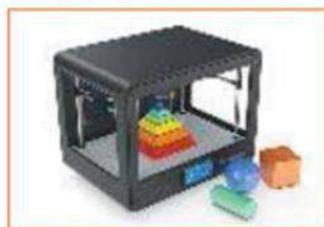


Рис. 14.3. Применение 3D-принтера в технологиях медицины



зультате можно получить сколь угодно сложное изделие из применяемого в этой технологии материала.

«Безлюдные» технологии. Производство, основанное на таких технологиях, осуществляется без непосредственного участия в нём человека. Это достигается посредством использования автоматизированных и роботизированных машин и агрегатов (рис. 14.4).

В сельскохозяйственном производстве проявляется тенденция к автоматизации и роботизации процессов производства. Ведутся соответствующие разработки в растениеводстве, животноводстве. Например, создан робот для овощеводства, который назван «божья коровка» за внешнее сходство с этим насекомым. В его обязанности входят: контроль за процессом выращивания овощей на всех стадиях роста и развития; обнаружение вредителей; удаление сорняков. Он может работать и днём и ночью. Фермер полностью освобождается от ручного труда в этой области сельскохозяйственного производства.

Рис. 14.4. Токарный станок-автомат (а); роботизированная технологическая линия сварки кузовов автомобилей (б)



а)



б)

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. На какие направления совершенствования производства ориентированы новые технологии? 2*. Почему резание водяной струёй стало более эффективным, чем резание алмазными пилами? 3*. Почему происходит быстрая роботизация сельскохозяйственных технологий?

***ПОДУМАЙТЕ,** какие можно было бы придумать технологии, если бы люди научились управлять гравитацией.



14.2.

Перспективные технологии и материалы 21-го века

Всегда ли те чудеса, о которых рассказывается в сказках, с современных позиций столь уж чудесны? Многие ли из романов писателей-фантастов 20-го века для нас уже обычное явление?

Новые перспективные технологии являются технологическими нововведениями, прогрессивными изменениями, происходящими в разных областях техносферы. Инновации повышают конкурентоспособность производимых материальных продуктов и нематериальных услуг.

Сверхпроводники. Одной из инноваций в материаловедении является создание материалов, обладающих сверхпроводимостью. **Сверхпроводник** — это материал, который при определённых условиях приобретает сверхпроводящие свойства. Это достигается понижением температуры, при которой электрическое сопротивление материала понижается до нуля. В сверхпроводнике нет потерь электрической энергии при её передаче на любое расстояние.

Из сверхпроводников можно делать очень мощные электромагниты и строить поезда на магнитной подушке. Такие поезда могут в вакуумных тоннелях двигаться со скоростью большей, чем у пассажирского самолёта, с малыми затратами энергии. Для поездов на магнитной подушке (см. рис. 13.5) требуется большое количество электроэнергии из-за больших потерь на нагревание электромагнитов.

Метаматериалы — это композитные (составные) материалы. В структуры природного материала внедряются упорядоченные структуры другого материала. В результате получается новый материал с уникальными электрическими, магнитными или светотехническими свойствами.

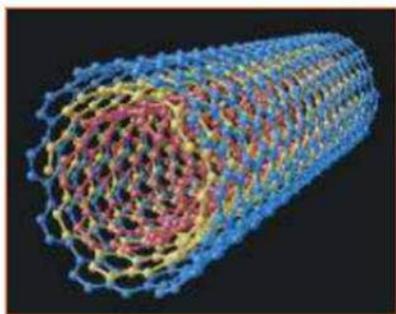
Из метаматериалов можно делать высококачественные оптические приборы и другие уникальные изделия.

Самовосстанавливающиеся материалы обладают уникальными свойствами: при полученных повреждениях они могут сами восстанавливаться, и изделие может восстановить свою форму.

То, что было фантастикой в фильмах о Терминаторе, становится реальностью. Уже созданы самовосстанавливающиеся предохранители. При больших перегрузках они перегорают и отключают потребителя от сети. А через некоторое время предохранители восстанавливаются и снова пропускают электрический ток. Такие предохранители используются в компьютерах, в электрических цепях автомобилей.

Нанотехнологии. Технологии изготовления микроскопических объектов из мельчайших частиц материи называются нанотехнологиями. (Название происходит от слова «нано» — миллиардная часть.) Такие объекты обладают принципиально новыми качествами. Нанообъекты можно объединять в новые, уже полноценные макрообъекты, которые будут обладать уникальными свойствами, подобно тому как пчёлы объединяются в рой (рис. 14.5).

Рис. 14.5. Нанообъекты



Важной особенностью технологий нанометрового масштаба является способность молекул самоорганизовываться и образовывать структуры различного функционального назначения. При этом они могут порождать себе подобные структуры. Проведены эксперименты, в которых тысячи и десятки тысяч молекул соединяются в кристаллы, обладающие заданными свойствами, которые не встречаются у природных материалов.

Молекулярные группы некоторых органических веществ могут функциони-

ровать как выпрямитель переменного тока. Такие молекулы могут быть ультратонкими проводниками.

Одна молекула, полученная в нанотехнологиях, может хранить 1 бит информации. Запоминающее устройство с огромной памятью может стать миниатюрным. В частности, изготовленный таким образом накопитель (жёсткий диск) мог бы во много раз превзойти по ёмкости современные самые ёмкие накопители таких же размеров.

Нанотехнологии развиваются в трёх основных направлениях:

- изготовление электрических и электронных систем размером с молекулу или атом. Это позволяет делать полнофункциональные, но миниатюрные приборы и устройства;
- изготовление механизмов размерами с молекулу для конструирования нанороботов;
- сборка макропредметов из молекул и атомов.

Фундаментальные исследования явлений, происходящих в структурах с размерами менее 100 нм, дали начало развитию новой области знаний, которая, безусловно, внесёт революционные изменения в технологии 21 века.

Словарь: сверхпроводник; метаматериал; самовосстанавливающийся материал; нанотехнология.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое сверхпроводник? 2. Какими свойствами обладают метаматериалы? 3. Где можно использовать самовосстанавливающиеся материалы? 4. Что такое нанотехнологии?

***ПОДУМАЙТЕ,** материалы с какими чудесными свойствами нужно было бы ещё изобрести.

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Нанотехнологии — мифы и реальность», пользуясь справочными источниками и Интернетом.
2. Изготовьте какое-либо изделие с помощью 3D-принтера, если он имеется в вашей мастерской.

Выводы

В современном производстве на смену технологиям механического резания материалов при изготовлении деталей и производстве изделий сложной формы пришли технологии резания лазером или подаваемой под очень большим давлением водяной струёй с абразивными добавками. С помощью этих технологий можно обрабатывать любые материалы, даже очень твёрдые и хрупкие, что подчас невозможно сделать посредством технологий механического резания. Самыми перспективными технологиями для многих видов производств являются технологии, построенные на основе метода послойного нанесения материала на деталь или изделие с помощью 3D-принтеров. Ещё одним направлением технологического совершенствования производств является разработка «безлюдных» технологий. Перспективными направлениями технологического совершенствования промышленного производства является разработка сверхпроводящих материалов, метаматериалов и самовосстанавливающихся материалов. Новым прорывным направлением в технологиях производства материальных объектов является разработка нанотехнологий. Это технологии изготовления малых и больших объектов из мельчайших частиц материи, вплоть до молекул и атомов.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие технологии в машиностроении приходят на смену технологиям механического резания? 2. Какая технология создания материальных объектов является наиболее перспективной? 3. Что такое «безлюдные» технологии и каковы направления их применения в сельском хозяйстве? 4. Какие виды перспективных материалов намечаются в развитии технологий 21-го века? 5. Что такое нанотехнологии и каковы направления их развития?

ГЛАВА 15

ТЕХНИКА

Для того чтобы техника (машина или устройство) выполняла нужную работу, ею нужно уметь управлять. Поэтому любое устройство должно иметь органы управления. Органы управления простыми техническими устройствами легки в управлении, а органы управления сложными техническими устройствами представляют собой сложные системы.

Вы узнаете:

- о роботах, их устройстве и назначении;
- о современных разработках в области робототехники.

Вы научитесь:

- собирать модели роботов с помощью электронного конструктора.



15.1. Роботы и робототехника

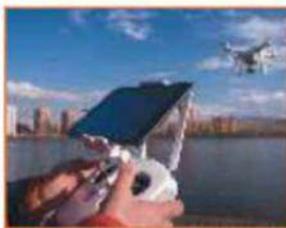
Почему на протяжении многих веков люди пытаются создать механическое устройство, подобное себе?

Робот — это автоматическое устройство, автомат. Однако не всякий автомат следует называть роботом. Как и любое автоматическое устройство, робот действует по заданной программе. Робота отличает то, что он под управлением оператора (с помощью датчиков) получает информацию о внешнем мире и может корректировать действия в зависимости от ситуации. По функциям датчики роботов похожи на органы чувств человека или других живых организмов. Они могут реагировать на прикосновение, световой или звуковой сигнал или несколько сигналов одновременно.

Коррекция функций робота может происходить под воздействием оператора, который управляет роботом (рис. 15.1, а). Современные компьютеры позволяют сделать полностью автономных роботов. Такие роботы действуют по заданной программе и корректируют свои функции применительно к изменяющимся условиям (рис. 15.1, б).

Часто роботами называют только человекоподобные устройства (рис. 15.2, а). Однако в промышленности и других сферах труда чаще всего применяют роботов, не похожих на человека (рис. 15.2, б).

Рис. 15.1. Роботы: а — управляемый оператором дрон-квадрокоптер; б — автономный робот-газонокосилка



а)



б)

Рис. 15.2. Робот-андرويد (а) и промышленный робот (б)



а)



б)

Создавать человекоподобных роботов (роботов-андроидов) для производства нецелесообразно из экономических соображений. Такие роботы будут очень дороги, что приведёт к значительному росту себестоимости продукции, а значит, и её цены. Снизится спрос на соответствующий товар. Кроме того, придание промышленному роботу подобия человека не влияет на его технологические функции, но усложняет всю конструкцию, не улучшая её производственных свойств.

В отраслях промышленного производства роботы (манипуляторы, обработчики, сборщики) выполняют следующие функции:

- загрузка или разгрузка технологических машин, станков, агрегатов, установок;
- манипулирование деталями или изделиями (укладка, сортировка, ориентация);
- перемещение деталей или изделий от станка к станку или складирование;
- сварка, пайка, склеивание, запрессовывание и т. п.;
- сборка механических и электрических деталей;
- сборка электронных деталей, электрических цепей;
- покраска;
- укладка проводов и кабелей;
- обработка деталей (точение, фрезерование и т. п.).

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Робототехника является прикладной научной отраслью, посвящённой созданию роботов и автоматизированных технических систем. Созданием роботов занимаются робототехники, точнее, инженеры-робототехники. Они продумывают механику и электронную часть робота, программируют его действия.

Робототехники работают в конструкторских бюро разных отраслей промышленности (авиация, космонавтика, станкостроение, приборостроение и т. д.), в научно-исследовательских центрах разной направленности (медицина, нефтедобыча и т. д.), а также в компаниях, специализирующихся на роботостроении.

Робототехник — это универсальный специалист: инженер, программист, кибернетик.

Для того чтобы стать робототехником, надо получить инженерное высшее образование по направлению «мехатроника и робототехника». В России для этого существует более 400 вузов.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое робот? 2. Чем робот отличается от автоматического устройства? 3. Почему на производстве не применяют человекоподобных роботов? 4. Перечислите основные виды работ, в которых роботы могут заменить человека.

ПОДУМАЙТЕ, где в вашем доме робот мог бы пригодиться для выполнения домашних работ.



15.2. Классификация роботов

Могут ли названия роботов совпадать с названием профессий, например робот-слесарь, робот-водитель, робот-повар? Ведь специалист-профессионал должен разбираться в разных областях знаний, касающихся его сферы деятельности.

Создавая роботов или приобретая их для каких-то нужд, надо чётко ориентироваться в их предназначении. Для этого необходимо классифицировать роботов.

Классификация по предназначению (рис. 15.3). Все роботы могут быть разделены на две группы по предназначению: военные и гражданские. В особую группу можно выделить нанороботов, которые собираются из микрочастиц и даже отдельных атомов и молекул.

Примечание: микророботы ещё только разрабатываются, и области их возможного применения ещё трудно предсказать. Одно из возможных направлений — медицина.

Военные роботы по функциям подразделяются на боевых и охранных. Гражданские роботы могут подразделяться по сферам экономики: промышленные, сельскохозяйственные, строительные, транспортные, медицинские и др.

Разделение классов роботов на подклассы. Каждый из классов, в свою очередь, может быть разбит на подклассы, те — на ещё более детальные подгруппы. В предыдущем параграфе были показаны три подкласса промышленных роботов: манипуляторы, обработчики и сборщики. Сельскохозяйственные роботы делятся по отраслям производства и по предназначению.

Рис. 15.3. Общая классификация роботов



Рис. 15.4. Бытовые роботы



Бытовые роботы отличаются большим разнообразием (рис. 15.4).

Классификация роботов по интеллектуальным свойствам. Интеллектуальные роботы — это роботы, умеющие распознавать объекты и их состояние и на основе такого распознавания автоматически определять действия, которые им следует выполнять.

Первая группа — это роботы, у которых автоматизированы только механические характеристики, а интеллектуальные функции выполняет человек — оператор.

Вторая группа — это условные роботы, работающие по неменяющейся программе. Примером таких роботов являются заводные игрушки, механические музыкальные шкатулки, механические пианино, манипуляторы на сборочных конвейерах.

Третью группу составляют роботы с обратной связью. Такие роботы снабжены системой датчиков. Получая извне данные об окружающих условиях, они могут корректировать свои действия. Подобным роботом, в частности, является бытовой робот-пылесос.

Четвёртую группу составляют интеллектуальные роботы, поведение которых очень трудно отличить от поведения человека или животного.

Пятую группу составляют виртуальные роботы-программы, создаваемые для компьютеров. Примером таких роботов являются программы для различных компьютерных игр, например игры в шахматы, шашки и др.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. На какие три группы подразделяются все роботы? 2. Назовите виды военных роботов и их различия. 3. Как подразделяются роботы гражданского применения?

ПОПРОБУЙТЕ поиграть в шашки или шахматы с виртуальным роботом-программой на компьютере. Удастся ли вам выиграть партию у этого робота? Почему игра этого робота-программы всё-таки не похожа на игру живого человека?



15.3. Направления современных разработок в области робототехники

Какие сверхтяжёлые и сверхточные работы робот будет выполнять лучше человека?

В настоящее время ведутся интенсивные работы по созданию роботов с разным предназначением и разными функциональными возможностями. Некоторые из них, как, например, промышленные роботы, уже массово внедрены в практику, другие находятся в стадии экспериментальных разработок, третьи представлены только в виде проектов и предположений. Рассмотрим некоторые из созданных и проектирующихся видов роботов.

Аптечный робот. Аптечный робот широко применяется в практике современных аптек. Работникам аптек сложно справиться со складированием и поиском требуемого препарата. Этому помогает аптечный робот, который включает в себя сканер для считывания штрихкода перед складированием препарата, аппарат для поиска препарата на складе, один манипулятор для извлечения препарата из соответствующей ячейки и подачи его на конвейер, второй манипулятор для снятия препарата с конвейера.

Медицинский робот. Обучение и повышение квалификации медицинских работников нежелательно проводить на больных людях. Например, нежелательно на них учить делать уколы, лечить или удалять зубы, вправлять суставы и т. п. Поэтому для учёбы будущих врачей и медсестёр созданы медицинские роботы разного предназначения. Существуют специальные роботы, с помощью которых выполняются некоторые хирургические операции. Другим направлением роботизации медицины является создание роботов, выполняющих функции врача, например хирурга.

Роботы для промышленного и сельскохозяйственного производства. Производственные предприятия выпускают большие объёмы продукции. В этой сфере много монотонного, тяжёлого и даже вредного для здоровья человека труда. Поэтому роботизация производственных предприятий — это ведущее направление их модернизации.

В конструкции производственных роботов имеются два основных узла: система управления и механическая часть.

Система управления может быть диспетчерской (управление роботом осуществляется человеком-оператором), управлением по заданной жёсткой программе, интерактивным управлением на основе обратной связи с использованием датчиков-сенсоров для анализа внешних условий, интеллектуальным управлением с помощью компьютера.

Механическая часть производственного робота включает в себя систему перемещения. Система перемещения робота может быть монорельсовой и напольной. Робот может перемещаться на колёсах и роликах, на воздушной подушке или на магнитной подвеске.

Особенностью сельскохозяйственных роботов является то, что их работа может быть связана не только с обработкой земли, но и с уходом за живыми организмами: растениями и животными.

Рис. 15.5. Зоороботы



Роботы на транспорте. На транспорте роботы используются для управления транспортным средством без участия человека. Такие роботы уже сейчас управляют поездами метро. Проводятся эксперименты по управлению с помощью роботов автомобилями, судами, самолётами.

Ещё одним направлением роботизации транспортных средств является проектирование и конструирование машин-роботов, похожих по способу движения на животных или насекомых. Такие машины-роботы обладают очень большой проходимостью и могут двигаться по бездорожью. Это направление в робототехнике называется созданием зоороботов (рис. 15.5). Подобные роботы могут выполнять сложные исследовательские, спасательные и производственные работы.

Роботы в быту и сфере услуг. Существуют различные роботы, которые могут выполнять бытовые функции и облегчать обслуживающий и бытовой труд. Массовому внедрению роботов в быт препятствует их очень высокая стоимость.

Миниатюризация роботов. Перспективным направлением в робототехнике является миниатюризация роботов. Это проектирование и создание микро-роботов (от 10 до 1 см), миллироботов (от 1 см до 1 мм), микро-роботов (от 1 мм до 1 мкм) и нанороботов (от 1 до 1000 нм^{*}).

Создание нанороботов является очень перспективным направлением для диагностики болезней и лечения людей.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие разновидности медицинских роботов существуют и для чего они предназначены? 2. В каком случае целесообразно роботизировать промышленное производство? 3[✈]. Почему на некоторых предприятиях не устанавливают роботов? 4. С помощью чего перемещаются промышленные роботы?

ПОДУМАЙТЕ, почему Малыш — герой сказочной повести А. Линдгрен «Малыш и Карлсон» — хотел получить в подарок живого щенка, а не плюшевую или заводную собаку и даже не собаку-робота?

* 1 нм = 0,001 мкм.

Практические задания

1. Подготовьте реферат на компьютере на тему «Роботы в книгах и на производстве. Сходство и различия». Проиллюстрируйте тему.
2. Подготовьте реферат на тему «Роботы в быту: мечты и реальность». Оформите реферат на компьютере.

Выводы

Современное направление автоматизации — это роботизация. Робота, как автоматическое устройство отличает то, что он или под управлением оператора, или с помощью датчиков, получая информацию о внешнем мире, может корректировать действия в зависимости от ситуации. Все роботы могут быть разделены на две группы по предназначению: военные и гражданские. В особую группу можно выделить нанороботов, которые собираются из микрочастиц и даже отдельных атомов и молекул.

Современные направления разработки роботов связаны с медициной, промышленным и сельскохозяйственным производством, транспортом, созданием зоороботов, роботов для исследования космоса, военных роботов. Большое число разработок в области робототехники относится к социально-бытовой сфере, а именно: создание роботов-нянек, роботов-поваров, роботов-уборщиков, роботов-помощников, роботов-учителей, роботов-музыкантов, роботов-игрушек для детей и т. п.

Самыми передовыми разработками в области робототехники являются проекты создания нанороботов. Такие роботы могут в корне изменить не только сферу всего производства, но и жизнь людей.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Чем робот отличается от обычного автоматического устройства, например торгового автомата? 2. Почему производство не оснащают роботами-андроидами? Где целесообразны такие роботы? 3. Как классифицируются роботы? 4. Как подразделяют роботов по интеллектуальным свойствам? 5. Для каких сфер производства и деятельности в настоящее время разрабатываются роботы?

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИСКУССТВЕННОЙ КОЖИ

Постоянно увеличивается численность населения на Земле. Потребности людей в текстильных материалах уже не могут быть удовлетворены только за счёт природных ресурсов. В современной экономике любой страны текстильные материалы необходимы не только для пошива одежды, но и для осуществления технологий других производств. Поэтому промышленность освоила производство синтетических текстильных материалов на основе процессов органического синтеза. Синтетическое сырьё пришло на смену не только волокнам и тканям, но и коже.

Вы узнаете:

- как создаётся сырьё для синтетических текстильных материалов и как из него получают волокна;
- какие виды синтетических тканей используются при производстве одежды и каковы их свойства;
- что представляет собой искусственная кожа и каковы её свойства;
- в чём особенности технологий производства изделий из искусственной кожи и ухода за ними;
- какие современные технологии производства одежды и обуви начинают осваивать специалисты лёгкой промышленности, что инновационного используется в производстве аксессуаров одежды и обуви.

