

Методическая разработка по проекту

«Бережная школа»

4класс

на тему:

«Формирование энергосберегающего типа мышления школьников»

**Составитель:
Ляпина М.О.
Маликова О.В.**

Цель:

Формирование энергосберегающего типа мышления школьников

Задачи:

- Развивать интеллектуальные и практические умения в области энергосбережения;
- Пропагандировать идеи энергосбережения в каждой семье;
- Развивать творческую деятельность обучающихся в области энергосбережения.

Учитель: Наш современный мир целиком зависит от энергии. Она требуется для любой нашей деятельности, любых машин и приборов. Энергию для наших тел мы получаем из еды. Тепловая энергия кипятит, согревает наши дома и организмы. Основными источниками энергии в мире являются ископаемое топливо, падающая вода и атомные ядра. Топливо можно сжигать, высвобождая энергию, на которой движутся автомобили, самолеты и ракеты. Электрическая энергия питает приборы, такие, как компьютеры, холодильники и т.д.

Природные ресурсы и их использование.

Биологические, в том числе пищевые, ресурсы планеты обуславливают возможности жизни человека на Земле, а минеральные и энергетические служат основой материального производства человеческого общества. Среди природных богатств планеты различают исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.

Неисчерпаемые ресурсы.

Неисчерпаемые ресурсы подразделяются на космические, климатические и водные. Это энергия солнечной радиации, морских волн, ветра. С учетом огромной массы воздушной и водной среды планеты неисчерпаемыми считают атмосферный воздух и воду. Выделение это относительно. Например, пресную воду уже можно рассматривать как ресурс исчерпаемый, поскольку во многих регионах земного шара возник острый дефицит воды. Можно говорить и о неравномерности ее распределения, и невозможности ее использования из-за загрязнения. Условно считают и кислород атмосферы неисчерпаемым ресурсом.

Современные ученые-экологи полагают, что при современном уровне технологии использования атмосферного воздуха и воды этим ресурсы можно рассматривать как неисчерпаемые только при разработке и реализации крупномасштабных программ, направленных на восстановление их качества.

Исчерпаемые ресурсы.

Исчерпаемые ресурсы делятся на возобновляемые и невозобновляемые.

К возобновляемым относятся растительный и животный мир, плодородие почв. Из числа возобновляемых природных ресурсов большую роль в жизни человека играет лес. Лес имеет немаловажное значение как географический и экологический фактор. Леса предотвращают эрозию почв, задерживают поверхностные воды, т.е. служат влагонакопителями, способствуют поддержанию уровня грунтовых вод. В лесах обитают животные, представляющие материальную и эстетическую ценность для человека: копытные, пушные звери и дичь. В нашей стране леса занимают около 30% всей ее суши и являются одним из природных богатств.

К невозобновляемым ресурсам относятся полезные ископаемые. Их использование человеком началось в эпоху неолита. Первыми металлами, которые нашли применение, были самородные золото и медь. Добывать руды, содержащие медь, олово, серебро, свинец умели уже за 4000 лет до н.э. В настоящее время человек вовлек в сферу своей промышленной деятельности преобладающую часть известных минеральных ресурсов. Если на заре цивилизации человек использовал для своих нужд всего около 20 химических элементов, в начале XX века - около 60, то сейчас более 100 - почти всю таблицу Менделеева. Ежегодно добывается (извлекается из геосферы) около 100 млрд. т руды, топлива, минеральных удобрений, что приводит к истощению этих ресурсов. Из земных недр извлекается все больше различных руд, каменного угля, нефти и газа. В современных условиях значительная часть поверхности Земли распаханна или представляет собой полностью или частично окультуренные пастбища для домашних животных. Развитие промышленности и сельского хозяйства потребовало больших площадей для строительства городов, промышленных предприятий, разработки полезных ископаемых, сооружения коммуникаций. Таким образом к настоящему времени человеком преобразовано около 20% суши.

Значительные площади поверхности суши исключены из хозяйственной деятельности человека вследствие накопления на ней промышленных отходов и невозможности использования районов, где ведется разработка и добыча полезных ископаемых.

Человек всегда использовал окружающую среду в основном как источник ресурсов, однако, в течение очень длительного времени его деятельность не оказывала заметного влияния на биосферу. Лишь в конце прошлого столетия изменения биосферы под влиянием хозяйственной деятельности обратили на себя внимание ученых. Эти изменения нарастали и в настоящее время обрушились на человеческую цивилизацию. Стремясь к улучшению условий своей жизни человечество постоянно наращивает темпы материального производства, не задумываясь о последствиях. При таком подходе большая часть взятых от природы ресурсов возвращается ей в виде отходов, часто ядовитых или не пригодных для утилизации. Это приносит угрозу и существованию биосферы, и самого человека.