Вы научитесь:

- разбираться в видах и свойствах синтетических материалов для производства текстильных и кожевенных изделий;
- проводить оценку свойств синтетических материалов для производства текстильных и кожевенных изделий;
- исследовать некоторые потребительские и технологические свойства синтетических материалов для производства текстильных и кожевенных изделий.



16.1. Технология производства синтетических волокон

Что такое искусственные и синтетические волокна? В чём их сходство и различия?

На рубеже 19 и 20 веков возникло производство искусственных волокон, а позднее быстрыми темпами начало развиваться производство синтетических волокон.

Синтетические волокна формируют из материалов, не существующих в природе, а полученных путём синтеза из природных низкомолекулярных соединений. Синтетические волокна по своему химическому составу не имеют аналогов в природе. Сырьём для получения синтетических волокон являются обычно газы: ацетилен, фенол, этилен, метан — продукты переработки нефти, каменного угля.

Синтетические полимеры получают путём реакций синтеза (полимеризации или поликонденсации) из низкомолекулярных соединений (мономеров). Синтетические волокна формируют из расплава или раствора полимера.

Синтез — это процесс соединения различных элементов в единое целое, т. е. соединения **мономеров** (низкомолекулярные вещества) с образованием **полимеров** (высокомолекулярные соединения). Полимеры состоят из мономерных звеньев, соединённых в длинные макромолекулы химическими связями.

Классификация синтетических волокон. Синтетические волокна классифицируются на две группы: гетероцепные и карбоцепные.

Гетероцепные полимеры (полиамидные, полиэфирные, полиуретановые и другие вещества) состоят из молекул, главные цепи которых включают атомы углерода, азота, кислорода и других элементов. В настоящее время волокна, полученные из гетероцепных полимеров, широко используются при изготовлении тканей для изделий бытового и технического назначения.

Карбоцепные полимеры (полиакрилонитрильные, полихлорвиниловые, полиэтиленовые и некоторые другие вещества) состоят из молекул, которые содержат в главной цепи только атомы углерода. Благодаря своим прочностным и электрическим свойствам карбоцепные полимеры получили большое распространение при изготовлении тканей для изделий технического назначения.

Ценным источником для производства химической продукции является природный газ, из которого по специальным технологиям получают синтетические материалы для изготовления различных видов продукции на заводах по переработке природного и попутного газа.

При нагреве некоторые полимеры плавятся, и из расплава вытягивают волокна. Волокна скручивают в нити и изготавливают ткани.

Производство синтетических волокон. Раствор или расплав полимера, из которого формируются нити, называется **прядельным раствором** или **расплавом**.

Для приготовления прядильного раствора выполняют следующие операции:

- смешивание полимеров из различных партий для повышения однородности раствора;
- фильтрация раствора, т. е. удаление из раствора механических примесей и не растворившихся частиц полимера. Фильтрация необходима для предотвращения засорения фильер* и улучшения качества нитей;
- обезвоздушивание раствора заключается в удалении пузырьков воздуха, которые попадают в отверстия фильер. Для этого полимерный раствор выдерживают в вакууме. Расплав обезвоздушиванию не подвергается, так как в нём воздуха практически нет;
- введение в раствор различных добавок для изменения его свойств. Введение добавок может придать волокнам бактерицидные, огнестойкие и другие свойства;
- формование волокон, заключающееся в продавливании прядильного раствора через отверстия фильер, затвердевании вытекающих струек и наматывании полученных волокон на приёмные устройства;
- отделка волокон и нитей, которая зависит от условий формования и вида волокон (удаление примесей и загрязнений; беление нитей или волокон);
- поверхностная обработка, которая производится для придания волокнам мягкости, повышенного скольжения и др.;
- сушка нитей после мокрого формования и обработки различными жидкостями, выполняющаяся в специальных сушилках;
- текстильная переработка нитей, включающая в себя следующие процессы: скручивание и фиксация крутки (для соединения нитей и повышения их прочности); перематывание (для увеличения объёма паковок нитей); сортировка (для оценки качества нитей).



Словарь: синтез; мономер; полимер; гетероцепные волокна; карбоцепные волокна; прядильный раствор (расплав).

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. На какие группы делятся синтетические волокна? 2. Какими уникальными свойствами обладают все синтетические ткани? 3. Что называют прядильным раствором? 4. Зачем нужно проводить фильтрацию раствора? 5. С какой целью проводится обезвоздушивание раствора?

***ПОДУМАЙТЕ,** в каких случаях правильнее изготавливать ткани из синтетических волокон, а не из текстильных материалов растительного и животного происхождения.

* Фильера — это деталь машины в виде колпачка с отверстиями, через которые пропускают раствор полимера.



16.2.

Ассортимент и свойства тканей из синтетических волокон

Чем так привлекательны ткани из синтетических волокон для индустрии моды?

Для пошива изделий швейные фабрики используют большой ассортимент синтетических тканей. С каждым годом в этот список добавляются новые виды тканей.

Акрил иногда называют искусственной шерстью. Внешне акриловая ткань действительно похожа на шерсть. Но она более мягкая на ощупь и совершенно не боится моли. Акриловые волокна хорошо поддаются окраске, а изделия из акриловой пряжи почти не сваливаются. В акриловые нити для производства трикотажа часто добавляют шерсть или мохер. В чистом виде акриловую ткань используют при изготовлении навесов, жалюзи, тентов, зонтиков от солнца.

Нейлоном называют волокна и ткани из полиамида. Нейлон был первым синтетическим волокном, ставшим достойной заменой шёлку. Чистая нейлоновая ткань на 100% состоит из полиамида. Это плотная, мягкая и очень лёгкая ткань. Нейлоновые (полиамидные) волокна добавляют в ткани для производства верхней одежды.

Из полиамидных тканей шьют спортивную одежду, туристическое снаряжение, парашюты, бронезилеты, спасательные жилеты и др.

Полиэстеровые волокна включаются во многие современные ткани. При изготовлении тканей волокна из полиэстера соединяют с акрилом, лайкрой, хлопком, полиамидом. В зависимости от плетения и размеров волокон производят самые разнообразные ткани: тонкие, плотные, гладкие, с матовой или глянцевой поверхностью. Такие ткани «дышат», как натуральные, и обладают хорошими защитными свойствами. Пальто, плащи, куртки из полиэстеровой ткани прочные и лёгкие, не мнутся и не пропускают воду. Полиэстеровая ткань хорошо стирается, не линяет и не выгорает на солнце.

Полиуретановые ткани применяются для пошива спецодежды. В производстве тканей для верхней одежды полиуретановое волокно используется только в комбинации с другими волокнами. Полиуретан в сочетании с хлопком применяют в производстве искусственной кожи и кожзаменителей.

Полиолефиновые волокна используют при изготовлении нетонущих и негниющих канатов, плащевых и декоративных тканей, ковров с высоким ворсом и т. д.

Характеристики синтетических тканей. При выборе изделий люди думают, что хорошими могут быть только вещи из натуральных тканей (хлопок и шерсть), а синтетика вредна. Но современные технологии позволяют производить синтетические ткани, сохраняющие все хорошие качества натуральных тканей и даже превосходящие их по своим свойствам. Например, высокая эластичность полиамидных волокон обеспечивает значительную устойчивость к многократным изгибам и истиранию тканей из них.

К недостаткам полиамидных волокон следует отнести их низкую гигроскопичность (3,5—5%), что значительно снижает гигиенические свойства тканей из этих волокон. Из-за чрезмерной гладкости поверхности полиамидных волокон быстро осыпаются срезы края тканей.

Синтетические волокна придают смешанным материалам большую прочность и термопластические свойства, а искусственные вискозные волокна снижают стоимость материала. Ткани из синтетического и искусственного шёлка обладают высокими потребительскими свойствами из-за специальной отделки. Свойства синтетических волокон представлены в таблице 16.1.

Таблица 16.1

Свойства синтетических тканей разной волокнистости

Капроновые	Лавсановые	Нитроновые
<i>Блеск</i>		
Резкий	Резкий	Матовый
<i>Гладкость</i>		
Гладкая	Гладкая	Шероховатая
<i>Мягкость</i>		
Жёсткая	Жёсткая	Мягкая
<i>Сминаемость</i>		
Малая	Малая	Средняя
<i>Осыпаемость</i>		
Очень большая	Очень малая	Малая
<i>Прочность</i>		
Высокая, не уменьшается во влажном состоянии		
<i>Цвет пламени при горении</i>		
Плавится, горит слабым голубовато-жёлтым пламенем с выделением белого дыма, остаётся твёрдый тёмный спёк. Запах сургуча	В пламени сначала плавится, затем медленно горит желтоватым пламенем, выделяя чёрную копоть. Образует твёрдый тёмный спёк	Горит вспышками, интенсивно выделяя чёрную копоть. Образует тёмный спёк, который рассыпается в руках

Словарь: акрил; нейлон; полиэстер; полиуретан; полиолефин.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Для чего необходимо знать волокнистый состав ткани? 2. Можно ли придать синтетическим волокнам различные удовлетворяющие человека свойства? 3*. Из какого синтетического волокна делают искусственный мех?

***ПОДУМАЙТЕ,** зачем в ткани из натурального сырья добавляют синтетические волокна.



16.3. Технологии производства искусственной кожи и её свойства

Почему изделия из современной искусственной кожи пользуются не меньшим спросом, чем продукция из натуральной кожи?

В настоящее время широкое применение в изготовлении обуви, одежды, головных уборов, галантерейных изделий, мебельной обивки, а также изделий технического назначения получила искусственная кожа. Она призвана восполнить дефицит натурального сырья, прежде всего натуральной кожи. Этот материал обладает зачастую уникальными специфическими свойствами.

Искусственная кожа — это высококачественный материал, соответствующий современным тенденциям моды. Уникальный способ тиснения и нанесения рисунка на такой материал позволяет полностью имитировать натуральную кожу, а также удовлетворить самые изысканные запросы потребителя (рис. 16.1).

Рис. 16.1. Диванная обивка и туфли изготовлены из искусственной кожи



Ассортимент изделий из искусственной кожи так же разнообразен, как и из натуральной. Но эти изделия привлекают покупателя как свойствами, так и низкой стоимостью.

Классификация искусственных кож. В основу действующей в России классификации искусственных кож положены их эксплуатационно-потребительские свойства. По характеру производства различают мягкие искусственные и синтетические кожи.

По своему назначению кожи делятся на галантерейные, обувные, одежные, обивочные, декоративно-хозяйственные и т. д.

По виду применяемого для их изготовления полимера — на основе полиуретанов (ПУ) и полиэфируретанов (ПЭУ), поливинилхлорида (ПВХ), полиамидов (ПА), нитроцеллюлозы (НЦ), каучуков и др.

По строению искусственные кожи могут быть пористыми, монолитными, пористо-монолитными, одно- и многослойными, безосновными, армированными и т. д.

Основа искусственных кож. Мягкие искусственные и синтетические кожи — это, как правило, многослойные композиционные полимерные материалы.

Искусственную кожу выпускают в виде рулонов или листов. Существует бесконечное множество вариантов мягких искусственных и синтетических кож. Наиболее часто встречаются синтетические кожи, состоящие из несущей основы и нескольких последовательно нанесённых слоёв отделочных покрытий.

Наибольшее распространение получили искусственные кожи с несущим каркасом из текстильного полотна. Этот каркас-основу (армирующее полотно) пропитывают специальным раствором либо наносят на поверхность текстиля один или несколько слоёв полимерной композиции.

Уход за искусственной кожей. Поверхность искусственной кожи протирают ватным тампоном или мягкой губкой, пропитанной раствором средства для мытья изделий из шёлка и шерсти при температуре 35—45 °С. Остатки влаги протирают лоскутом ткани из хлопка. Сушка проходит в подвешенном состоянии при температуре 15—25 °С. Изделия из искусственной кожи не стирают во избежание усадки и деформации.

Экокожа. На основе ПВХ выпускаются экокожа — современный искусственный экоматериал. Экокожа изготавливается из тканой основы и нанесённого на неё плёночного покрытия.

Полиуретановое покрытие лишено вредных добавок и является экологичным, поэтому материал и называется экокожей. Основой полиуретановой кожи или экокожи является хлопок. Хлопковая ткань стойка к механической нагрузке и растяжению.

Полиуретановая экокожа по своим характеристикам приравнивается к натуральной коже, а по некоторым параметрам даже превосходит натуральный продукт.

Полиуретановая экокожа не является аллергенным продуктом. Её называют дышащей кожей из-за технологической возможности образования микропор. Полиуретановая кожа в жару не накаляется, а в мороз не дубеет. Такая искусственная кожа не имеет запаха. Она не растягивается, не трескается.

Одежда из экокожи хорошо пропускает воздух, тактильно тёплая, обладает высокой износоустойчивостью, морозостойка, экологична, не имеет запаха.

Различия между натуральной и искусственной кожей. Сейчас технологии производства искусственной кожи дошли до такого уровня, что неопытному человеку различить одинаковые куртки из искусственной и натуральной кожи с первого взгляда почти невозможно. Если раньше многие ориентировались на химический запах, исходящий от искусственной кожи, то сейчас при производстве добавляют ароматизаторы, повторяющие запах натуральной кожи.

Отличить искусственную кожу от натуральной можно по следующим признакам:

- если подержать кожу в руках, то натуральная кожа станет тёплой, оставаясь при этом сухой. Кожзаменитель остаётся холодным, а от человеческих рук запотевает и становится немного влажным;
- кромки искусственной кожи неестественно гладкие и ровные, а кромки натуральной кожи всегда имеют шероховатость;
- натуральная кожа впитывает воду, становясь при этом темнее, а с искусственной кожи вода свободно стекает;
- поры на натуральной коже имеют разный размер, а поры на искусственной коже одинаковы. Если поверхность куртки имеет слишком однородный вид, скорее всего, она изготовлена из искусственной кожи;
- если к искусственной коже поднести горящую спичку или зажигалку, то останется подпалённое место, а натуральная кожа перенесёт подобный эксперимент практически без видимых изменений.

Технология обработки искусственной кожи (рис. 16.2) схожа с технологией обработки натуральной кожи. Используются специальные машинные иглы. Приступая к работе, следует на отдельном лоскутке проверить качество строчки и термостойкость материала.

Рис. 16.2. Технология обработки кожи: а — вручную; б — с помощью роботизированной машины



а)



б)

В процессе работы с искусственной кожей следует соблюдать следующие правила:

- дополнительно уточнять размеры и формы выкройки (сложные модели сначала выполните из бязи или любой другой недорогой ткани); при необходимости в выкройку можно вносить изменения и только после этого приступать к раскрою искусственной кожи;

- не распаривать швы, так как на материале останутся следы проколов (проколы не исправить, как в натуральной коже);
- детали стачивать универсальными полиэфирными или хлопчатобумажно-полиэфирными нитями. Длина стежка должна составлять 3,5—4,5 мм;
- использовать специальную лапку с тефлоновым покрытием или побрызгать силиконовым спреем на лапку, иглу и задвижную пластину швейной машины.

Искусственная кожа для человека (медицина). Такую кожу называют живым подобием человеческой кожи. Она необходима при лечении людей с тяжёлыми ожогами и ожогами большой площади. Её применение позволяет значительно сократить сроки восстановления собственного кожного покрова обожжённого человека, снизить частоту осложнений ожоговой болезни.

Кожа человека состоит из двух частей: эпидермиса (верхний покровный многослойный слой) и дермы (соединительно-тканная часть кожи). По той же структуре построена и искусственная кожа для человека.

Её основа — это коллагеновый гель, содержащий дермальные, похожие на человеческие, клетки, — получается аналог дермы. Коллагеновый гель делают из телячьей кожи. Сверху на коллагеновый гель наслаиваются искусственные эпителиальные клетки, которые образуют аналог эпидермиса, верхнего слоя кожи. Таким образом, на рану накладывается изделие той же структуры, что и кожа пациента.

Искусственная кожа при лечении ожогов приживается лишь на время. Входящие в её состав клетки активно стимулируют рост собственных клеток кожи пациента. Благодаря этому рана начинает быстрее затягиваться по краям. Собственная кожа восстанавливается. Клетки искусственной кожи постепенно замещаются вновь образованными клетками кожи самого больного.



Словарь: искусственная кожа; экокожа.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какую кожу называют искусственной? 2. Какие изделия изготавливают из искусственной кожи? 3. Перечислите основные этапы производства искусственной кожи с несущим каркасом из текстильного полотна. 4. Расскажите о правилах ухода за изделиями из искусственной кожи. 5. Что такое экокожа и какие преимущества она имеет по отношению к натуральной? 6. Расскажите о том, как отличить искусственную кожу от натуральной. 7. Какие швейные технологические особенности следует учитывать, работая с искусственной кожей?

***ОПРЕДЕЛИТЕ,** какой вид кожи (натуральная или искусственная) является более прочным. Обсудите результат с одноклассниками.



16.4.

Современные конструкционные материалы и технологии для индустрии моды

Можно ли назвать современный этап производства тканей для индустрии моды конструкционной революцией?

Неотъемлемый атрибут моды — погоня за новизной. Степень новизны или модности предмета или явления зависит не столько от его объективного времени создания (возникновения), сколько от момента обретения им популярности и общественного признания.

Индустрия моды предполагает создание самых модных продуктов, поэтому нуждается в огромном количестве специалистов, задействованных в указанном процессе. В индустрии моды используется не только художественное образование, но и инженерное.

Рассмотрим одежду, которую проектируют современные дизайнеры на основе современных достижений науки и техники.

3D-принтер для одежды. Синтетические материалы дают новое направление в индустрии моды — 3D-печати (пластик, полимеры). 3D-принтер для одежды задуман как индивидуальное устройство, которое используется в электронной розничной торговле в сети онлайн-магазинов. В свою очередь модельеры и компании-производители одежды разрабатывают и выкладывают в Интернет цифровые 3D-модели, которые могут быть напечатаны дома с использованием картриджа со специальным материалом. Такой материал, согласно задумке дизайнера, должен будет создаваться из старых, ненужных вещей путём их измельчения в 3D-принтере для одежды.

3D-принтер в ювелирном деле. Появление 3D-принтеров стало настоящей революцией не только в промышленности, но и в ювелирном деле. Если раньше при разработке украшений на создание восковой модели уходила масса времени, то теперь 3D-печать позволяет производить разработку дизайна украшения в специализированном программном обеспечении, а затем использовать ювелирный 3D-принтер для выращивания восковой (или фотополимерной) мастер-модели украшения. Уже существуют модели 3D-принтеров, которые могут «печатать» изделия непосредственно в металле.

Особенностями ювелирных 3D-принтеров являются сверхвысокая точность и скорость печати, а также превосходное качество создаваемой поверхности. Благодаря применяемым технологиям мастер-модели для последующей отливки ювелирных изделий получаются исключительно гладкими и не требуют дополнительной обработки или корректировки.

Интерактивная одежда-хамелеон — это одна из последних современных тенденций моды. Такая одежда может менять свой цвет. Например, под солнечными лучами оригинальное изделие легко и быстро меняет окраску — либо полностью, либо какого-то фрагмента.

Владелец такой одежды является счастливым обладателем неповторимого индивидуального наряда.

Одежда с солнечными батареями. Компания Silver Lining разработала одежду с солнечными батареями, которые позволяют подключить для питания электрической энергией сотовый телефон или плеер. Предполагается, что наибольшей популярностью данное изобретение будет пользоваться у любителей загородных прогулок и вылазок на природу. В ассортимент предлагаемой одежды войдут несколько моделей курток, брюк и шляп.

Отличительными элементами этой одежды являются вшитые в боковые и передние карманы небольшие пятивольтовые аккумуляторы, подзаряжающиеся от солнечных батарей. При этом устройство, которое необходимо подзарядить, можно прикрепить к задней панели аккумулятора, который находится в кармане (рис. 16.3).

Рис. 16.3. Одежда с аккумуляторами, использующими солнечную энергию



Интерактивная одежда, регистрирующая психоэмоциональное состояние человека, уже создана. Окружающим становится понятным состояние человека, и они приходят ему на помощь.

Одежда из биоматериалов. В школе моды и текстиля Центрального колледжа искусств и дизайна им. Святого Мартина (Великобритания) разрабатывается материал для одежды, полученный с помощью бактерий из целлюлозы. Такую одежду после окончания эксплуатации легко утилизировать, например как солому.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как в современной моде используется 3D-принтер? 2. Что такое одежда-хамелеон? 3. В чём ценность нового экологичного материала для одежды? 4*[□]. Заменяют ли новые технологии ручной уникальный труд мастеров? Выгодно ли использовать 3D-принтер в ювелирной мастерской? 5*[□]. Определите преимущества и недостатки применения 3D-принтера в изготовлении одежды и украшений.

***[□]ПОДУМАЙТЕ,** стоит ли надевать одежду-хамелеон или обувь со светодиодами при посещении театра, музея, картинной галереи? Где уместна такая одежда и обувь?

Практические задания

1. Подготовьте информационный обзор о 3D-принтерах и расскажите об областях их применения. В работе используйте компьютер.
2. Воспользовавшись справочной литературой и Интернетом, сделайте сообщения о новых достижениях в технологии производства искусственных материалов.
3. Соберите информацию о специалистах, профессии которых тесно связаны с технологией производства синтетических материалов.

Выводы

Появление синтетических веществ внесло значительные изменения в технологии производства и обработки текстильных материалов. Синтетические волокна получают из не существующих в природе веществ-полимеров. Их создают из природных веществ-мономеров, ярким примером которых являются природные горючие газы. Молекулы мономеров посредством синтеза (соединения) образуют длинные цепочки — молекулы полимеров. Наиболее распространёнными материалами, из которых производят синтетические ткани, являются: акрил, нейлон, полиэстер, полиуретан, полиолефин, полиамид. Новые синтетические материалы позволили не только производить ткани с новыми уникальными свойствами, но и создать искусственную кожу, которая по целому ряду качеств превосходит натуральную. Такая кожа является композитным материалом.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие материалы называются синтетическими и по какой технологии их получают? 2. Как осуществляется процесс производства синтетических волокон? 3. Назовите наиболее распространённые виды синтетических волокон. 4. Какими характеристиками обладают синтетические ткани? 5. Из каких материалов производится искусственная кожа? 6. По каким признакам можно отличить искусственную кожу от натуральной?

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Из мяса скота, сельскохозяйственной птицы и субпродуктов готовят различные горячие блюда (отварные, жареные, припущенные, тушёные, запечённые) и холодные закуски, а также блюда из мясных фаршей.

Вторые мясные блюда содержат белки и жиры, поэтому они являются очень калорийными.

Для лучшего усвоения белков мяса гарниром должны быть овощи или рассыпчатые каши. При тепловой обработке жир, расположенный между мышечными волокнами, растапливается, что способствует лучшему усвоению мяса.

Вы узнаете:

- какими свойствами обладает мясо различных животных;
- какие существуют технологии тепловой обработки мяса и субпродуктов;
- что такое рациональное питание и как его осуществлять.

Вы научитесь:

- готовить блюда из мясных продуктов по различным технологиям;
- планировать и рассчитывать рацион питания.



17.1.

Технологии тепловой обработки мяса и субпродуктов

Какие виды тепловой кулинарной обработки применяют при изготовлении блюд из мяса, птицы и субпродуктов?

При изготовлении блюд из мяса и сельскохозяйственной птицы применяют все виды тепловой кулинарной обработки: варку, жарку, припускание, тушение и запекание.

Варка. Для приготовления отварных блюд используют говядину, телятину, свинину, баранину, мясо кур; из субпродуктов — язык, почки, мозги, вымя. Режим варки для вторых блюд должен быть таким, чтобы в продукте осталось больше вкусовых и питательных веществ. Мясо заливают кипящей водой. На 1 кг мяса берётся 1—1,5 л воды. Для ароматизации мяса в воду кладут корни, репчатый лук, а в конце варки — специи и соль. Продолжительность варки зависит от величины куска и количества соединительной ткани. Готовность можно определить с помощью ножа, вилки или поварской иглы. При прокалывании готового мяса из него должен выделяться бесцветный сок.

Рис. 17.1. Заправка курицы в «кармашек»



Перед тепловой кулинарной обработкой сельскохозяйственную птицу формируют. Чаще всего её заправляют в «кармашек» (рис. 17.1). Для этого делают надрезы в пашинах («кармашки»), в которые вставляют концы ножек. Кожу шеи заворачивают на спину, закрывая место отруба, и прижимают крылышками. Крылышки заводят одно за другое в виде буквы Х.

Мясо можно варить в кастрюле, мультиварке, пароварке или скороварке. При варке паром мясо получается более сочным, питательным, так как теряется меньше пищевых веществ.

Жарка. Для приготовления горячих блюд из жареного мяса и субпродуктов используют говядину, свинину, баранину, птицу и субпродукты. Температура при жарке выше, чем температура при варке.

Жарят мясо на сковороде или противне, во фритюре, в полуфритюре*, над углями.

Жарка кусков птицы на сковороде в собственном соку осуществляется следующим способом. Сначала на сковороду кладут масло и разогревают

* Фритюр — большое количество раскалённого жира, в который погружают продукт, и он там плавает. Полуфритюр — большое количество кипящего жира, в который продукт погружают не меньше, чем на половину его высоты.

его до температуры выше 130 °С. Затем кладут куски птицы, которые были посыпаны солью и перцем, и жарят их, периодически переворачивая, до образования на их поверхности ровной поджаристой корочки (температура 160 °С) (рис. 17.2).

При жарении мяса во фритюре минимальное количество масла (жира) должно в 4 раза превышать количество мяса. На поверхности кусков мяса образуется равномерная корочка. Температура жарения составляет 160—190 °С. Если соотношение масла и продукта 2:1, то происходит жарка в полуфритюре. Для жарки во фритюре используют глубокую посуду с толстым дном или электрические фритюрницы (рис. 17.3).

Не рекомендуется многократный нагрев жира, так как это очень вредно для здоровья!

Рис. 17.2. Жарка мяса основным способом



Рис. 17.3. Фритюрница электрическая



Жарка на углях (жарка на открытом огне) — древнейший способ тепловой обработки (рис. 17.4). Продукт жарится над раскалёнными углями или электроспиралью в специальных аппаратах.

При жарке на углях не должно появляться большое пламя, лишь угли должны источать жар. Жаркое на вертеле должно вращаться, чтобы равномерно прогреться со всех сторон. В начале жарки надо добиться того, чтобы на продукте появилась корочка, которая будет препятствовать вытеканию сока из мяса.

Тушение — комбинированный способ тепловой кулинарной обработки, когда продукт сначала обжаривают, а затем варят или припускают, добавляя специи, соусы, корни. При тушении блюда приобретают особый вкус и сочность. Этим способом можно довести до готовности даже продукты, которые не размягчаются при жарке (старая птица).

Птицу тушат порционными или мелкими кусками, иногда целыми тушками (цыплят). Во время жарки образуется румяная корочка, но птицу до готовности не доводят, а тушат с добавлением томата-пюре, грибов, овощей, специй, пряностей и т. п. Для тушения используют кастрюли или сотейники.

Рис. 17.4. Жарка на открытом огне



Тушат крупные или мелкие куски говядины, свинины, баранины, нарезанные из боковой или наружной части задней ноги или части лопатки. Предварительно их обжаривают до образования корочки и после этого припускают в небольшом количестве жидкости в закрытой посуде, добавляют пряности и приправы или соус.

Запекание. Варёные, припущенные, жареные (реже сырые) полуфабрикаты из мяса после тепловой обработки выдерживают в жарочном шкафу до образования корочки (рис. 17.5). Запекать можно с соусом или без него.

Время запекания составляет 1—1,5 ч и зависит от вида и сорта мяса и размера куска.

Рекомендуется запекать мясо в алюминиевой фольге или пергаментной бумаге, предварительно смазанной маслом, а также в специальном рукаве для запекания.

Рис. 17.5. Запечённое блюдо из мяса



Субпродукты часто используют для приготовления различных мясных и кулинарных изделий: начинки для пирогов, паштетов, консервов, вторых блюд, заливного, ливерных колбас, студней и многого-многого другого.

Для тепловой кулинарной обработки каждого вида субпродуктов существуют специальные правила.

Печень промывают водой. Снимают оболочку (плёнку), срезают крупные желчные протоки. Нарезают на крупные куски и бланшируют — погружают на 5 мин в солёный кипяток. Откидывают, ополаскивают водой, нарезают ломтиками на порции для последующей тепловой обработки. Бланширование делает печень более сочной, мягкой и устраняет неприятный привкус и горечь.

Почки говяжьей промывают, снимают жир, оболочку, разрезают вдоль, вымачивают в холодной воде, откидывают и варят до готовности в несолённой воде. Для полного извлечения мочекислых солей, придающих блюдам неприятный вкус и запах, при варении дважды меняют воду. Отваренные говяжьи почки ополаскивают, нарезают тонкими ломтиками, жарят или варят. Почки телячьи, свиные и бараньи промывают, снимают жир, оболочки и в сыром виде режут на ломтики. Жарят без предварительного вымачивания и отваривания.

Ножки ошпаривают горячей водой, очищают ножом, ополаскивают и варят.

Языки отваривают, погружают в холодную воду на 10—15 мин. Очищают от кожи ещё горячими.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие виды тепловой обработки используются для приготовления кулинарных блюд из мяса? 2. Какие способы варки сохраняют большее количество минеральных веществ и витаминов в мясе? 3. Какие виды тепловой обработки применяются для приготовления кулинарных блюд из птицы? 4. Для чего и каким образом производится заправка тушки птицы? 5. Какие виды тепловой обработки применяются для приготовления блюд из субпродуктов?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему начинку для пирожков с мясом часто делают из субпродуктов.



17.2.

Рациональное питание современного человека

Почему в США, в странах Западной Европы, да и в нашей стране сейчас так много людей с лишним весом даже среди молодёжи?

Питание является необходимой потребностью организма и обязательным условием для жизни и здоровья. Но только при правильном, сбалансированном питании можно сохранить молодость, красоту, работоспособность. Гиппократ сказал, что человек рождается здоровым, а все его болезни приходят к нему через рот с пищей.

В состав пищи входят различные питательные вещества растительного и животного происхождения. К их числу относятся белки, жиры, углеводы, которые несут организму энергию. Энергия измеряется килокалориями (сокращённо ккал).

Процесс преобразования этих веществ в энергию для организма напоминает процесс горения, поэтому питательные вещества часто называют топливом для организма. Наиболее высококалорийными являются продукты, содержащие большое количество жиров.

Энергетическая ценность пищевых продуктов рассчитывается в процентах по содержанию в ней углеводов, жиров, белков с использованием коэффициентов физиологической энергетической ценности. Существуют справочные таблицы калорийности продуктов. Их можно найти в справочной литературе и в Интернете.

Для того чтобы правильно, рационально питаться, желательно заранее составлять меню. Это помогает разнообразить и регулировать состав пищевых веществ. Большое значение имеет режим питания: число приёмов пищи, а также продолжительность интервалов между ними. Для взрослых рекомендуется трёх-четырёхразовое питание, для детей и подростков — четырёх-пятиразовое питание.

День начинается с домашнего завтрака. Первый завтрак должен быть плотным и калорийным. Рекомендуются блюда, которые несложно приготовить утром: сосиски, молочная каша, кофе, какао, чай, бутерброды. Обед может включать закуску, первое, второе и сладкое блюдо. Закуска перед первым блюдом способствует выделению желудочного сока, а значит лучше перевариванию мясных и рыбных блюд. На закуску рекомендуется готовить салаты и винегреты из сырых или из варёных овощей, заправленные растительным маслом. Первое блюдо — суп мясной, рыбный, на курином бульоне, вегетарианский. Второе блюдо — отварное или тушёное мясо, рыба с гарниром из овощей или круп. Если суп был заправлен вермишелью или крупой, рекомендуется гарнир ко второму блюду готовить из овощей, и наоборот. На сладкое — кисель, компот, желе. Полдник может состоять из стакана молока, кефира с булочкой, фруктов. Ужин должен быть лёгким — крупяное, овощное, творожное блюдо, чай или молоко.

Пищевые добавки — это вещества, улучшающие цвет, запах, вкус, внешний вид продукта или его консистенцию. Они применяются в общественном питании при изготовлении блюд и изделий.

К пищевым добавкам относятся красители, консерванты, эмульгаторы, стабилизаторы, загустители и т. п. В различных странах используется до 500 различных пищевых добавок. В нашей стране Минздравом РФ разрешено меньшее число видов. Каждая добавка имеет свой цифровой код, разработанный Европейским Советом и утверждённый Международной цифровой системой INS. Пищевые добавки обозначаются индексом E, трёх-четырёхзначным кодом и названиями технологических функций. Все пищевые добавки делятся на запрещённые, разрешённые к применению и не имеющие разрешения к применению.

К разрешённым пищевым добавкам относятся, например, усилитель вкуса E-621 — глутамат натрия, антиокислитель E-330 — лимонная кислота, эмульгатор E-322 — лецитин и др.

К не имеющим разрешения к применению пищевым добавкам относится, например, краситель E-140 — хлорофилл.

К запрещённым пищевым добавкам относятся красители: E-121 — цитрусовый красный; E-123 — амарант; консервант E-240 — формальдегид.

Информация на упаковке пищевых продуктов. Приобретая пищевые продукты, необходимо обращать внимание на следующую информацию, размещённую на упаковке:

- наименование и описание;
- сведения о питательной ценности: содержание белков, жиров, углеводов, сахара, клетчатки;
- ингредиенты, перечисляемые в порядке убывания веса;
- вес содержимого и отметка о сроках годности продукта («Желательно употребить до...», «Годен до...»).



Словарь: энергетическая ценность; пищевые добавки.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое энергетическая ценность блюда? В каких единицах она измеряется? 2*. Учитывается ли время года при составлении меню? Приведите примеры. 3. Какую информацию содержит упаковка пищевых продуктов? 4. Что такое пищевые добавки? Для чего их используют в пищевой промышленности?

***ПОДУМАЙТЕ,** стоит ли покупать жаренные в кипящем масле пончики или картофель фри в маленьких нефирменных кафе или столовых, зная, что кипячёное растительное масло используется для разведения масляных красок.

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Пищевые добавки — вред и польза».
2. Составьте меню школьника на один день и рассчитайте калорийность блюд. Для выполнения задания используйте справочные материалы.

Практические работы

Приготовьте блюда из мяса, выбрав рецептуры самостоятельно или из предложенных списков блюд.

Творческий проект

Приготовьте блюдо из мяса по собственной рецептуре.

Выводы

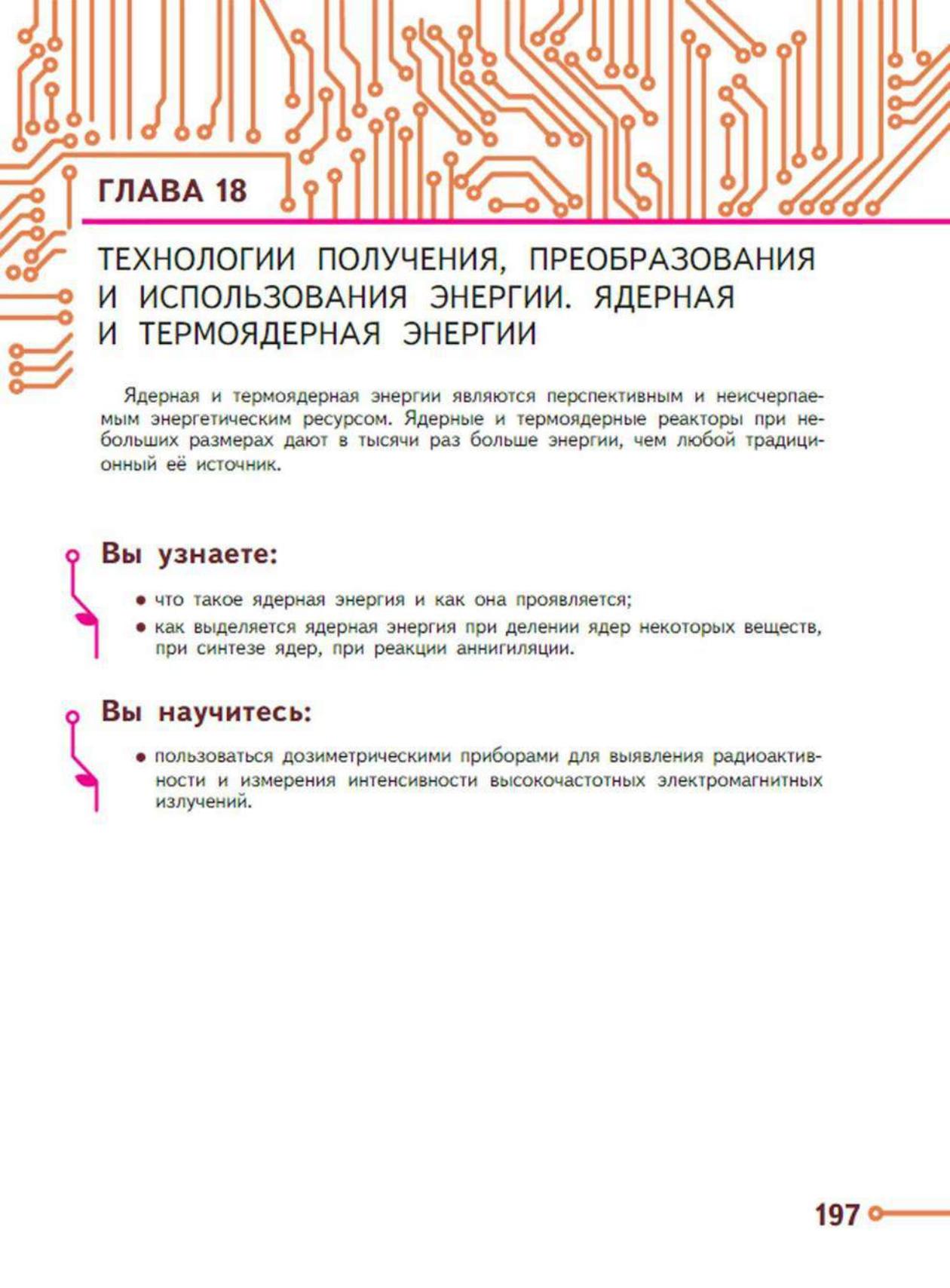
При изготовлении блюд из мяса птицы и животных применяют все виды тепловой обработки: варку, жарку, припускание, тушение и запекание.

Рациональное питание человека строится на сбалансированности всех составляющих употребляемой пищи. В состав пищи входят различные питательные вещества растительного и животного происхождения. К их числу относятся белки, жиры, углеводы.

Энергетическая ценность пищи рассчитывается по процентному содержанию в ней углеводов, жиров и белков с помощью коэффициентов физиологической энергетической ценности. Существуют справочные таблицы калорийности продуктов. Их можно найти в справочной литературе и в Интернете.

Вредными для питания людей являются многие применяемые сейчас в пищевых производствах различные вкусовые, красящие и другие добавки.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие методы тепловой обработки применяют в технологиях обработки мяса? 2. Что такое субпродукты? 3. Как необходимо организовать рациональное питание при здоровом образе жизни? 4. Что такое пищевые добавки и для чего их применяют в технологиях пищевых производств? 5. Чем могут быть опасны пищевые добавки?



ГЛАВА 18

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ. ЯДЕРНАЯ И ТЕРМОЯДЕРНАЯ ЭНЕРГИИ

Ядерная и термоядерная энергии являются перспективным и неисчерпаемым энергетическим ресурсом. Ядерные и термоядерные реакторы при небольших размерах дают в тысячи раз больше энергии, чем любой традиционный её источник.

Вы узнаете:

- что такое ядерная энергия и как она проявляется;
- как выделяется ядерная энергия при делении ядер некоторых веществ, при синтезе ядер, при реакции аннигиляции.

Вы научитесь:

- пользоваться дозиметрическими приборами для выявления радиоактивности и измерения интенсивности высокочастотных электромагнитных излучений.

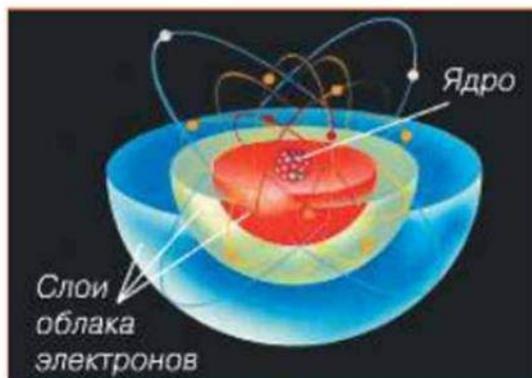


18.1. Ядерная и термоядерная реакции

Почему человечество хочет «приручить» ядерную и термоядерную энергии, чтобы легко управлять их действием?

Атом, элементарные частицы. Из курса физики вам известно, что атомы любого вещества представляют собой объёмные структуры, в центре которых находится ядро, окружённое своеобразным облаком из электронов. Электроны условно принято считать отрицательно заряженными частицами. В электронном облаке они расположены по своеобразным слоям (рис. 18.1).

Рис. 18.1. Модель атома



Ядро меньше атома в 100 000 раз. Если представить себе атом как огромный шар размером с Останкинскую телевизионную башню в Москве, то ядро в центре такого атома будет величиной с горошину.

Ядро состоит из частиц, называемых протонами и нейтронами. Принято считать, что протоны имеют положительный заряд, обратный заряду электрона. Нейтроны не имеют никакого заряда. Нейтроны и протоны в ядре связаны друг с другом особыми внутриядерными силами. Их природа пока не известна.

Общий заряд всех протонов в ядре равен общему заряду всех электронов в электронном облаке. Масса одного протона в 1840 раз больше массы одного электрона. Поэтому почти вся масса каждого атома сосредоточена в его ядре — более 99,99%. Электроны, протоны и нейтроны называются элементарными частицами. Кроме них, в микромире есть и другие элементарные частицы.