Сумеет ли мы избежать энергетического и экологического кризисов ?

Выход пока один — экономить энергию!!!

«Энергосбережение в быту». Выступления учеников.

1. Освещение.

С каждым годом на бытовые нужды расходуется всё большая доля электроэнергии, газа, тепла, воды; в огромных масштабах растёт применение бытовой электрифицированной техники. Между тем, многие месторождения в обжитых местах уже исчерпаны, а новые приходится искать и обустраивать в труднодоступных районах Сибири и Дальнего Востока. Обходится всё это очень недёшево. Поэтому именно экономия становится важнейшим источником роста производства. Расчёты показали, а практика подтвердила, что каждая единица денежных средств, истраченных на мероприятия, связанные с экономией электроэнергии, даёт такой же эффект, как в два раза большая сумма, израсходованная на увеличение её производства.

является на сегодня крупным потребителем топлива и энергии: на его долю приходится около 20% топливно-энергетических ресурсов. Потребление электроэнергии в жилом секторе достигает сейчас более 100 миллиардов кВтч, или 8% всей электроэнергии страны, что равно годовой производительности пяти Братских ГЭС; из них около 40% расхода электроэнергии приходится на электробытовые приборы, 30% расходуется на освещение и более 12% - на приготовление пищи. Самыми крупными потребителями электроэнергии в коммунально-бытовом хозяйстве являются жилые дома. В них ежегодно расходуется в среднем 400 кВтч на человека, из которых примерно 280 кВтч потребляется внутри квартиры на освещение и бытовые приборы различного назначения и 120 кВтч – в установках инженерного оборудования и освещения общедомовых помещений.

Итак, потребность в энергии постоянно увеличивается. Электростанции работают с полной нагрузкой, особенно напряжённо – в осенне-зимний период года в часы наибольшего потребления электроэнергии: с 8.00 до 10.00 и с 17.00 до 21.00.

Простота и доступность электроэнергии породили у многих людей представление о неисчерпаемости наших энергетических ресурсов, притупили чувство необходимости её экономии.

Между тем, электроэнергия сегодня дорожает. Поэтому старый призыв «Экономьте электроэнергию!» стал ещё более актуальным. Посмотрим, как и за счёт чего это можно сделать.

Освещение квартиры складывается из естественного и искусственного. Любое из них должно обеспечивать достаточную освещённость помещения, а также должно быть равномерным, без резких и неприятных теней.

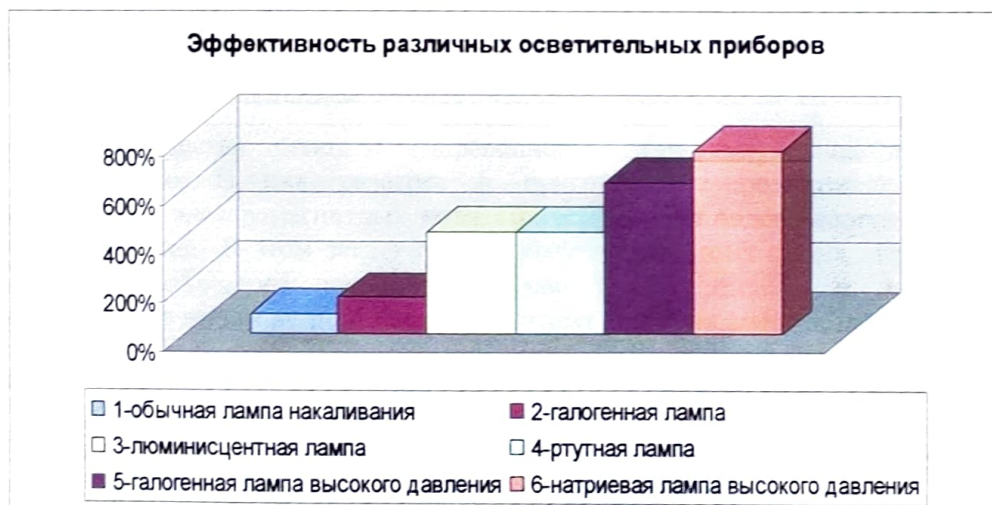
В помещения, окна которых выходят на север и частично на запад и восток, попадает лишь рассеянный свет. Для улучшения естественного освещения комнат отделку стен и потолка рекомендуется делать светлой. Естественная освещённость зависит также от потерь света при попадании через оконные стёкла. Запылённые стёкла могут поглощать до 30% света. Наличие в настоящее время различных химических препаратов для чистки стёкол позволяет без особых физических усилий содержать их в надлежащей чистоте.