Радиоактивность. Энергия выделяется, если ядра начинают распадаться. Явление самопроизвольного распада ядер называется **радиоактивностью**. Радиоактивность проявляется у урана, плутония, кобальта, радия, цезия,

стронция и некоторых других веществ. Излучения, которые возникают при радиоактивном распаде ядер, опасны для людей и любых живых организмов.

Учёные и инженеры научились использовать явление радиоактивности для создания портативных источников электрической энергии. Такие источники энергии могут работать очень долго, в отличие от гальванических элементов. Такие батарейки устанавливают, например, на спутниках, обеспечивая их длительное электропитание. На таких батарейках указывается знак радиоактивной опасности.

Ядерная энергия возникает и при ядерных реакциях. **Ядерная реакция** — это процесс взаимодействия атомного ядра с элементарной частицей или другим ядром, в результате которого ядро делится и выделяется энергия.

Если в ядро урана, содержащего 92 протона и 143 нейтрона (уран-235), попадёт нейтрон, то это ядро будет содержать уже 144 нейтрона: получится уран-236 (92 протона + 144 нейтрона). Ядро такого урана очень неустойчиво. Оно как бы взрывается, распадаясь на два разлетающихся с огромной скоростью осколка и два нейтрона. Возникает мощное излучение. Осколки, нейтроны и излучение несут в себе очень большое количество энергии. Один грамм урана-235 может выделить столько же энергии, сколько можно получить от сжигания 3 тонн угля или 2,5 тонны нефти.

Виды водорода. Ядерная реакция может проходить не только в виде распада ядер тяжёлых элементов, но и при слиянии ядер лёгких элементов, таких, например, как ядра водорода, гелия, лития.

В природе существуют три вида водорода. Обычный водород, ядро которого состоит из одного протона. Его называют протий. Тяжёлый водород, в ядре которого содержится уже, кроме протона, и один нейтрон, — это дейтерий. Сверхтяжёлый водород, содержащий в ядре один протон и два нейтрона. Он получил название тритий.

Учёным удалось провести ядерную реакцию слияния ядер дейтерия и трития. В результате образовывалось новое вещество — гелий и ядерная частица — протон.

При температуре в десятки миллионов градусов Цельсия ядра дейтерия и трития начинают взаимодействовать и сливаться, образуя новое вещество — гелий. Это явление называется синтезом. И, поскольку такой синтез идёт при очень высокой температуре, его называют термоядерным синтезом, а реакцию образования гелия — **термоядерной реакцией**.



Словарь: радиоактивность; ядерная реакция; термоядерная реакция.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как устроен атом? 2. Какой знак заряда имеют электроны и протоны? 3* Почему протоны в ядре атома не разлетаются, ведь тела с одноимёнными зарядами отталкиваются? 4. Что такое радиоактивность? 5. Что такое ядерная реакция?

* **ПОДУМАЙТЕ,** почему батарейки, работающие на энергии радиоактивного распада (радиоактивности), не продаются в магазинах.



18.2. Ядерная энергия

Что происходит во время ядерной реакции? Как с ядерной реакцией связана ядерная энергия?

Цепная реакция. Процесс деления ядер урана сопровождается испусканием двух-трёх нейтронов. Вылетевшие нейтроны способны вызвать деление новых ядер урана с испусканием новых нейтронов. Процесс может продолжаться со всё большим числом новых ядер. Такой процесс называется **цепной реакцией**. Она очень напоминает лавину камней в горах, когда один падающий камень толкает 2—3 следующих.

Однако ядра намного меньше атомов, и цепные реакции осуществляются не так просто. Нейтрон может пролететь через атомы, не попав в ядро. Чтобы столкновение нейтрона с другим ядром произошло, надо взять достаточно большое количество урана-236. Минимальная масса урана, достаточная для осуществления цепной реакции, называется **критической массой**.

Критическая масса металлического урана-235 равна 52 кг, критическая масса металлического плутония-239 — около 11 кг. Если соединить два объекта из урана-235 (или плутония-239), масса которых в сумме будет равна его критической массе, то начнётся цепная реакция и произойдёт атомный взрыв. Именно так происходит взрыв атомной бомбы. Уран (или плутоний) разделяют на несколько частей, масса которых в сумме составляет критическую массу. Если разрушить перегородки между частями урана (или плутония), то возникнет цепная реакция и произойдёт атомный взрыв.

Ядерный реактор атомной электростанции. Для того чтобы реакция деления урана-235 (или плутония-239) протекала замедленно, надо во время реакции с помощью специальных поглотителей изымать нейтроны из массы делящегося вещества.

Именно на этом принципе и работают ядерные реакторы атомных электростанций. Ядерное горючее содержит смесь изотопов урана-235 и урана-238. Оно находится на стенках тепловыделяющих элементов. Нейтроны, высвобождающиеся при делении ядер урана, попадают в воду или графит, которые заполняют бак реактора. При столкновении с лёгкими ядрами атомов водорода и углерода нейтроны быстро теряют кинетическую энергию. Их скорость уменьшается до скорости теплового движения атомов. Такие тепловые нейтроны при попадании в ядра атомов изотопа урана-235 вызывают новые реакции деления.

Для того чтобы выделение энергии не привело к взрыву реактора, необходимо постоянно регулировать ход цепной реакции. Управление ходом цепной реакции происходит с помощью регулирующих стержней, содержащих бор и кадмий. При превышении заданного уровня мощности автоматическое устройство даёт команду на опускание управляющих стержней. Ядра бора и кадмия поглощают тепловые нейтроны, и уменьшается число делений ядер урана в единицу времени. Уменьшается мощность выделения энергии.

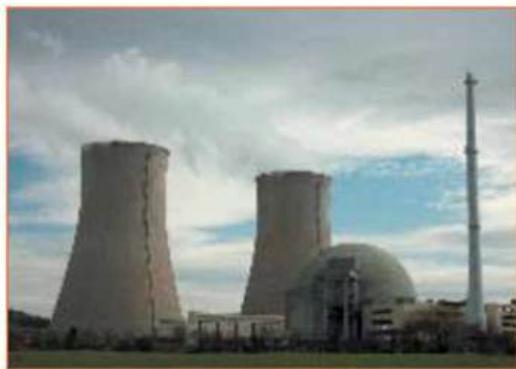
При снижении уровня мощности ниже заданного уровня даётся команда на поднятие управляющих стержней. Поглощение нейтронов уменьшается, число делений ядер урана в единицу времени увеличивается, мощность выделения энергии увеличивается.

Кинетическая энергия осколков ядер урана-235 поглощается в стенках тепловыделяющих элементов и превращается во внутреннюю энергию. Выделяющаяся теплота передаётся воде — теплоносителю. Вода, находящаяся в реакторе под давлением 100 атм, нагревается до температуры около 300 °С. С помощью насоса горячая вода прокачивается по трубам парогенератора и отдаёт полученную теплоту воде в трубах парогенератора. Нагревающаяся вода превращается в пар при температуре 230 °С и давлении 30 атм. Пар отправляется на лопасти паровой турбины, которая вращает ротор электрогенератора. Так на атомных электростанциях производится электроэнергия (рис. 18.2).

Достоинством атомных станций является то, что им не требуется для работы огромное количество угля, газа или мазута. Топливо на целый год можно подвести в одном вагоне поезда. Для сравнения, Троицкой тепловой электростанции, работающей на угле, только в сутки необходимо два эшелона этого топлива.

Недостатком атомных станций является образование в процессе их работы опасных для жизни радиоактивных отходов, которые надо каким-то образом утилизировать или захоронить.

Рис. 18.2. Атомная электростанция



Словарь: цепная реакция; критическая масса; ядерный реактор.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое критическая масса? 2. Какое вещество так же, как и уран, может самопроизвольно делиться? 3. Что такое цепная реакция? 4. Как устроен ядерный реактор? 5. В чём состоит опасность ядерной энергетики?

***ПОПРОБУЙТЕ ОБЪЯСНИТЬ,** почему при отрицательных свойствах атомных электростанций их строят во многих странах мира.



18.3. Термоядерная энергия

Что такое термоядерная реакция и какая температура нужна для её начала?

Ядерные реакции деления происходят при достижении массой урана-235 (или плутония-239) критического значения. Не надо никаких дополнительных внешних условий: реакция начинается самопроизвольно. Для начала реакции термоядерного синтеза нужно разогреть смесь дейтерия и трития до нескольких десятков миллионов градусов.

Пока ещё не удалось найти управляемого источника энергии, который бы позволял создавать и поддерживать такую температуру. Её удалось получить лишь с помощью ядерного взрыва. За 0,01 с температура при таком взрыве достигает 100 000 000 °С. Если этот процесс происходит в массе дейтерия и трития, то начинается их ядерный синтез и образуются ядра гелия. Выделяется ещё больше энергии. Температура повышается до нескольких сотен миллионов градусов, и реакция синтеза протекает как лавина, за тысячные доли секунды. Происходит термоядерный взрыв.

Учёные всего мира ведут работы по созданию установки, в которой можно было бы осуществлять термоядерную реакцию. Одно из направлений в этой области, которое разрабатывается в нашей стране, связано с использованием сильных магнитных полей.

Ядра дейтерия и трития несут положительные заряды имеющихся в них протонов. Движение таких заряженных частиц представляет собой электрический ток. Электрический ток, в свою очередь, порождает магнитное поле. Задача учёных состоит в том, чтобы внешним сильным магнитным полем удержать движущиеся ядра дейтерия и трития, действуя на созданное ими магнитное поле.

Внешнее магнитное поле заставляет их взаимодействовать, синтезируя гелий. Полученная энергия отводится, как в ядерном реакторе, специальным теплоносителем. Во многих странах создаются подобные установки, которые называются «токамак» — тороидальная камера с магнитными катушками.

Перспективой далёкого будущего можно считать получение энергии за счёт соединения вещества и антивещества. Антивещество — это своеобразное зеркальное отражение окружающей нас материи. Например, в нашем мире в центре атома водорода находится положительно заряженный протон, вокруг которого вращается отрицательно заряженный электрон. В антиводороде всё наоборот. Ядро образует отрицательно заряженный антипротон. В атоме антиводорода вокруг его ядра вращается положительно заряженная частица, которая называется позитроном. Любому веществу в нашем мире соответствует антивещество в антимире.

Если соединить вещество с антивеществом, то произойдёт реакция аннигиляции, т. е. и материя и антиматерия превратятся в излучение, несущее огромное количество энергии. Её величина может быть рассчитана по формуле А. Эйнштейна.

Для того чтобы получать энергию посредством аннигиляции, нужно решить три главные проблемы: 1 — где взять антивещество; 2 — как его хранить, поскольку его соприкосновение с любым обычным веществом приводит к аннигиляционному взрыву; 3 — как и чем делить на порции, брать и подавать для реакции антивещество, чтобы оно не соприкасалось с обычным веществом. Если эти проблемы удастся решить, то можно будет построить фотонный космический корабль для полёта к далёким звёздам. Правда, при этом придётся решить ещё одну проблему — создать такое зеркало, которое отражало бы все виды излучения, возникающего при аннигиляции.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Для создания любого технологического новшества, которым будет пользоваться современное человечество, требуется научная и экспериментальная работа физика. Поэтому должность инженера-физика существует в каждой крупной компании, производящей современную технику. Инженеры-физики научно-исследовательских институтов оформляют патенты на свои открытия. Компании-производители могут воспользоваться научной разработкой, заплатив за патент.

Физики занимаются исследованием объектов окружающего мира и законов их взаимодействия. Изучение физических явлений позволяет открывать общие законы и использовать их в целях прогресса.

Существует множество специализаций профессии «физик». Например, физик-ядерщик изучает структуру и свойства атомных ядер, а физик-лазерщик — теорию работы лазеров. Сфера, где может работать физик, определяется полученной в вузе специализацией.

Физики могут заниматься научно-исследовательской, инженерной и преподавательской деятельностью.

Местом работы физиков могут быть научно-исследовательские институты, лаборатории, конструкторские бюро, промышленное производство, электростанции, образовательные организации.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие вещества могут быть использованы для термоядерной реакции? 2. Почему термоядерная реакция называется термоядерным синтезом? 3. Что такое токамак и для чего он создан? 4. Что такое антиматерия? 5. Чем антиводород отличается от водорода? 6. Какие произведения в жанре фантастики, в которых упоминается антиматерия, вы читали?

***ПОДУМАЙТЕ,** в чём и как нужно было бы хранить антивещество, если бы удалось создать хотя бы очень малое его количество.

Практическая работа

ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ ИЗЛУЧЕНИЙ

Оборудование: дозиметр-радиометр; кусок гранита; кусок бетона; кусок красного кирпича; электробытовые приборы.

Последовательность работы:

1. Откалибруйте прибор.
2. Измерьте общий фон излучений в помещении.
3. Измерьте и сравните излучения гранита, бетона, кирпича.
- 4*. Объясните, почему излучения у гранита больше, чем у других веществ.
5. Замерьте фон излучения СВЧ-печи, телевизора, компьютера; сделайте выводы о безопасности эксплуатации этих приборов.

Выводы

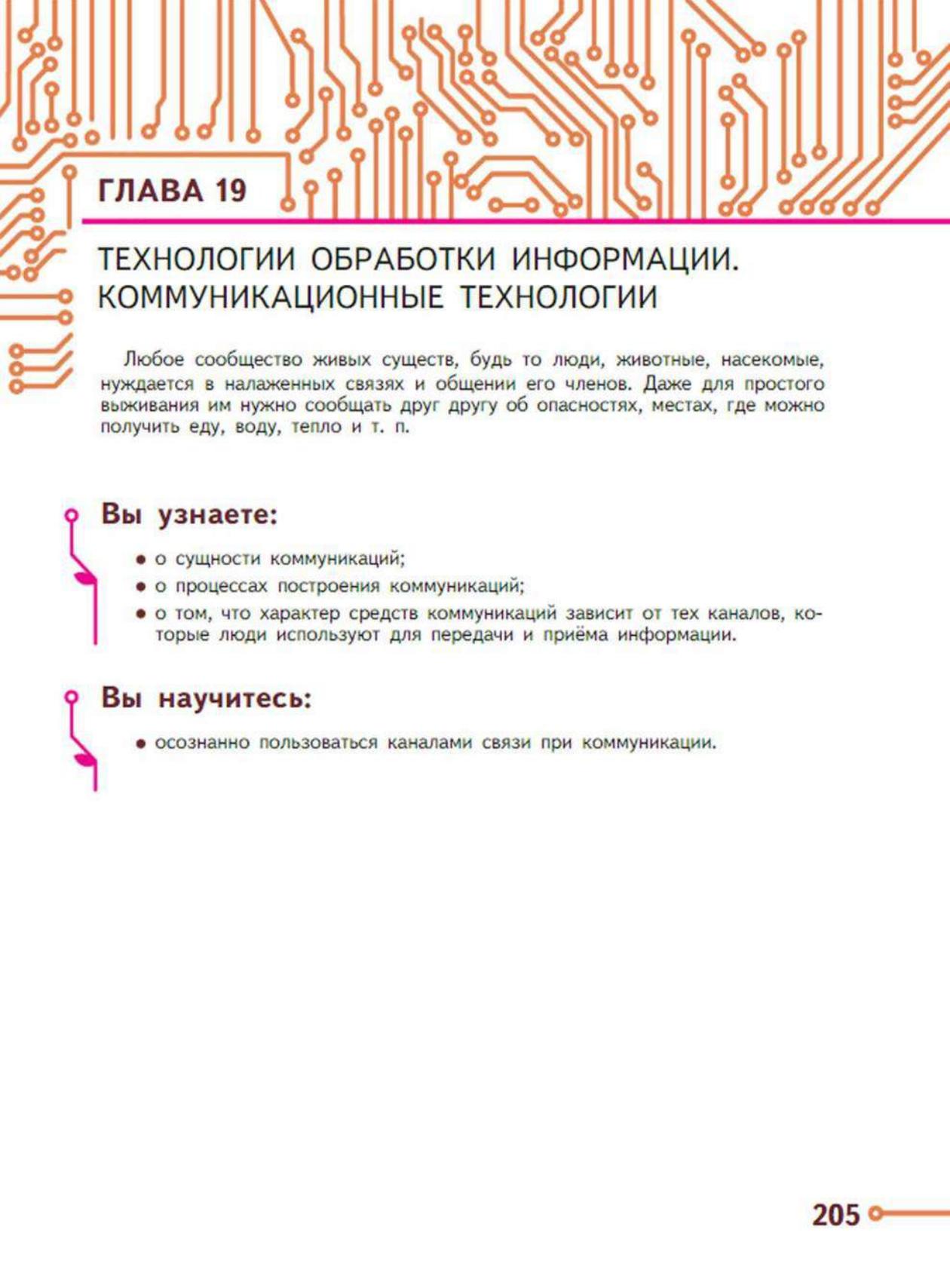
Все вещества обладают, кроме химической, огромной внутренней энергией, которая сосредоточена в ядрах их атомов.

Часть этой энергии может выделяться при делении ядер атомов, при слиянии ядер атомов (термоядерном синтезе) и при соединении вещества с антивеществом. При этом выделяется огромная энергия.

Осуществлять термоядерную реакцию люди могут пока ещё в виде взрыва огромной мощности. Управляемую термоядерную реакцию пытаются осуществить на установках типа токамак и сферических камерах с мощными лазерами.

Учёные-физики работают над созданием антивещества. Это вещество — своеобразное негативное отражение привычного нам вещества. По сравнению с обычным водородом (протием) у антиводорода в ядре находится антипротон, имеющий отрицательный заряд. Вокруг этого ядра вращается уже позитрон, имеющий положительный заряд.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что собой представляет атом любого вещества? 2. Какое явление называют радиоактивностью? 3. Как происходит реакция ядерного деления? 4. Что такое термоядерный синтез и почему эта реакция получила такое название? 5. Почему реакция деления ядер урана-235 или плутония-239 называется цепной? 6. В чём с экологических позиций опасность ядерной энергетики?



ГЛАВА 19

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Любое сообщество живых существ, будь то люди, животные, насекомые, нуждается в налаженных связях и общении его членов. Даже для простого выживания им нужно сообщать друг другу об опасностях, местах, где можно получить еду, воду, тепло и т. п.

Вы узнаете:

- о сущности коммуникаций;
- о процессах построения коммуникаций;
- о том, что характер средств коммуникаций зависит от тех каналов, которые люди используют для передачи и приёма информации.

Вы научитесь:

- осознанно пользоваться каналами связи при коммуникации.



19.1. Сущность коммуникации

Что такое коммуникация? Это что-то новое или она издревле присуща жизни людей?

В нашей жизни с понятием «коммуникация» мы сталкиваемся постоянно. Как только речь идёт о непосредственном общении людей, их обмене мыслями, сведениями, идеями, об их переписке друг с другом, передаче сообщений по телефону, телеграфу или посредством компьютера, сразу же это называется коммуникацией.

Коммуникация рассматривается как специфическая форма взаимодействия людей в процессе их познавательно-трудовой деятельности. Коммуникация людей осуществляется с помощью языка или других знаковых систем: жестов, мимики, тактильных ощущений. Коммуникацией называют и сигнальные способы связи у живых организмов.

С появлением компьютеров обмен сведениями стал возможным не только между людьми или живыми организмами, но и между техническими системами. Человек может общаться с человеком, животное — с животным, компьютер — с компьютером, человек — с животным, животное — с человеком (рис. 19.1). Информация может передаваться от человека (или живого организма) к компьютеру или от компьютера к человеку (или живому организму). Возможно и групповое общение: группа общается с группой, человек — с группой, группа — с человеком. Во всех этих процессах происходит передача информации от одного сознания к другому. Под сознанием понимается всё то, что может воспринимать информацию, обрабатывать её и реагировать на её содержание.

Однако не всякий процесс трансляции (отправления, пересылки) кем-нибудь или чем-нибудь каких бы то ни было сведений следует считать коммуникацией. Можно сколь угодно долго громко говорить самому с собой в

Рис. 19.1. Коммуникация: а — человека с компьютером; б — человека с животным



а)



б)

пустой комнате, и это не будет коммуникацией. Коммуникации здесь нет, так как нет ответной реакции на сообщение.

Главным в коммуникации является наличие, как минимум, двух сознаний, одно из которых передаёт информацию, а другое воспринимает её и реагирует на неё.

Таким образом, коммуникация — это передача какой-либо информации от одного сознания (индивидуального или коллективного) другому сознанию посредством образов, знаков, символов, представленных в той или иной материальной форме, и рефлексия на эту информацию.

Коммуникация чаще всего рассматривается применительно к человеческому сообществу или социуму. В таком случае под коммуникацией понимают социально обусловленный процесс передачи и восприятия информации в условиях межличностного или массового общения людей по возможным каналам с помощью разных средств коммуникации.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Сегодня вокруг нас постоянно действуют экономика, маркетинг, шоу-бизнес и информация. Чтобы завоевать внимание аудитории, предприятиям необходимо заниматься коммуникацией. Качественная коммуникация является залогом успеха.

Профессии, связанные с коммуникацией, разнообразны и многочисленны. Для переводчиков, инженеров связи, сотрудников почты, специалистов в области рекламы, работников СМИ, системных аналитиков важны грамотное выстраивание диалогов и передача данных. Вот, например, некоторые из подобных профессий.

Диктор читает информационные, политические, художественные или рекламные тексты у микрофона для записи или в прямом эфире. Дикторы работают на радиостанциях, в телевизионных и звукозаписывающих компаниях, рекламных агентствах, транспортных компаниях.

Экспедитор — это специалист по доставке грузов и товаров с одного объекта на другой. Должности экспедиторов представлены в транспортных компаниях, на торговых и производственных предприятиях.

Телеведущий — это профессиональный работник телекомпании, который ведёт различные программы (аналитические, развлекательные, ток-шоу, новостные), представляя информацию согласно собственному имиджу.

Сурдопереводчик (дактилолог) занимается переводом устной речи на язык жестов и наоборот. Сурдопереводчики необходимы в социальных службах, государственных учреждениях, клиниках, домах для глухих и престарелых.

Фотокорреспондент — это фотограф, который работает на различных мероприятиях или в горячих точках и предоставляет готовые снимки периодическим изданиям и различным СМИ. Чаще всего фотокорреспонденты работают сразу с несколькими изданиями.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое коммуникация? 2. Какое условие должно быть соблюдено, чтобы общение было названо коммуникацией? 3*. Почему процесс коммуникации чаще всего относят к человеческому сообществу?

***ПОДУМАЙТЕ,** при каком условии ситуацию, когда учитель задал вопрос, а ученик ничего не ответил, можно считать коммуникацией между ними.



19.2. Структура процесса коммуникации

Что такое структура? Как её можно применить к коммуникации?

Структура — это построение чего-либо. Структурой коммуникации можно назвать формы и правила общения между объектами.

Распределение ролей. Для социальной коммуникации, как и любой другой коммуникации, необходимы два субъекта: отправитель информации (адресант) и получатель информации (адресат). В процессе коммуникации они меняются ролями; адресант становится адресатом, а адресат — адресантом.

При этом и тот и другой иногда могут быть не явно выражены. Например, читая этот учебник, вы являетесь адресатом той информации, которую до вас хотели донести авторы. Сами же авторы учебника по технологии в настоящее время не присутствуют при этой передаче вам информации по технологии коммуникации. Тем не менее они в этой коммуникации будут адресантами.

Соблюдение договорённостей. Социальная коммуникация не состоит, если адресант и адресат не имеют предварительной договорённости о теме сообщения, т. е. о том, о чём пойдёт речь. Должна быть так называемая прединформация. Это называется контекстом коммуникации. Слушая или разглядывая то, что нам предъявляют, мы заранее должны знать, о чём идёт речь.

Содержание информации является концентром коммуникации.

Кодирование информации. Сообщение должно быть представлено в виде определённых образов, знаков или символов. Этот процесс называется кодированием информации. Передавая сообщение своим друзьям, вы кодируете информацию в русских буквах и словах, по правилам русского языка. Для иностранца, не знающего русского языка, сообщение придётся кодировать на его языке. Это кодирование осуществляется по определённым правилам соответствующего языка.

Канал связи. Для коммуникации надо выбрать канал связи между адресантом и адресатом. Если коммуникация происходит при непосредственном контакте, то каналом связи является устная речь, мимика, пантомима. При дистанционной коммуникации это может быть проводная телефонная или телеграфная связь, радиотелефонная связь, телевизионная связь и другие каналы связи.

Фильтрация информации адресантом. Адресант будет при коммуникации передавать адресату не всё то, что он знает. Он фильтрует информацию для сообщения, исходя из объективных условий и субъективных соображений. Например, в разговоре со своими друзьями или подругами вы не рассказываете им всё, что видели или слышали, часть информации в сообщении вы утаиваете, отсеивая её своим «фильтром». Далее идёт непосредственно

процесс передачи адресантом подготовленного им сообщения (закодированной в каком-то языке информации).

Сеть помех при передаче информации. При передаче информации адресантом часть её может не дойти до адресата. Может также быть искажён смысл сообщения. Например, при разговоре адресант пропустил какие-то слова, или тот, кто посылал сообщение, говорил невнятно.

Формы приёма информации. После того как сообщение отправлено, непосредственно или отсроченно идёт процесс приёма информации адресатом. Например, при разговоре по телефону коммуникация идёт непосредственно, а при связи с помощью SMS-сообщений уже отсроченно.

Фильтрация информации адресатом. При приёме информации в процессе коммуникации некоторая её часть адресатом отсеивается как неважная или ненужная для него. Таким образом, адресат тоже ставит своеобразный «фильтр» при коммуникации. Например, на уроке вы не всегда слушаете учителя, считая, что какое-то его сообщение для вас не нужно.

Сеть помех при приёме информации. Потеря информации идёт не только при передаче, но и при приёме информации адресатом. Например, было очень шумно, и адресат не расслышал часть сообщения. Адресат мог отвлечься и пропустить часть сообщения. Он мог что-то не увидеть или не слышать, неправильно понять смысл и т. п.

Раскодирование информации. Для того чтобы осознать полученную информацию, адресант должен её раскодировать, т. е. перевести на понятный для него язык. Это необходимо для уяснения адресатом смысла сообщения.

Обратная связь. Для социальной коммуникации, в отличие от коммуникации в технических системах, необходима обратная связь. Адресат, получив сообщение от адресанта, должен ответить ему. Этот ответ прежде всего будет означать, что общение состоялось. Если же адресант не получил обратного сообщения, он не может быть уверен, что достиг своей цели, посылая сообщение.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Как называются субъекты в социальной коммуникации? 2. Какие бывают каналы связи при социальной коммуникации? 3. Что такое кодирование информации при социальной коммуникации?

ОПРЕДЕЛИТЕ, что составляет сеть помех при коммуникации учителя и учащихся на уроке.



19.3. Каналы связи при коммуникации

Что является каналами получения информации?

При коммуникации в условиях социума используются разные средства для передачи информации. Характер этих средств зависит от тех каналов, которые люди используют для передачи и приёма информации. Для любого человека каналами получения информации являются его чувства (зрение, слух, осязание, обоняние, вкус). Дополнительным информационным каналом является болевой канал. Через него мы получаем информацию об опасностях для жизни и здоровья.

В соответствии с видом и характером информации для каждого канала выбираются и средства связи при коммуникации. Они должны быть такими, чтобы обеспечить наиболее эффективную передачу сообщений. Эффективность передачи определяется объёмом передаваемой информации в единицу времени, скоростью её передачи, минимальным искажением от помех при передаче и восприятии информации.

Зрительный канал коммуникации. Самым информационно ёмким является зрительный канал коммуникации. Не зря говорят: лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. При непосредственной коммуникации людей зрительная информация передаётся средствами артикуляции, в частности движением губ. Зрительную информацию при общении людей несёт мимика. Положение тела или пантомимика — это тоже средство коммуникации при близком общении людей.

Перечисленные средства зрительной коммуникации могут дополняться предъявлением каких-либо натуральных объектов, их изображений, текстов и т. п.

Зрительная коммуникация может носить и дистанционный характер, опосредованный техническими средствами. Для этого могут быть использованы телевидение, компьютер, например Skype, видеотелефон.

Некоторую особенность составляет зрительная коммуникация посредством дополнительных изображений и текстов. Они могут создаваться в процессе коммуникации. Например, учитель на уроке выполняет для учеников рисунок или пишет на доске текст. И рисунок и текст могут быть подготовлены им заранее и предъявлены при общении.

Подобная зрительная информация является эффективной и при дистанционной коммуникации. Она может быть отправлена адресантом адресату с помощью доступных технических средств связи, в частности обычной почтой, факсимильным сообщением, электронной почтой, SMS-сообщением или MMS-сообщением.

С развитием 3D-принтеров окажется возможным осуществлять коммуникативную связь посредством отправления адресантом и предъявления на принтере адресата материального объекта.

Аудиальный (звуковой) канал общения. В процессе аудиальной коммуникации средством связи является устная речь, семантические (содержащие определённый смысл) звуковые сигналы и ритмические звуки.

Устная речь — это процесс предъявления информации в форме определённых последовательностей звуков, каждая из которых и их сочетание несут определённый смысл. К устной речи относится не только произнесение (говорение), но и понимание последовательностей звуков (слушание).

При устном общении информацию несут не только сказанные слова или так называемая вербальная составляющая речи. На смысл сообщения влияет и то, как произносятся слова. Это громкость, с которой происходит речевое общение, тембр голоса, ритм речи, паузы между словами и многое другое.

Например, можно придать совершенно разный смысл фразе: «Ты только попробуй». Сказанные человеку ласково, с мягким тембром, эти слова подталкивают и поощряют его к действию. Эта же фраза, произнесённая с тембром угрозы, «металлическим» голосом, несёт совершенно обратный смысл.

Семантические звуковые сигналы — это не строго заданная последовательность звуков, как это представлено в речи. Это могут быть гудки, свистки, звонки и т. п. Каждый такой сигнал может означать предупреждение, оповещение, напоминание и обозначения каких-то событий. Например, звонок в школе означает начало или конец урока. Клаксон автомобиля на дороге предупреждает об опасности при переходе улицы.

Примером ритмических звуков является музыка. При коммуникации музыка чаще всего направлена на чувства человека, создавая у него определённое настроение. Однако некоторые виды музыки могут нести и определённое смысловое содержание. Исполняемый на международных соревнованиях гимн России означает победу наших спортсменов.

Аудиальная коммуникация, как и визуальная (зрительная), может носить дистанционный характер. Используя технические средства, можно общаться друг с другом, даже не находясь в непосредственной близости друг к другу.

Простейшим средством аудиального дистанционного общения является рупор, которому на смену пришёл мегафон. Мегафон значительно усиливает громкость говорения, при этом нет необходимости громко кричать в микрофон мегафона.

Для коммуникации на очень больших расстояниях используются проводные телефоны и радиотелефоны. Для коммуникации с большими аудиториями используется проводная и беспроводная радиотрансляция.

При дистанционной аудиальной коммуникации практически полностью сохраняется влияние на смысл сообщения тембра голоса, его громкости, ритма и пауз. Поэтому в эпоху, когда не было телевидения, радиовещание было эффективным средством массовой коммуникации. Аудиальная коммуникация и сейчас является очень важной для людей с частичной или полной потерей зрения.

В социальной коммуникации визуальная и аудиальная коммуникации обычно протекают в единстве, дополняя друг друга и расширяя объём, качество и точность передаваемой информации. В частности, в процессе разговора смысл слов дополняется не только тембром, громкостью, ритмом и паузами, но и мимикой и пантомимикой как адресанта, так и адресата. Такое сочетание двух видов коммуникации широко используется в работе артистов театра

и кино. Хороший артист может передать смысл сцены, не произнеся ни слова: только своей позой и мимикой.

Тактильный канал общения. Тактильная коммуникация (общение посредством прикосновения друг к другу) в социальной сфере имеет не столь большое значение, как визуальная или аудиальная коммуникации. Однако в отдельных ситуациях такая коммуникация может играть ведущую роль для общения.

Самым распространённым средством такой коммуникации является рукопожатие. Им мы показываем невраждебное, дружеское расположение к тому, с кем вступаем в контакт. Рукопожатие говорит о тёплых отношениях адресанта и адресата.

Средством тактильной коммуникации служит и похлопывание по плечу или по спине. Такое похлопывание в зависимости от контекста коммуникации может выражать дружеское расположение, призывающее к доверительности при общении. Оно может показывать одобрение слов или поступков, поощрение к действию.

Ещё одним средством тактильной коммуникации являются объятия субъектов коммуникации. Они выражают дружеское расположение субъектов общения и даже любовь друг к другу. Объятия могут сопровождаться и похлопыванием.

Средством тактильной коммуникации является и болевое воздействие. Коммуникации посредством боли часто используют для того, чтобы подчинить себе кого-то. Драка или война — именно такая форма коммуникации.

Обонятельный и вкусовой каналы общения. Средствами коммуникации для обонятельного и вкусового каналов являются соответствующие материальные объекты, которые передаются или пересылаются адресату адресантом. Эти каналы и соответствующие средства не имеют большого распространения при социальной коммуникации. Например, юноша дарит девушке духи ко дню её рождения, выражая через их приятный запах своё расположение к ней. Родители покупают ребёнку сладкую конфету, показывая этим свою любовь к нему.

Вербальный и невербальный каналы общения. Социальные коммуникации можно разделить на две группы: вербальные и невербальные. Вербальными называются коммуникации при помощи речи. **Речь** — это форма общения людей посредством языковых конструкций, создаваемых на основе определённых правил. **Языком** называется система знаков, в которой каждому предмету, процессу или явлению в окружающем мире поставлен в соответствие определённый знак, задающий соответствующее понятие, его звучание и написание.

Процесс речи предполагает, с одной стороны, формирование и формулирование мыслей языковыми (речевыми) средствами, а с другой стороны — восприятие языковых конструкций и их понимание.

Чисто вербальная составляющая общения несёт очень небольшой объём содержания сообщения при коммуникации людей. Более 90% информации передаётся невербальными средствами. Поэтому более успешным в процессе общения, например в менеджменте, будет тот, кто хорошо владеет невербальными средствами коммуникации.

Коммуникация человека и компьютера строится только на вербальной составляющей. Если вы пользуетесь специальной программой для написания текста с голоса, то ни один компьютер не в состоянии понять, что означает тот или иной тембр вашего голоса, и соответственно этому передать смысл сказанного вами. Компьютер фиксирует и запоминает только вербальный компонент сообщения.

Ещё более «примитивно» компьютер воспринимает передаваемый ему образ какого-либо объекта, процесса или явления. Такой образ фиксируется ЭВМ как определённый набор точек и свободных мест. Компьютер не может «прочитать», что означает, например, та или иная поза человека или выражение его лица.

Образную информацию можно передать компьютеру посредством видеокамеры, сканера, планшета для рисования.

Информация от компьютера при коммуникации может быть представлена на экране в виде текста, статического или динамического образа. Она может быть передана через аудиальный канал как речь, музыка или другие звуки посредством динамиков. Компьютер может передать информацию с помощью принтера в форме текстов, картин, рисунков, фотографий или объёмных материальных объектов.

Компьютер чаще используется как техническое средство для коммуникации людей, а не как адресат или адресант. Все перечисленные выше функции компьютера позволяют качественно построить дистанционную коммуникацию людей. С его помощью может быть обеспечен обмен аудиальной, визуальной информацией и при использовании 3D-принтеров даже информацией в виде материальных объектов.



Словарь: вербальный канал общения; невербальный канал общения.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какой канал связи является для подавляющего большинства людей наиболее информационно ёмким? 2. Какой канал общения люди чаще всего называют коммуникацией? 3. Часто ли при коммуникациях используются обонятельный, вкусовой и тактильный каналы связи? 4. На какие группы по форме представления информации делятся коммуникации?

КАК ВЫ ПОЛАГАЕТЕ, можно ли в будущем научить компьютер воспринимать мимику, пантомимику, тембр и громкость голоса человека?

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Невербальные средства коммуникации». Оформите иллюстрированную презентацию. Выступите с докладом перед одноклассниками.
2. Проведите анализ полученных и отправленных SMS-сообщений и MMS-сообщений на предмет их значимости и информационной ценности для вас и вашего абонента.

Выводы

Коммуникацией называется процесс передачи какой-либо информации от одного сознания (индивидуального или коллективного) другому сознанию посредством образов, знаков, символов, представленных в той или иной материальной форме, и рефлексия (реакция) этого другого сознания на эту информацию.

Структурой коммуникации можно назвать формы и правила общения между объектами. Структуру коммуникации составляют: распределение ролей на адресанта и адресата; соблюдение договорённостей о теме общения; содержание информации как центр коммуникации; кодирование информации; канал связи; фильтрация информации адресантом; сеть помех при передаче информации; формы приёма информации; сеть помех при приёме информации; фильтрация информации адресатом; раскодирование информации; обратная связь.

При коммуникации людей основными каналами связи являются зрительный, аудиальный (слуховой), тактильный, обонятельный и вкусовой. Коммуникация может осуществляться в двух формах: вербальной и невербальной. Вербальными называются коммуникации при помощи речи. Более 90% информации при непосредственном общении передаётся невербальными средствами. К таким средствам относятся: тембр голоса, его громкость, темп речи и паузы в ней, выражение лица, позы тела, жесты. При телефонном общении некоторые формы невербальной коммуникации невозможны, поэтому телефонная коммуникация менее продуктивна.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое коммуникация и каковы условия её осуществления? 2. Какова структура процесса коммуникации? 3. Какие каналы связи используются людьми при коммуникации? 4. Какой канал связи при коммуникации людей является наиболее продуктивным? 5. В чём разница между вербальной и невербальной коммуникациями? 6. Как осуществляется коммуникация с компьютером?

ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА. КЛЕТОЧНАЯ И ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Ткань и клетка растений являются объектами биотехнологий. Технологии клеточной инженерии предполагают манипуляции с группами клеток (тканями) и отдельными клетками. Используя технологии клеточной инженерии, методы культивирования, гибридизации и реконструкции, получают растения с новыми улучшенными признаками.

Технологии генной инженерии позволяют переносить гены из одного организма в другой и получать генетически изменённые генно-модифицированные организмы.

Вы узнаете:

- о растительных тканях и клетках как об объектах биотехнологии;
- о технологии клеточной инженерии;
- о методах культивирования, гибридизации и реконструкции растительных организмов;
- о технологии клонального микроразмножения растений;
- о технологии генной инженерии.

Вы научитесь:

- создавать условия для клонального микроразмножения растений.



20.1.

Растительные ткани и клетка как объекты технологии

Вспомните, как устроена клетка живого организма. Можно ли её как-то изменить?

Благодаря новейшим открытиям молекулярной биологии и генетики растительные ткани и клетки стали объектами биотехнологии. Ткани и клетки растений рассматриваются как инженерные объекты, которые можно конструировать в целях получения растений с заданными свойствами, а клеточная инженерия и генная инженерия — как основные технологии.

Биотехнология — это научная и практическая дисциплина, изучающая и разрабатывающая возможности использования живых организмов, их систем, продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач. Биотехнология занимается также созданием новых живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.

Биотехнология — это не только генная инженерия, но и комплекс процессов модификации биологических организмов для обеспечения потребностей человека. Это модификация растений и животных путём искусственного отбора и гибридизации. С помощью современных методов традиционные биотехнологические производства получили возможность улучшить качество пищевых продуктов и увеличить продуктивность живых организмов.

Биотехнология основана на генетике, молекулярной биологии, биохимии, эмбриологии и клеточной биологии, а также прикладных дисциплинах, а именно: химической и информационной технологиях и робототехнике.

В биотехнологических процессах используют образовательные или меристематические ткани. **Меристемы** — это ткани растений, состоящие из интенсивно развивающихся клеток, которые делятся и дают начало всем тканям и органам растений. Меристематические ткани у взрослого растения находятся на верхушках побегов и кончиках корней, осуществляя рост растения в длину, а также в стебле и корне, обеспечивая разрастание их в диаметре (рис. 20.1).

Развитие технологий клеточной и генной инженерии стало возможным вследствие расширения и углубления представлений о клетке, об организации и функционировании её наследственного аппарата.

Получение новых форм растений и микроорганизмов осуществляется благодаря действиям с клетками, а точнее с наследственным аппаратом клетки, который находится в её ядре: хромосомами и генами (рис. 20.2). Такие известные в биологии методы, как гибридизация и отбор, применяются не на уровне организма, а на уровне клеток и генов.

К принципиальным отличиям современных методов получения новых форм организмов относят, например, их генетическую целенаправленность. Это планируемое изменение наследственности и достижение результатов за короткие сроки. С помощью современных технологий учёные имеют возможность по своему усмотрению конструировать новые клетки и организмы, преодолевать межвидовые барьеры. Например, в клетки растений добавляют

Рис. 20.1. Меристематические ткани, или камбий, в стебле растений

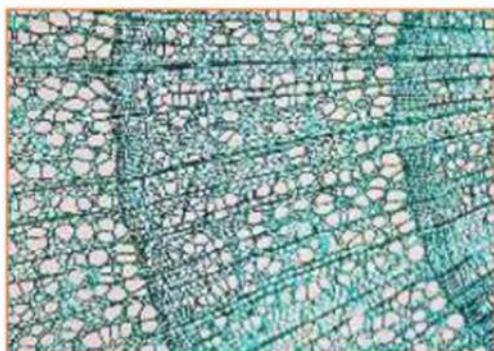
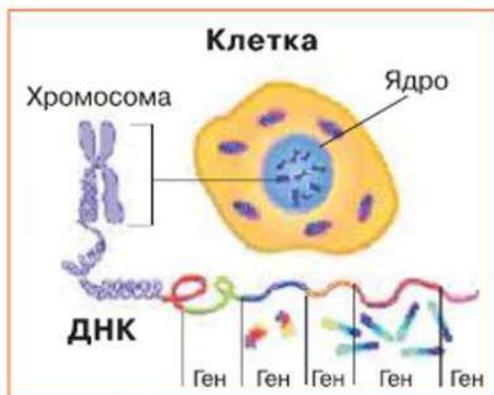


Рис. 20.2. Схема строения наследственного аппарата клетки



ся части клеток животных. Создаются организмы с комбинациями генов, которые не встречаются в природе. Они начинают обладать уникальными качествами, и их можно использовать на службе человеку. Наибольшее применение современные методы биотехнологии нашли в получении новых форм микроорганизмов и сортов растений.



Словарь: меристемы.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Объясните, почему в биотехнологиях используют именно образовательные (меристематические) ткани растений. 2. Где в растительном организме находятся образовательные (меристематические) ткани? 3. Какова цель технологий клеточной и генной инженерии?

ПОДУМАЙТЕ, почему получение растения методом изменения клетки назвали инженерией.



20.2. Технологии клеточной инженерии

Вспомните, какие функции выполняют части клетки растений в её жизнедеятельности.

Технологии клеточной инженерии предполагают манипуляции как с группами клеток (тканями), так и с отдельными клетками. Используя технологии клеточной инженерии, получают клетки нового типа с помощью методов культивирования, гибридизации и реконструкции.

Культивирование — это искусственное выращивание растительных тканей из отдельных клеток, которое осуществляется вне организмов на специально созданных средах (рис. 20.3). Такие среды содержат минеральные соли, аминокислоты, гормоны и некоторые другие вещества. На питательных средах растут частицы корней, стеблей и почек, отделённые от растений. Культивирование клеток и тканей в пробирках на питательных средах получило название **метода культуры клеток и тканей**.

Рис. 20.3. Выращивание растений из клеток и тканей на искусственных средах (in vitro)



Использование этого метода основано на том, что растение обладает способностью к регенерации (восстановлению) и возможностью формирования полноценных растений из одной клетки или группы клеток.

Метод гибридизации основан на искусственном объединении соматических клеток, т. е. клеток различных тканей. Такой метод получил название соматической гибридизации.

Метод соматической гибридизации используют для получения гибридных растений, которые невозможно получить обычной гибридизацией, т. е. объединением половых клеток растения.

Так, например, при скрещивании двух видов картофеля, культурного и дикого, был получен соматический гибрид картофеля, который отличался от родительских форм большей мощностью куста и высотой стебля, благодаря чему был включён в практическую селекционную работу.

Метод реконструкции основан на том, что при обработке клеток определёнными веществами или с помощью специальных манипуляций получают свободные ядра, цитоплазму и другие части клетки. Из отдельных фрагментов разных клеток реконструируют жизнеспособные клетки. В клетки можно вводить модифицированные клеточные органеллы (ядра, хлоропласты, митохондрии и др.). Например, введение в клетку высокоэффективных хлоропластов повышает активность фотосинтеза растительной клетки.

Технологии клеточной инженерии широко используются в селекции растений. Выведены гибриды томата, картофеля, яблоны, вишни и др.

Технологии клеточной инженерии позволяют выводить новые формы и сорта растений, обладающие полезными свойствами и устойчивые к болезням и неблагоприятным условиям среды. С помощью методов клеточной инженерии можно получить безвирусный посадочный материал, что особенно важно для сельскохозяйственных культур, которые размножаются вегетативно (картофель, земляника и др.).

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. В современной биотехнологии можно выделить три основных направления:

- промышленная биотехнология как ряд крупномасштабных промышленных биотехнологических производств, использующих микроорганизмы;
- клеточная инженерия, включающая в себя культивирование растительных и животных клеток. Клеточная биотехнология обеспечивает ускоренное получение новых форм и линий растений и животных, позволяет повысить их устойчивость, продуктивность и качество; она занимается размножением ценных генотипов, получением ценных биологических препаратов пищевого, кормового и медицинского назначения;
- генная инженерия, обеспечивающая генетические изменения, перенос чужеродных генов и других носителей наследственности в клетки растений, животных и микроорганизмов, получение трансгенных организмов с новыми качествами. Генная инженерия позволяет решать главные задачи селекции организмов на устойчивость, высокую продуктивность и качество продукции.

Специалисты по биотехнологиям востребованы не только в научных учреждениях и вузах, но и в биопроизводствах, которые развиваются и в нашей стране. Давно существуют крупные научные центры и производства. Химия, сельское хозяйство, фармацевтика и медицина, производство новых продуктов, животных, растений, микроорганизмов — спектр вариантов применения способностей в сфере биотехнологий весьма широк.



Словарь: культивирование; метод культуры клеток и тканей; метод гибридизации; метод реконструкции.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие методы используются в технологиях клеточной инженерии? 2. В чём сущность метода культуры клеток и тканей? 3. На чём основывается метод соматической гибридизации? 4. В чём сущность метода реконструкции клеток?



20.3.

Технология клонального микроразмножения растений

Вспомните, что такое вегетативное размножение растений.

Клональным микроразмножением растений называют вегетативное (бесполое) размножение растений, при котором полученные особи растений генетически идентичны исходному экземпляру. Клон — это совокупность всех потомков одной клетки или одного организма, полученных путём бесполого размножения. Клональное микроразмножение проводится в лабораторных условиях (вне живого организма на специальных питательных средах) из клеток растения-донора до полноценных растений, которые затем адаптируют к обычным климатическим условиям.

Для размножения используются клетки меристематической, или образовательной, ткани растений, которые обладают способностью к активному росту за счёт деления и образования новых клеток. В процессе роста растения меристематическая ткань сохраняется в определённых частях взрослого растения: в узлах побега, в почках, в кончиках корней, в основаниях черешков листьев или цветоносах.

На процесс клонального микроразмножения влияют свойства самого растения, а также разнообразные внешние факторы: состав питательной среды, освещение, температура, влажность и др. При размножении каждого вида растений должны учитываться его биологические особенности и должна быть подобрана индивидуальная методика размножения.

Технологический процесс клонального микроразмножения растений включает несколько этапов:

- выделение клеток меристематической ткани растения и посадка их на специальные питательные среды в пробирки;
- выращивание образующегося в пробирке микрорастения в специальном шкафу в течение 20—40 дней при освещении в течение 14 часов в сутки. Через 1—1,5 месяца микрорастение достигает размера горошины. У него образуются зачатки всех вегетативных органов растений (корней, стеблей, листьев и т. д.);
- черенкование подросших микрорастений. Полученные микрочеренки помещают в пробирки в питательную среду;
- проращивание микрочеренков в течение 20—30 дней до образования обильной корневой системы;
- пересаживание укоренившихся микрочеренков. При образовании достаточной корневой системы микрочеренки извлекают из пробирок, пересаживают в горшочки с лёгким торфом и помещают в защищённую среду;
- высаживание черенков в открытый грунт через 4—6 недель, когда черенки могут адаптироваться к естественным условиям.

Технология клонального микроразмножения имеет преимущества по сравнению с традиционными технологиями размножения растений (отводками, черенками, прививкой). Полученные растения не заражены вирусами, даже если меристематические ткани были взяты у заражённого растения, так как вирусы не поражают меристематические ткани. Растения обладают повышенными темпами роста и развития. Клональное микроразмножение значительно сокращает продолжительность селекционного процесса и применимо для растений, которые не дают в обычных условиях семенного потомства. Такой способ размножения можно проводить круглогодично и получать большие объёмы посадочного материала.

Клональное микроразмножение растений имеет и недостатки. Определённой сложностью в работе с микрорастениями является процесс их адаптации к естественным условиям внешней среды. Адаптация микроклональных растений происходит в специальных теплицах для первичного дорастивания растений. В них создаются определённые условия, повышенная влажность, применяются специальные меры по уходу за растениями. Такие условия необходимо соблюдать от 3 до 5 недель в зависимости от вида растений. В процессе адаптационного периода погибают 5—10% клональных растений.

Несмотря на определённые трудности, метод микроклонального размножения растений активно внедряется и используется в практике размножения самых разнообразных видов растений. Этот метод применяется как для размножения древесных пород, особенно хвойных, которые очень плохо размножаются другими способами, так и для сохранения редких и исчезающих видов растений.



Словарь: клональное микроразмножение растений.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое клональное микроразмножение растений? 2. Каковы этапы технологии клонального микроразмножения растений? 3. В чём преимущества технологии клонального микроразмножения растений? 4. В чём недостатки технологии клонального микроразмножения растений?

***ПОДУМАЙТЕ,** возможно ли осуществить в условиях школы или дома клональное микроразмножение какого-нибудь комнатного растения. Что бы для этого понадобилось?



20.4. Технологии генной инженерии

Вспомните из курса биологии, как устроено и функционирует ядро растительной клетки.

Технологии генной инженерии — это совокупность методов, позволяющих переносить гены из одного организма в другой и получать генетически изменённые организмы, их называют генно-модифицированными (ГМ) или трансгенными. Генно-модифицированные организмы обладают новыми или усиленными полезными свойствами и признаками.

Генетическая информация живых организмов находится в хромосомах, в молекулах дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) — длинных полимерных молекулах, состоящих из повторяющихся блоков, нуклеотидов. Каждый участок ДНК, называемый геном, отвечает за определённый признак организма.

Получение новых комбинаций генетического материала осуществляется путём проводимых вне клетки манипуляций с молекулами ДНК и переноса созданных конструкций, генов, в живой организм, в результате которого достигается их включение в этот организм, а затем и у его потомства. Становится возможным по заранее заданной программе конструировать молекулярные генетические системы вне организма с последующим введением их в живой организм. При этом ДНК становятся составной частью генетического аппарата организма и сообщают ему новые уникальные генетические, биохимические, а затем и физиологические свойства.

Сегодня учёные-генетики способны вырезать, вставлять, рекомбинировать (перераспределять), трансформировать, редактировать и программировать генетический материал растительной клетки.

Технология генной инженерии состоит из следующих этапов:

- извлечение из хромосомы клетки участка ДНК (гена), отвечающего за определённый генетический признак у организма;
- включение участка ДНК (гена) в структуру молекулы ДНК переносчика. Для этого используют ДНК бактерий и получают гибридную (рекомбинантную) молекулу ДНК;
- внедрение гибридной (рекомбинантной) молекулы ДНК в клетку растения. Участок ДНК (ген), перенесённый из организма, начинает работать в новом организме, обеспечивая появление нового признака.

С помощью технологий генной инженерии в растение можно переносить гены из любого живого организма: вирусов, бактерий, грибов, растений, животных и даже человека. Признаки, которые могут приобрести генно-модифицированные растения, разнообразны и на сегодняшний день не до конца изучены. Технологии прикладной генной инженерии направлены на конструирование таких молекул ДНК, которые при внедрении в генетический аппарат придавали бы растительному организму свойства, полезные для человека.

С помощью технологий генной инженерии получены растения, устойчивые к вирусам и гербицидам, растения, способные синтезировать токсины, убивающие насекомых-вредителей. Например, активно ведутся работы по созданию трансгенных растений, устойчивых к вирусным инфекциям. Технологии создания таких растений основаны на введении в наследственный аппарат растительной клетки генов вируса, что делает это растение устойчивым к данному вирусу.

Получены генно-модифицированные сорта сои, устойчивые к воздействию гербицидов. Это позволяет проводить химическую прополку, используя гербициды, на больших посевных площадях этой культуры, не повреждая сами растения сои. С помощью генной инженерии выведен трансгенный сорт картофеля, способный синтезировать токсин, убивающий личинку колорадского жука. Посадки такого картофеля не требуют затрат на борьбу с колорадским жуком и дают высокие урожаи.

Технологии генной инженерии позволили получить трансгенные растения: кукурузу, устойчивую к гельминтоспориозу; картофель, устойчивый к фитофторе; табак, устойчивый к вирусу табачной мозаики, и др.

Ведутся исследования по получению сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным условиям внешней среды (засолению и закислению почвы, воздействию низких и высоких температур и др.), а также по управлению процессом азотфиксации у растений на основе введения генов азотфиксации в их генетический аппарат.

Но, несмотря на все достижения генной инженерии, существуют определённые опасения в том, что генно-модифицированные растения и их бесконтрольное распространение в окружающей среде может повредить природному биологическому разнообразию на планете и привести к необратимым последствиям. Так, например, учёные выяснили, что генетически изменённые растения, устойчивые к вирусам, могут вызывать мутацию вирусов в новые более опасные формы или формы, которые способны атаковать другие виды растений. Поэтому полученные трансгенные растения должны проходить экспертизу генетиков, селекционеров, генных инженеров, экологов, медиков, токсикологов, которые оценивали бы трансгенные сорта для определения их потенциального воздействия на человека и окружающую среду.



Словарь: технологии генной инженерии.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое генно-модифицированные растения? 2. Расскажите об основных этапах технологии генной инженерии.

***ПОДУМАЙТЕ,** почему в работах по генной инженерии учёные-генетики должны быть очень осторожны при создании и распространении новых видов растений.

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Технологии клеточной инженерии». Проиллюстрируйте материалами из специальной литературы и Интернета. Проведите презентацию реферата.
2. Подготовьте реферат на тему «Технологии генной инженерии». Проиллюстрируйте материалами из специальной литературы и Интернета. Проведите презентацию реферата.
3. Подготовьте реферат на тему «Генно-модифицированные растения: за и против». Проиллюстрируйте материалами из специальной литературы и Интернета. Проведите презентацию реферата.

Выводы

Растительные ткань и клетка являются объектами биотехнологии. Технологии клеточной инженерии предполагают манипуляции с группами клеток (тканями) и отдельными клетками. Используя технологии клеточной инженерии: методы культивирования, гибридизации и реконструкции, — можно получить растения с новыми улучшенными признаками.

Технологии генной инженерии позволяют переносить гены из одного организма в другой и получать генетически изменённые, генно-модифицированные, организмы.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Какие функции в растении выполняют меристематические ткани? 2. Какова цель в растениеводстве технологий клеточной и генной инженерии? 3. Какие технологии клеточной инженерии используются в растениеводстве? 4. Что такое клональное микроразмножение и как оно проводится? 5. В чём сущность генной инженерии при получении новых видов растений?

ТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Если технологии непосредственного получения продукции разнообразны и зависят от вида животных и вида продукции, то технологии поддержания этого ведущего средства производства одинаковы для всех видов животных и включают постоянное воспроизводство стада (разведение животных) и поддержание их здоровья (ветеринарно-санитарную защиту).

Вы узнаете:

- какими заболеваниями болеют животные и какие из них опасны для человека;
- как предотвратить болезни животных и их распространение;
- как производят безопасные продукты животноводства.

Вы научитесь:

- выявлять по внешним признакам заболевших животных;
- проводить мероприятия по профилактике и лечению заболеваний и травм животных;
- проводить дезинфекцию оборудования для содержания животных.



21.1. Заболевания животных и их предупреждение

Вспомните, какую структуру имеет ветеринарная защита в схеме технологии производства животноводческой продукции.

Ветеринарно-санитарные мероприятия — неотъемлемый элемент технологии любого направления животноводства, в том числе и содержания домашних любимцев — кошек, собак, хомяков и др.

В основе этих мероприятий лежит **ветеринария** — область научных знаний и практической деятельности, направленных на предупреждение болезней животных и их лечение; на получение полноценных и безопасных продуктов животноводства; на защиту населения от болезней, общих для животных и человека.

В определении ветеринарии на первом месте стоит предупреждение болезней животных. В комплексе ветеринарных мероприятий, которые проводят владельцы животных, профилактика тоже стоит на первом месте. Ветеринары выделяют несколько групп болезней животных (рис. 21.1).

Отличить заразные болезни, даже очень опасные, от незаразных по внешним признакам очень трудно, поэтому в сомнительных случаях необходимо обращаться к специалистам.

Рис. 21.1. Классификация болезней животных



Вакцинация. Основной метод профилактики заразных болезней как человека, так и животных — прививка (вакцинация). **Вакцинация** — это введение в организм вакцин — препаратов, содержащих убитые или ослабленные возбудители инфекционных болезней (микробы и вирусы), чтобы предотвратить заражение этими болезнями.

Вакцинируют всех животных, которые вошли в техносферу и подвергаются воздействию человека, в том числе и обитателей зоопарков.

Способы вакцинации. Обычно вакцины вводят с помощью внутримышечных или подкожных инъекций. Так вакцинируют кошек и собак в ветеринарных клиниках, этим же способом вводят вакцины коровам, свиньям, кроликам, птице. Но эта технология имеет и недостатки. Во-первых, инъекции приходится делать индивидуально каждому животному, это очень трудоёмко, во-вторых, крупных и агрессивных животных необходимо фиксировать (обездвиживать).

Особенно сложно вакцинировать кур, поскольку их поголовье на современных птицефабриках, как мы уже знаем, исчисляется сотнями тысяч, а вакцинировать птицу надо от семи различных заболеваний.

Вводить вакцины курам можно внутримышечно, подкожно, в перепонку крыла, добавлять в питьевую воду, закапывать растворы в глаз или ноздрю. Но все эти способы требуют индивидуального подхода.

Для вакцинации большого поголовья животных и птицы разработаны технологии и специальное оборудование — различные модели шприцов с автоматическим наполнением и дозатором вакцины (рис. 21.2).

Рис. 21.2. Шприцы-пистолеты



Современные технологии вакцинации большого поголовья птицы основаны на использовании спреев и аэрозолей.

Спрей и аэрозоль — это устройства для направленного разбрызгивания жидкости в виде мелких капель. Так же называют и сами распыляемые составы. Аэрозоль мельче, чем спрей. Капли аэрозоля настолько легки и малы, что не падают на землю. Пыль, дым, туман — это естественные аэрозоли.

Технология вакцинации зависит от способа содержания птицы. Первую вакцинацию цыплят проводят в суточном возрасте ещё в инкубатории. Не-

смотря на трудоёмкость, на многих птицефабриках это делают вручную. Но уже разработаны технологии на основе спрей-кабинетов, в которые автоматически впрыскивается порция вакцины, когда лоток с цыплятами помещается внутрь. Существуют спрей-вакцинаторы, встроенные в мостик над конвейером для транспортировки цыплят. Для вакцинации кур в клеточных батареях применяют клеточный спрейер. Раствор вакцины подаётся насосом из бака на форсунки. Оператор идёт по проходам и распыляет вакцину в клетки.

Дезинфекция. Вакцинации недостаточно, чтобы предотвратить массовые заболевания животных на фермах. Для этого необходимо также предупредить попадание инфекции на ферму извне и распространение инфекционных заболеваний на другие фермы. Поэтому в системе ветеринарно-санитарных мероприятий важное место занимает дезинфекция.

Профилактическую дезинфекцию проводят на фермах, где нет инфекционных болезней, для предотвращения заноса и накопления в помещениях болезнетворных микроорганизмов. Периодически дезинфицировать необходимо всё внутреннее оборудование помещений для животных: стойла, перегородки, кормушки, трубопроводы и строительные конструкции — стены, полы, потолки.

Для профилактической дезинфекции часто применяют малотоксичные препараты, многие из которых вы используете в повседневной жизни и изучаете на уроках химии.

Профилактическую дезинфекцию туалетных лотков, переносок, клеток, кормушек, поилок, расчёсок и щёток, которыми вы пользуетесь для ухода за своими питомцами, можно выполнять самостоятельно с помощью безопасных препаратов бытовой химии.

Вынужденную дезинфекцию проводят на фермах, где выявлены инфекционные болезни, чтобы ограничить очаг инфекции и предотвратить её распространение. Сегодня животноводы располагают большим выбором сильнодействующих химических препаратов для дезинфекции: гидроксид натрия или калия, гашёная известь, хлорамин, гипохлорит натрия, хлорная известь, фенол (карболовая кислота), формальдегид и его водный раствор формалин.

Химическое дезинфицирующее средство должно отвечать следующим требованиям:

- надёжно обеззараживать разнообразие объектов без их порчи;
- не иметь стойкого неприятного запаха;
- хорошо растворяться в воде;
- быть дешёвым и транспортабельным.

Для обработки объектов этими препаратами разработаны современные технологии и оборудование (рис. 21.3).

Ветеринарно-санитарный контроль продукции животноводства.

В предупреждении и распространении заболеваний животных, и особенно антропоозоозов, важное место занимает ветеринарно-санитарный контроль продукции животноводства.

Как вы уже знаете, на каждом куске мяса, купленном на рынке, должен стоять штамп ветеринарного эксперта. Закон Российской Федерации от 14 мая 1993 г. № 4979-1 «О ветеринарии» предусматривает обязательное проведение ветеринарно-санитарной экспертизы всей животноводческой продукции, направляемой в продажу, — молока, мяса, яиц.

Рис. 21.3. Проведение дезинфекции: а — струёй высокого давления; б — аэрозо-лем



а)



б)

Все хозяйства, которые производят товарную продукцию, должны получать ветеринарную справку, без которой их продукция не может продаваться ни в одной торговой точке.



Словарь: ветеринария; вакцинация; спрей; аэрозоль; дезинфекция; ветеринарно-санитарный контроль.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие заболевания животных наиболее опасны и почему? 2. Какими способами можно ввести вакцину в организм животных? 3. От каких факторов зависит выбор дезинфицирующего препарата в животноводстве? 4. Через какие органы и ткани вакцина поступает в организм животного при вакцинации спреями и аэрозолями? 5. Перечислите все мероприятия, которые должны выполняться на животноводческих предприятиях, чтобы обеспечить безопасность продукции для человека.

***ПОДУМАЙТЕ,** какие преимущества и недостатки есть у технологий дезинфекции животноводческих помещений с помощью аэрозолей и газообразных веществ.

Практические задания

1. Подготовьте сообщение о правилах дезинфекции помещений, в которых содержатся животные. Проведите презентацию сообщения.
2. Подготовьте сообщение о правилах безопасной работы при вакцинации животных и дезинфекции помещений, в которых они содержатся. Проведите презентацию сообщения.
3. Подготовьте сообщение о правилах общения с животными (здоровыми и заболевшими). Проведите презентацию сообщения.

Выводы

Неотъемлемым элементом технологии любого направления животноводства являются ветеринарно-санитарные мероприятия.

Ветеринария — это область научных знаний и практической деятельности, направленных на предупреждение болезней животных и их лечение; на получение полноценных и безопасных продуктов животноводства; на защиту населения от болезней, общих для животных и человека.

К профилактическим мероприятиям ветеринарии относятся вакцинация и дезинфекция. Последняя служит ограничительной мерой распространения заболеваний животных. В предупреждении распространения заболеваний животных важное место занимает ветеринарно-санитарный контроль продукции животноводства.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Чем занимается наука и практика ветеринарии? 2. Что такое вакцинация в животноводстве и какую роль она играет? 3. Почему в животноводческих хозяйствах проводится дезинфекция? 4. Какую роль выполняет ветеринарно-санитарный контроль продукции животноводства?

СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. МЕНЕДЖМЕНТ

Любая деятельность группы людей будет эффективной, если она соответствующим образом организована. Между членами группы должны быть распределены обязанности, каждому должна быть поставлена цель, выделен фронт работ, обеспечено необходимое оборудование и условия труда. Эффективно эти функции выполняет менеджер на основе современной науки об управлении.

Вы узнаете:

- что такое организация и почему её работа эффективна;
- что характеризует любую фирму, предприятие, учреждение;
- какими средствами осуществляется управление организацией и что составляет научные основы этого процесса;
- в чём состоит сущность менеджмента;
- какие роли выполняет менеджер в организации;
- какие средства и методы использует менеджер при управлении организацией.

Вы научитесь:

- тщательно анализировать трудовой договор при найме на работу.



22.1. Что такое организация

Почему трое друзей быстрее вскопают участок и посадят на нём картошку, чем трое незнакомых друг с другом людей?

Понятие «организация». Любой завод, фабрика, крестьянская ферма, школа, институт, коммерческая фирма, акционерное общество и даже любое государство имеют общую особенность — они являются организациями. Для того чтобы называться организацией, некоторая группа людей, составляющих её, должна соответствовать нескольким обязательным условиям:

- необходимо наличие хотя бы двух людей, которые считают себя единой группой;
- необходимо, чтобы у всех входящих в такую группу людей была, по крайней мере, одна общая цель, которую таковой принимают все члены данной группы. Под целью понимается желаемое конечное состояние или результат деятельности;
- необходимо, чтобы хотя бы часть членов группы работали вместе для того, чтобы достичь значимой для всех цели.

Таким образом, организация — это группа людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения их общей цели или целей организации.

Виды организаций. Организации подразделяются на формальные и неформальные. Формальные организации регистрируются государством и называются юридическими лицами. Неформальные организации создаются на общественных началах, и деятельность их участников может даже целенаправленно не координироваться. Например, малые группы друзей, существующие внутри вашего класса, — это неформальные организации.

Организации могут быть простыми и сложными. В простой организации одна-две цели. В сложных организациях имеется целый набор взаимосвязанных целей. Например, фермерское хозяйство, занятое выращиванием бройлеров, имеет только три связанные между собой цели: закупить цыплят и корма, вырастить птицу, продать её для получения прибыли. В то же время современный завод, производящий десятки видов изделий, имеет уже многие десятки целей своей деятельности.

Признаки организации. Любая организация характеризуется пятью основными признаками: ресурсы; зависимость от внешней среды; горизонтальное и операционное разделение труда; подразделения организации; вертикальное разделение труда.

Ресурсы

Основные ресурсы любой организации — это люди (человеческие ресурсы), капитал (денежные ресурсы), материалы, технологии (научно-технические ресурсы) и информация. В зависимости от целей организации в ней преобладают те или иные ресурсы. Например, для школы как организации необходимы человеческие и информационные ресурсы.

Зависимость от внешней среды

К факторам внешней среды, от которых может зависеть организация, относятся экономические условия в стране и регионе; количество потребителей и их покупательная способность; общественные организации, создающие общественное мнение; правительственные акты и законодательство; конкурирующие организации; система ценностей в обществе; общественные взгляды; развитие науки, техники и технологии; демография; климат; национальные традиции и др.

Горизонтальное и операционное разделение труда

Разделение работы на составляющие её компоненты называется горизонтальным разделением труда. Деление работ на последовательность действий называется операционным разделением труда.

Главные составляющие горизонтального разделения труда: снабжение материалами, энергией, рабочей силой, непосредственно само производство, маркетинг, финансы. В малых предприятиях горизонтальное разделение труда трудно прослеживается.

Подразделения

В больших организациях в соответствии с горизонтальным разделением труда создаются подразделения, которые наделяются собственными целями. Эти цели подчинены главной цели организации. Например, на промышленных предприятиях существуют производственный отдел, отдел главного технолога, отдел главного механика, отдел главного энергетика, отдел сбыта, отдел снабжения и др.

Вертикальное разделение труда

Работа всех групп и структур организации должна координироваться. Это обеспечивается системой управления. В малых предприятиях, хотя горизонтальное разделение труда и не выражено, координация всё равно имеется. Вертикальное разделение труда — это представление уровней управленческих действий по координации деятельности организации. Например, главный руководитель компании, его заместитель, начальники отделов и т. д.

Ключевое предназначение любой организации — это производство материальных продуктов, оказание материальных или нематериальных услуг, выполнение каких-либо обязательств.

ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВО. Все учреждения, компании, организации нуждаются в руководителях, которые смогут и будут управлять производственным процессом, организовывать работу персонала, принимать решения и брать на себя ответственность. Функции управления осуществляют лидеры, организаторы, начальники, руководители, директора, менеджеры.

Как давно появилась профессия **руководитель**? Вероятно, никто, ни один историк, не сможет сказать, когда она впервые появилась. По-видимому, они были начиная с первобытно-общинных времён. Благодаря руководителям, лидерам, вождам человечество смогло выжить.

Современное производство является очень сложным и высокотехнологичным процессом. Без общей координации руководителем всех составляющих элементов и секторов любое предприятие просто встанет. Он осуществляет планирование, организацию, контроль, мотивации сотрудников. Все стадии производства зависят от него, от его организаторских качеств и профессионализма.

Ярко выраженные лидерские и организаторские способности являются неотъемлемыми в профессии руководителя, а возраст, пол сегодня большой роли не играют. Часто молодые управленцы руководят компаниями не хуже опытных, зрелых руководителей. Женщины-руководители в последние десятилетия доказали, что могут управлять не только маленькими фирмами, но и крупными компаниями.

Важным качеством руководителя является образование, которое должно быть высшим и не должно заканчиваться, т. е. процесс самообразования должен продолжаться постоянно.

Не каждый человек может быть лидером — человеком, способным брать на себя очень большую ответственность за жизнь и здоровье людей, за процесс производства, за прибыль, за зарплату. Профессия руководителя связана с частыми стрессами, волнениями. Ненормируемый рабочий день и работа в выходные и праздники — явление частое.

Образование руководителя — высшее по специальностям «Менеджмент», «Экономика». Для того чтобы стать руководителем высшего ранга, человек, уже имеющий высшее образование (оно может быть любым), должен получить, помимо базового, второе экономическое образование.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какая группа людей может называться организацией? 2. Назовите виды организаций и приведите примеры. 3. Какими признаками характеризуется любая организация? 4*. В чём различия между горизонтальным и вертикальным разделением труда? Приведите примеры на основе работы вашей школы.

***ПОДУМАЙТЕ** и приведите примеры организаций, имеющих различные сочетания основных ресурсов.



22.2. Управление организацией

Как изменялись формы управления организацией в истории развития человеческого общества?

Примеры управления. Практика управления стара, как старо само человеческое общество. Неандертальцы, чтобы убить мамонта, должны были организовать и иметь руководителя. В противном случае их действия не привели бы к нужному результату. На глиняных дощечках сохранились записи древних шумеров о торговых сделках, что говорит о том, что уже тогда была определённая организованность, а значит, и управление. Пирамиды Египта нельзя было бы построить без организации и управления. В истории много примеров чёткого управления. Римская империя наиболее яркий пример. У римлян была чётко организованная и хорошо управляемая армия. Её структуру фактически повторяют и все нынешние вооружённые силы. На завоёванных землях римляне ставили своих управляющих. В романе М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита» показан такой управляющий завоёванной Иудеей — прокуратор Понтий Пилат, т. е. наместник римского императора в этой стране.

Любое управление — это деятельность, направленная на сохранение состояния или структуры какого-то объекта или системы объектов, поддерживающая режим его (её) функционирования, реализацию программы работ или достижение какой-то цели. Управление — это особый вид деятельности, которая превращает неорганизованную толпу в эффективную, целенаправленную и производственную группу. Управление, как таковое, является и стимулирующим элементом социальных изменений, и примером значительных социальных перемен.

Средства управления (рис. 22.1). В истории выработаны три основных средства воздействия, или управления:

- **иерархия** — организация управления, где основное средство воздействия определяется отношением власть—подчинение. Это давление на человека сверху с помощью принуждения, контроля над распределением материальных благ, страха наказания и др. (любая диктатура, армия);
- **культура** — выработанные и признанные обществом, организацией или группой ценности, социальные нормы, установки, шаблоны поведения, ритуалы, которые заставляют вести себя человека так, а не иначе;
- **рынок** — сеть равноправных отношений по горизонтали, основанных на купле-продаже продукции и услуг, на отношениях собственности, на равновесии интересов продавца и покупателя.

Эти три инструмента, или средства, присутствуют при любой системе управления.

Рис. 22.1. Средства управления



Управление может быть интуитивным и научным. Интуитивный подход строится на чувствах и подсознании того, кто занимается управлением. То, что он предполагает, что ему кажется целесообразным, интуитивный управленец и даёт как управленческое решение.

Подходы к управлению. Грамотное управление должно строиться на научных положениях, проверенных практикой. К настоящему времени можно выделить четыре научных подхода к управлению: подход с позиций различных школ, подход к управлению как к процессу, системный подход и ситуационный подход.

Подход на основе выделения различных школ

Школа научного управления. Её основателями были Ф. Тейлор и Ф. Гильберт. С этой школой обычно связывают конвейерное производство.

Исследовались технологические операции и те трудовые действия, а также их элементы, которые при данной технике были возможны и целесообразны. Люди распределялись по операциям производства. Прежде чем начать процесс производства, планировалось управление как отдельными людьми, так и их группами. Так строилось управление производством в США.

Школа административного управления. В этой школе фактор человека рассматривался как подчинённый технологическому процессу, вторичный для производства. Главным рациональным построением общих основ системы управления являлись управления финансами, производством, маркетингом. Важной составляющей рассматривалась структура организации и принцип единоначалия.

Основными положениями административного управления являлись: разделение труда; полномочия и ответственность; дисциплина; единоначалие (для каждого только один начальник); единство целей и руководства; подчинённость личных интересов общим; вознаграждение персонала; централизация (подчинённость одному); скалярная цепь (иерархия управленцев по вертикали); порядок (научная организация труда); справедливость (доброта и правосудие); стабильность рабочего места; инициатива в выполнении плана; корпоративный дух.

Такое управление было характерно для СССР.

Школа человеческих отношений. Эта школа исследовала влияние моральных и поведенческих факторов на эффективность управления. Оценивалась роль межличностных отношений в коллективе. Эта школа появилась с развитием поведенческих наук — психологии и социологии. Школа управления получила распространение в Японии.

Школа науки управления или количественных методов. Она основана на достижениях математики, инженерных наук. В её основе лежит исследование операций. Для управленческих структур строятся математические модели, которые с помощью специальных алгоритмов обчисляются, и выносятся рекомендации о рациональном решении. С распространением компьютеров и появлением мощного программного обеспечения эта школа постоянно развивается. Такое управление получает всё большее распространение во всём мире.

Системный подход

Управленческая структура (любая организация) рассматривается как система. **Система** — это некоторая целостность, состоящая из взаимосвязанных частей, каждая из которых вносит свой вклад в характеристику целого.

Любая производственная организация людей является системой. В такой системе задействованы как люди, так и техника, которая ими используется для достижения управленческих целей. Такие системы можно назвать социотехническими.

Системы могут состоять из подсистем, относительно независимых друг от друга: отдел главного технолога, отдел главного механика и т. п. Системный подход в управлении является очень перспективным, особенно при использовании компьютеров.

Ситуационный подход

Ситуация — это конкретный набор обстоятельств, которые сильно влияют на организацию в данное конкретное время. Ситуационный подход тесно связан с системным подходом, так как ситуацию нельзя рассматривать в отрыве от прошлого и будущего.

При ситуационном подходе в управлении происходит увязывание конкретных приёмов средств и концепций с определёнными конкретными ситуациями для того, чтобы достигнуть поставленных целей организации наиболее эффективно. При ситуационном подходе оцениваются начальные переменные системы в данной ситуации и их положительное или отрицательное влияние на результат.

Главное при ситуационном подходе — это правильное выделение и оценка ситуационных переменных. Опыт есть совокупность допущенных и исправленных ошибок. Немецкий канцлер О. Бисмарк ещё в 19-м веке говорил, что лучше учиться на чужих ошибках.

Процессный подход

Управление рассматривается как непрерывный процесс взаимосвязанных действий руководителя. Эти действия включают в себя четыре главных действия:

планирование — определение того, где организация находится в настоящее время, куда надо двигаться, как это сделать. Планирование — процесс непрерывный, потому что будущее всегда содержит неопределённость;

организация деятельности — создание структур: производства, коллектива, внешних взаимодействий;

мотивация исполнителей — воздействие на исполнителей материальными, моральными, социальными стимулами;

контроль — отслеживание состояния внутренней и внешней ситуации для организации. Руководитель устанавливает стандарты для того, чтобы было с чем сравнивать состояние дел. При отклонении от заданного стандарта руководитель должен предпринимать необходимые действия.

При процессуальном подходе очень важны связующие процессы: принятие управленческих решений и коммуникация.

Принятие решений — это выбор одной из альтернатив (вариантов действий). Этот выбор может быть обоснованным или интуитивным. Коммуникация — это передача сведений от человека к человеку. От эффективности коммуникации зависит эффективность управления.

Управление должно обеспечивать успешность работы организации. Добившейся успеха можно считать ту организацию, которая, например, увеличилась и стала приносить большие прибыли, ту, которая стала монополией, и т. п.



Словарь: иерархия; культура; рынок; система; ситуация.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Приведите примеры управления организацией. 2. Какие существуют основные средства управления? 3. Назовите виды подходов к управлению.

ПОДУМАЙТЕ, почему при любом варианте управления в той или иной форме нужен административный подход.



22.3. Менеджмент

Что вы понимаете под словом «менеджмент», которое вы слышите повсюду?

Менеджмент. Понятие «менеджмент» означает «управление». Так называется совокупность принципов, форм, методов, приёмов и средств управления производством и производственным персоналом с использованием достижений науки и управления. Основной целью менеджмента является достижение высокой эффективности производства.

Существует три разных проявления менеджмента: в виде области особой профессиональной деятельности людей, строящейся на знаниях и умениях руководителя добиваться поставленных целей, используя для этого труд, интеллект и мотивы поведения других людей; в виде специфической области знаний в управленческой деятельности, включающей в себя науку, опыт, ноу-хау; в виде искусства, актёрского мастерства (владение сценическими движениями, риторикой), овладев которыми следует развивать те качества, которых недостаёт, и совершенствовать то, что хорошо получается.

Менеджер — это профессионально подготовленный к управлению организацией руководитель.

Управляющий — это тот, кто занимается организацией производства — построением и ведением технологического процесса, его материально-техническим обеспечением. Работа управляющего с людьми осуществляется в той мере, в какой это необходимо для технологии.

Об администраторе следует говорить в том случае, когда управление организацией осуществляется обезличенно. Руководитель не может непосредственно воздействовать на людей, которыми управляет: они не подчинены ему. Он управляет посредством только каких-либо распорядительных документов, создавая те или иные условия и обстоятельства.

Адаптация лежит в основе менеджмента. Адаптировать — это значит согласовать, объединить, подстроить, приспособить. Адаптация в менеджменте может проявляться в четырёх вариантах. При управлении организацией надо согласовать, объединить, подстроить, приспособить (что-то к чему-то; кого-то к кому-то; кого-то к чему-то; что-то к кому-то):

- *что-то к чему-то:* например, права производства легкового автомобиля марки «FIAT» были куплены в Италии. У нас этот автомобиль стал выпускаться под маркой «Жигули». Базовую итальянскую модель этой машины пришлось серьёзно дорабатывать, усиливая её конструктивную прочность и надёжность с учётом наших дорог;
- *кого-то к кому-то:* например, в любом коллективе возникает необходимость подстраивать или приспособливать сотрудников друг к другу при их совместной работе;
- *кого-то к чему-то:* например, первые космические корабли «Восток», которые запускались в нашей стране, имели очень маленькую

кабину — спускаемый аппарат. Сама ракета-носитель не обладала ещё большой мощностью. Поэтому первых космонавтов (Ю. А. Гагарина, Г. С. Титова, А. Г. Николаева и др.) отбирали таких, которые были небольшого роста и веса;

- *что-то к кому-то:* например, практически все товары массового потребления должны быть удобны и безопасны для пользователей; для работников предприятий нужно сделать удобные рабочие места; для людей с ограниченными возможностями оборудуются пандусы и подъёмники и др.

Соотношение категорий менеджмент, бизнес, предпринимательство

Менеджмент — это только управление на научной основе, при этом **менеджер** — это управляющий, прошедший специальную подготовку. Менеджер обязательно занимает постоянную должность в организации, получает установленную заработную плату (но не доход и не прибыль) и в его подчинении находятся люди. Менеджер организует и руководит выполнением проекта.

Бизнес — это экономическая деятельность, направленная на систематическое получение прибыли путём создания и реализации определённой продукции или оказания услуг.

Бизнесмен и менеджер не одно и то же. **Бизнесмен** — это тот, кто делает деньги, кто вложил капитал, находящийся в обороте и приносящий прибыль. Это может быть деловой человек, у которого в подчинении никто не находится, или владелец крупного капитала, который не занимает никакой постоянной должности в организации, но является владельцем её акций и может быть членом правления. Бизнесмен делает вложение капитала в дело при высокой гарантии получения прибыли.

Предпринимательство — это частный случай бизнеса. **Предприниматель** — это бизнесмен, который начинает новое дело, реализуя нововведение, вкладывая собственные средства в новое предприятие. Предприниматель берёт на себя риск, связанный с организацией нового предприятия или разработкой новой идеи, новой продукции или нового вида услуг.



Словарь: менеджмент; менеджер; управляющий; бизнес; бизнесмен; предпринимательство; предприниматель.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Что такое менеджмент? 2. Назовите базовые положения, которые составляют формулу менеджмента. 3. Всегда ли бизнесмен является менеджером?

***ПОДУМАЙТЕ,** почему очень часто человек, который вкладывает деньги в какое-то предприятие, для управления им нанимает менеджера.



22.4. Менеджер и его работа

Можно ли менеджером назвать руководителя любой организации (президент фирмы, классный руководитель, начальник цеха, воспитатель в детском саду, главный редактор журнала и т. д.)?

Если внимательно разобраться в функциях, которые выполняет менеджер, то и у президента страны, и у школьного учителя — классного руководителя много общего в характере их управленческой деятельности (табл. 22.1).

Таблица 22.1

Управленческие роли менеджера

Роль менеджера	Характеристика деятельности
<i>Межличностные роли</i>	
Главный руководитель — символический глава, в обязанности которого входит выполнение обычных обязанностей правового и социального характера	Церемониалы действия, обязываемые положением, ходатайства
Лидер — ответственный за мотивацию и активизацию подчинённых, ответственный за набор, подготовку работников и связанные с этим обязанности	Фактически все управленческие действия с участием подчинённых
Связующее звено — обеспечивает работу саморазвивающейся сети внешних контактов и источников информации, которые представляют информацию и оказывают услуги	Переписка, участие в совещаниях на стороне, другая работа с внешними организациями и лицами
<i>Информационные роли</i>	
Приёмник информации — разыскивает и получает разнообразную текущую информацию специализированного характера, которую, понимая организацию и внешние условия, успешно использует в интересах своего дела; выступает как нервный центр внешней и внутренней информации, поступающей в организацию	Обработка всей почты, осуществление контактов, связанных с получением информации

Роль менеджера	Характеристика деятельности
Распространитель информации — передаёт информацию, полученную из внешних источников или от других подчинённых; одна часть этой информации носит чисто фактический характер, другая требует интерпретации отдельных фактов для формирования взглядов организации	Рассылка почты по организациям с целью получения информации, устные контакты для передачи информации подчинённым
Представитель — передаёт информацию для внешних контактов организации относительно планов, политики, действий, результатов работы организации, действует как эксперт по вопросам данной отрасли	Участие в заседаниях, обращение через почту, устные выступления, включая передачу информации во внешние организации и другим лицам
<i>Роли, связанные с принятием решения</i>	
Предприниматель — ищет возможности внутри самой организации и за её пределами, разрабатывает и запускает проекты по совершенствованию, приносящие изменения, контролирует разработку определённых проектов	Участие в заседаниях и обсуждение стратегии, обзоры ситуаций, включающие инициирование и разработку проектов усовершенствования деятельности
Устраняющий нарушения — отвечает за контрольные и корректирующие действия, когда организация оказывается перед необходимостью важных и неожиданных решений	Обсуждение стратегических и текущих вопросов, включая проблемы и кризисы
Распределитель ресурсов — ответственный за распределение ресурсов организации, что фактически сводится к принятию или одобрению всех значительных решений в организации	Составление графиков, запросы полномочий, связанные с составлением и выполнением бюджетов, программирование работ подчинённых

Выполнение каждой роли зависит от сущности личности руководителя. Плохое исполнение руководителем своих ролей может привести к упадку организации и даже её краху.

Словарь: роли менеджера.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему менеджер должен быть лидером, и не формальным по должности, а авторитетом для подчинённых? 2. Какая роль менеджера является ключевой в его деятельности? 3*. Нужен ли менеджеру талант или достаточно только знаний, чтобы быть эффективным руководителем?

ПОДУМАЙТЕ, смогли бы вы или кто-то из ваших одноклассников стать эффективным менеджером, качественно выполнять все возлагающиеся на него роли.



22.5. Методы управления в менеджменте

Может ли стать хорошим менеджером человек, способный качественно выполнять большой объём разнообразной работы, но не умеющий распределять задания между подчинёнными?

Как уже было сказано, менеджмент строится на знаниях и умениях руководителя добиваться поставленных целей, используя труд, интеллект и мотивы поведения других людей. Поэтому методы менеджмента подбираются таким образом, чтобы непосредственно или опосредованно воздействовать на участников производства.

Опосредованное воздействие может быть связано с выбором вида экономических отношений, формы организации производства и труда. Непосредственное воздействие напрямую затрагивает интересы всего коллектива, некоторых его групп и даже отдельных работников.

Все методы менеджмента делятся на три группы: организационно-административные методы управления, экономические методы, социально-психологические методы (рис. 22.2).

Организационно-административные методы управления. Ведущую роль в управлении на основе менеджмента играют организационно-административные методы. Их удельный вес в системе управления примерно в 2 раза больше, чем всех остальных методов (рис. 22.3.).

Совокупность организационно-административных методов в менеджменте показана на рис. 22.4. Их содержание достаточно понятно. В пояснениях нуждаются лишь некоторые позиции, которые могут быть не ясны по значению.

Рис. 22.2. Методы управления в менеджменте



Рис. 22.3. Удельный вес различных методов в менеджменте

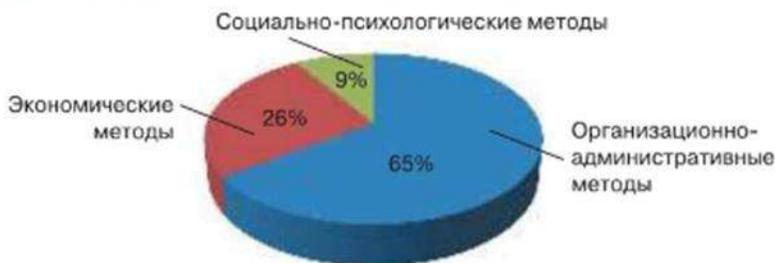


Рис. 22.4. Организационно-административные методы менеджмента



Штатное расписание — это нормативный документ организации, оформляющий структуру, штатный состав и численность организации с указанием размера заработной платы в зависимости от занимаемой должности.

Полная материальная ответственность как метод воздействия на работника накладывается на него в случае нанесения материального ущерба организации, в которой он работает. При полной материальной ответственности ущерб возмещается без каких-либо ограничений. Следует знать, что такой вид ответственности может быть применён только в случаях, предусмотренных в Трудовом кодексе Российской Федерации.

Коллективная материальная ответственность — это такой вид ответственности, когда за деяния, совершаемые одним или несколькими членами группы, наносящие ущерб организации, несёт ответственность вся эта группа целиком. Такая ответственность может применяться только при наличии соответствующего договора между группой и работодателем. Договор о совместной материальной ответственности заключается в том случае, когда обслуживание и доступ к материальным ценностям имеет не один человек, а сразу несколько лиц. Такие договоры часто заключают владельцы магазинов с бригадами продавцов одной секции или одного отдела.

Методы административно-правовой ответственности применяются только в соответствии с принятыми в нашей стране нормативно-правовыми актами и законами.

Экономические методы управления*. Вторыми по эффективности в менеджменте являются экономические методы (рис. 22.5). Экономические методы в менеджменте делятся на три группы: методы, применяемые на макроуровне; методы, применяемые на уровне организации (на микроуровне); методы, применяемые на уровне отдельного работника организации.

Первые две группы методов опосредованно влияют и воздействуют на работников. Менеджеры добиваются участия своей организации в государственных программах хозяйственного развития отрасли, стремятся получить государственный заказ, грамотно вести налоговую политику, планировать производство, применять внутрифирменный хозяйственный расчёт, самоокупаемость и самофинансирование. Это приводит к общему росту капиталов организации, её доходности и может позволить увеличивать материальное вознаграждение работников.

Непосредственно на отдельного работника можно влиять методами материального поощрения и методами такого же наказания. Основным средством материального поощрения является заработная плата. Зарплата может быть дополнена доплатами и надбавками, например за высокое качество работы.

Социально-психологические методы управления. В настоящее время в менеджменте всё большую роль начинают играть социально-психологические методы управления. Менеджеры стремятся не воздействовать на весь коллектив или его часть, а персонифицировать свою работу. Для каждого работника подбираются свои методы воздействия, в совокупности которых большую роль играют психологические и социальные стимулы.

* С содержанием экономических методов менеджмента можно познакомиться в курсе обществознания.

Рис. 22.5. Экономические методы менеджмента



Менеджеры, особенно малых и средних предприятий, изучают личностные характеристики каждого работника, его потребности, явно и неявно выраженные, мотивы, какими он руководствуется в труде. На основе полученной информации подбираются соответствующие ситуации методы психологического или социального воздействия на работника (рис. 22.6).

Рис. 22.6. Социально-психологические методы менеджмента



Словарь: методы менеджмента.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Какие методы обычно считаются наиболее эффективными в менеджменте? 2. Назовите несколько методов административного управления. 3*. К каким методам управления относится выставленная вам учителем оценка за контрольную работу? Поясните и обоснуйте свой ответ.

***ЧТО ВЫ ВЫБЕРЕТЕ:** высокооплачиваемую работу на заводе, фабрике или ферме или работу с вдвое меньшим заработком, но в службе главы района, города, области, края? Обоснуйте своё решение. Обсудите ответ с одноклассниками.



22.6. Трудовой договор как средство управления в менеджменте

С помощью каких документов закрепляются отношения работников с организацией?

Официальная принадлежность человека в качестве работника той или иной организации юридически закрепляется соответствующим соглашением между работником и работодателем. Чаще всего именно менеджер (руководитель) организации и выступает в роли работодателя, принимающего человека на работу.

Существуют разные формы договоров: коллективный и трудовой (рис. 22.7).

Трудоустройство лица, желающего работать в какой-то организации, может оформляться посредством трудового договора. Часто такой договор называют контрактом.

Трудовой договор — это соглашение между работодателем и работником. В соответствии с ним работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции. Предполагается, что работнику будут обеспечены условия труда, предусмотренные трудовым законодательством, своевременно и в полном размере будет выплачиваться заработная плата. При этом работник обязуется лично выполнять определённую этим со-

Рис. 22.7. Виды договоров



глашением трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.

В трудовом договоре могут предусматриваться и дополнительные условия. Но такие условия не должны приводить к ухудшению положения работника по сравнению с установленным трудовым законодательством. Дополнительные условия могут вноситься как по инициативе работодателя, так и по инициативе работника. В трудовое соглашение могут быть введены следующие положения:

- об уточнении места работы (с указанием структурного подразделения и его местонахождения) и (или) рабочего места;
- о неразглашении охраняемой законом тайны (государственной, служебной, коммерческой и иной);
- об обязанности работника отработать после обучения не менее установленного договором срока, если обучение проводилось за счёт средств работодателя;
- о видах и об условиях дополнительного страхования работника;
- об улучшении социально-бытовых условий работника и членов его семьи;
- об уточнении применительно к условиям работы данного работника прав и обязанностей работника и работодателя, установленных трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права;
- о санкциях морального и материального характера в случае разрыва контракта без уважительной причины.



Словарь: трудовой договор.

ПРОВЕРЬТЕ СЕБЯ: 1. Почему надо внимательно читать задание, которое вам выдал на листочке учитель во время контрольной работы? Какие могут возникнуть ошибки? 2. Почему надо скрупулёзно изучать текст трудового договора (контракта)? 3. Внимательно ли вы читаете сноски и примечания, которые бывают сделаны в документах в низу страниц и часто очень мелким шрифтом?

ПОПРОБУЙТЕ ОБЪЯСНИТЬ, почему человек (например, артист или спортсмен) не может разорвать подписанный трудовой договор с одним работодателем, когда другой работодатель предлагает ему гораздо более выгодные условия.

Практические задания

1. Подготовьте реферат на тему «Наличие организации как обязательное условие организации работы любого предприятия». Проведите презентацию реферата.
2. Подготовьте реферат на тему «Соотношение категорий менеджмент, бизнес, предпринимательство» с примерами и иллюстрациями. Проведите презентацию реферата.

Выводы

Работа любого предприятия на рынке товаров и услуг будет эффективной только тогда, когда оно представляет собой организацию. Организация — это группа людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения их общей цели или целей организации. Любая организация характеризуется пятью основными признаками. Первое — это ресурсы, которые она использует в своей деятельности. Второе — от каких факторов внешней среды организация зависит. Третье — как в ней осуществляется разделение труда в технологическом процессе производства. Четвёртое — какие подразделения созданы в организации. Пятое — как построено в ней управление и сколько имеется уровней управления.

Управление организацией — это деятельность, направленная на сохранение состояния или структуры какого-то объекта или системы объектов, поддерживающая режим его (её) функционирования, реализацию программы работ или достижение какой-то цели. При управлении организацией используются три основных средства: иерархия, культура, рынок. Современное управление организацией осуществляется на научной основе и называется менеджментом.

В основе менеджмента лежит адаптация — это его главная методология, т. е. совокупность основных методов. Адаптация как методология менеджмента — это приспособление или пристраивание (чего-то к чему-то, кого-то к кому-то, кого-то к чему-то и чего-то к кому-то).

В своей работе в организации менеджер выполняет десять основных функций, из которых ведущей является функция распределения ресурсов. В системе менеджмента трудовые отношения между нанимаемым работником и работодателем оформляются в виде трудового договора (контракта). В контракте тщательно прописываются права и обязанности договаривающихся сторон.

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ: 1. Что такое организация? 2. Какие существуют средства управления организацией? 3. Какие четыре научных подхода к управлению разрабо-

таны наукой и практикой? **4.** Что такое менеджмент и какой процесс лежит в его основе? **5.** Как соотносятся категории: «менеджмент», «бизнес», «предпринимательство»? **6.** Какие десять ролей в организации выполняет менеджер? **7.** Какие методы управления относятся к организационно-административным? **8.** Что входит в экономические методы управления? **9.** Почему в условиях современного производства всё большую роль начинают играть социально-психологические методы управления? **10.** Что такое трудовой договор и что в нём отражается?

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
8 класс	
Глава 1. Методы и средства творческой проектной деятельности.....	5
§ 1.1. Дизайн в процессе проектирования продукта труда.....	6
§ 1.2. Методы дизайнерской деятельности.....	8
§ 1.3. Метод мозгового штурма при создании инноваций.....	10
Кабинет и мастерская.....	12
Выводы.....	14
Глава 2. Основы производства. Продукт труда и контроль качества производства.....	15
§ 2.1. Продукт труда.....	16
§ 2.2. Стандарты производства продуктов труда.....	18
§ 2.3. Эталоны контроля качества продуктов труда.....	20
§ 2.4. Измерительные приборы и контроль стандартизированных характеристик продуктов труда.....	22
Кабинет и мастерская.....	25
Выводы.....	25
Глава 3. Технология.....	27
§ 3.1. Классификация технологий.....	28
§ 3.2. Технологии материального производства.....	30
§ 3.3. Технологии сельскохозяйственного производства и земледелия.....	32
§ 3.4. Классификация информационных технологий.....	38
Кабинет и мастерская.....	40
Выводы.....	40
Глава 4. Техника.....	41
§ 4.1. Органы управления технологическими машинами.....	42
§ 4.2. Системы управления.....	44
§ 4.3. Автоматическое управление устройствами и машинами.....	46
§ 4.4. Основные элементы автоматки.....	48
§ 4.5. Автоматизация производства.....	50
Кабинет и мастерская.....	52
Выводы.....	53
Глава 5. Технологии получения, обработки, преобразования и использования материалов.....	55
§ 5.1. Плавнение материалов и отливка изделий.....	56
§ 5.2. Пайка металлов.....	60
§ 5.3. Сварка материалов.....	62
§ 5.4. Закалка материалов.....	64
§ 5.5. Электроискровая обработка материалов.....	66
§ 5.6. Электрохимическая обработка металлов.....	67

§ 5.7. Ультразвуковая обработка материалов.....	68
§ 5.8. Лучевые методы обработки материалов.....	70
§ 5.9. Особенности технологий обработки жидкостей и газов.....	72
Кабинет и мастерская.....	76
Выводы.....	78
Глава 6. Технологии обработки и использования пищевых продуктов.....	79
§ 6.1. Мясо птицы.....	80
§ 6.2. Мясо животных.....	82
Кабинет и мастерская.....	86
Выводы.....	88
Глава 7. Технологии получения, преобразования и использования энергии. Химическая энергия.....	89
§ 7.1. Выделение энергии при химических реакциях.....	90
§ 7.2. Химическая обработка материалов и получение новых веществ.....	92
Кабинет и мастерская.....	95
Выводы.....	96
Глава 8. Технологии обработки информации. Технологии записи и хранения информации.....	97
§ 8.1. Материальные формы представления информации для хранения.....	98
§ 8.2. Средства записи информации.....	100
§ 8.3. Современные технологии записи и хранения информации.....	102
Кабинет и мастерская.....	106
Выводы.....	106
Глава 9. Технологии растениеводства. Микроорганизмы в сельскохозяйственном производстве.....	107
§ 9.1. Микроорганизмы, их строение и значение для человека.....	108
§ 9.2. Бактерии и вирусы в биотехнологиях.....	110
§ 9.3. Культивирование одноклеточных зелёных водорослей.....	112
§ 9.4. Использование одноклеточных грибов в биотехнологиях.....	114
Кабинет и мастерская.....	116
Выводы.....	116
Глава 10. Технологии животноводства.....	117
§ 10.1. Получение продукции животноводства.....	118
§ 10.2. Разведение животных, их породы и продуктивность.....	122
Кабинет и мастерская.....	126
Выводы.....	126
Глава 11. Социальные технологии. Маркетинг.....	127
§ 11.1. Основные категории рыночной экономики.....	128
§ 11.2. Что такое рынок.....	132
§ 11.3. Маркетинг как технология управления рынком.....	136
§ 11.4. Методы стимулирования сбыта.....	140
§ 11.5. Методы исследования рынка.....	142
Кабинет и мастерская.....	145
Выводы.....	146

9 класс

Глава 12. Методы и средства творческой проектной деятельности.....	147
§ 12.1. Экономическая оценка проекта.....	148
§ 12.2. Разработка бизнес-плана.....	152
Кабинет и мастерская.....	154
Выводы.....	154
Глава 13. Основы производства. Средства транспортирования продуктов труда.....	155
§ 13.1. Транспортные средства в процессе производства.....	156
§ 13.2. Особенности средств транспортировки газов, жидкостей и сыпучих веществ.....	160
Кабинет и мастерская.....	162
Выводы.....	162
Глава 14. Технология.....	163
§ 14.1. Новые технологии современного производства.....	164
§ 14.2. Перспективные технологии и материалы 21-го века.....	166
Кабинет и мастерская.....	168
Выводы.....	168
Глава 15. Техника.....	169
§ 15.1. Роботы и робототехника.....	170
§ 15.2. Классификация роботов.....	172
§ 15.3. Направления современных разработок в области робототехники.....	174
Кабинет и мастерская.....	176
Выводы.....	176
Глава 16. Технологии производства и применения синтетических текстильных материалов и искусственной кожи.....	177
§ 16.1. Технология производства синтетических волокон.....	178
§ 16.2. Ассортимент и свойства тканей из синтетических волокон.....	180
§ 16.3. Технологии производства искусственной кожи и её свойства.....	182
§ 16.4. Современные конструкционные материалы и технологии для индустрии моды.....	186
Кабинет и мастерская.....	188
Выводы.....	188
Глава 17. Технологии обработки и использования пищевых продуктов.....	189
§ 17.1. Технологии тепловой обработки мяса и субпродуктов.....	190
§ 17.2. Рациональное питание современного человека.....	194
Кабинет и мастерская.....	196
Выводы.....	196
Глава 18. Технологии получения, преобразования и использования энергии. Ядерная и термоядерная энергии.....	197
§ 18.1. Ядерная и термоядерная реакции.....	198
§ 18.2. Ядерная энергия.....	200

§ 18.3. Термоядерная энергия.....	202
Кабинет и мастерская.....	204
Выводы.....	204
ГЛАВА 19. ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	205
§ 19.1. Сущность коммуникации.....	206
§ 19.2. Структура процесса коммуникации.....	208
§ 19.3. Каналы связи при коммуникации.....	210
Кабинет и мастерская.....	214
Выводы.....	214
ГЛАВА 20. ТЕХНОЛОГИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА. КЛЕТочная и ГЕНная ИНЖЕНЕРИЯ....	215
§ 20.1. Растительные ткань и клетка как объекты технологии.....	216
§ 20.2. Технологии клеточной инженерии	218
§ 20.3. Технология клонального микроразмножения растений.....	220
§ 20.4. Технологии генной инженерии.....	222
Кабинет и мастерская.....	224
Выводы.....	224
ГЛАВА 21. ТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНОВОДСТВА	225
§ 21.1. Заболевания животных и их предупреждение.....	226
Кабинет и мастерская.....	230
Выводы.....	230
ГЛАВА 22. СОЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. МЕНЕДЖМЕНТ	231
§ 22.1. Что такое организация.....	232
§ 22.2. Управление организацией.....	235
§ 22.3. Менеджмент.....	239
§ 22.4. Менеджер и его работа.....	241
§ 22.5. Методы управления в менеджменте.....	243
§ 22.6. Трудовой договор как средство управления в менеджменте.....	248
Кабинет и мастерская.....	250
Выводы.....	250



Казакевич Владимир Михайлович
Пичугина Галина Васильевна
Семёнова Галина Юрьевна
Филимонова Елена Николаевна
Копотева Галина Леонидовна
Максимова Елена Николаевна

ТЕХНОЛОГИЯ

8—9 классы

Учебник для общеобразовательных организаций

Редакция технологического образования для школ

Ответственный за выпуск *Д. А. Хроленко*

Редактор *Е. С. Забалужева*

Художественный редактор *Л. В. Рочева*

Технический редактор *С. Н. Терехова*

Компьютерная вёрстка и техническое редактирование *Е. И. Терентьева*

Корректоры *Е. В. Барановская, Е. В. Аратова*

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93—953000.

Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 07.03.19.

Формат 84×108¹/16. Бумага офсетная. Гарнитура TextBook. Печать офсетная.

Уч.-изд. л. 16,96. Тираж 3000 экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,
стр. 3, этаж 4, помещение 1.

Предложения по оформлению и содержанию учебников —
электронная почта «Горячей линии» — fru@pros.ru.

Отпечатано в России.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрейд»

в типографии ОАО «Альянс «Югполиграфиздат»,

ВПК «Офсет», 400001, г. Волгоград, ул. КИМ, 6. Тел.: (8442) 26-60-10.