Значительное количество электроэнергии напрасно расходуется днём в квартирах первых, а некоторых домах - вторых и третьих этажей. Причина этому – беспорядочные посадки зелени перед окнами, затрудняющие проникновение в квартиры естественного дневного света. Согласно существующим нормам деревья высаживаются на расстоянии не ближе 5 м от стен жилого дома, кустарник – 1,5 м.

Искусственное освещение создаётся электрическими светильниками. В современных квартирах широко распространены три системы освещения: общее, местное и комбинированное.

При общем освещении можно заниматься работой, не требующей сильного напряжения зрения. Светильники общего освещения обычно являются самыми мощными светильниками в помещении, их основная задача – осветить всё как можно более равномерно. Для этого обычно используют потолочные или подвесные светильники, установленные в центре потолка. Общую освещённость можно считать достаточной, если на 1 кв.м площади приходится 15-25 Вт мощности ламп накаливания.

В одном или нескольких местах помещения следует обеспечить местное освещение в учёт конкретных условий. Такое освещение требует специальных светильников, устанавливаемых в непосредственной близости к письменному столу, креслу, туалетному столику и т.п. Так, например, достаточное освещение листа ватмана при черчении обеспечит светильник с лампой накаливания мощностью 150 Вт на расстоянии 0,8-1 м. Штопку чёрными нитками (что требует очень высокой освещённости) можно выполнять при лампе мощностью 100 Вт на расстоянии 20-30 см. Для продолжительного чтения рекомендуется светильник с лампой накаливания в 60 Вт.



Наиболее рациональным является принцип зонального освещения, основанный на использовании общего, комбинированного или местного освещения отдельных функциональных зон. Если при освещении этих зон использовать лампы направленного света, настольные лампы, торшеры, бра, то в квартире станет уютнее, а следовательно, и комфортнее. Для такого зонального освещения подходят лампы в 1,5-2 раза менее мощные, чем в подвесных светильниках. В результате на комнату 18-20 кв. м экономится до 200 кВтч в год

2. Экономия электроэнергии при приготовлении пищи.

Правильная эксплуатация бытовых электроприборов включает в себе большие резервы экономии электроэнергии.

Самыми энергоёмкими потребителями являются электроплиты. Годовое потребление электроэнергии ими составляет 1200-1400 кВт. Как же рационально пользоваться электроплитами?

Технология приготовления пищи требует включения конфорки на полную мощность только на время, необходимое для закипания. Варка пищи может происходить при меньших мощностях. Суп совершенно не обязательно должен кипеть ключом: он от этого быстрее не сварится, потому что выше 100 °C вода всё равно не нагреется. Зато при интенсивном кипении она будет очень активно испаряться, унося около 0,6 кВт*ч на каждый литр выкипевшей воды. То, что должно вариться долго, следует варить на маленькой конфорке, нагретой до минимума, и обязательно

при закрытой крышке. Варка пищи на малых мощностях значительно сокращает расход электроэнергии, поэтому конфорки электроплит снабжают переключателями мощности.

Одним из условий улучшения работы электрочайника и посуды является своевременное удаление накипи. Накипь – это твёрдый осадок на внутренних стенках посуды, который образуется в результате многократного нагревания и кипячения воды. Накипь обладает малой теплопроводностью, поэтому вода в посуде с накипью нагревается медленно. Кроме того, изолированные от воды слоем накипи стенки посуды нагреваются до высоких температур, при этом железо постепенно окисляется, что приводит к быстрому прогоранию посуды. Для удаления накипи выпускают препарат «Антинакипин». Можно использовать и уксусную эссенцию (1 часть эссенции на 5-6 частей воды).

Ещё один весомый резерв экономии электроэнергии – использование специализированных приборов для приготовления пищи. Эти приборы предназначены для приготовления отдельных видов блюд. Блюда получаются лучшего качества, чем приготовленные на плите, а энергии затрачивается меньше. Имея набор таких приборов, можно свести пользование электроплитой к минимуму. В набор могут входить электросковорода, электрокастрюля, электрогриль, электротостер, электрошашлычница, электрочайник, электросамовар, электрокофейник.

Значительные удобства, экономию времени и энергии даёт применение скороварок. Их использование примерно в три раза сокращает время приготовления блюд и упрощает технологию. Расход электроэнергии при этом сокращается в два раза. Эти преимущества скороварок обеспечиваются её герметичностью и особым тепловым режимом – температура 120 °C при избыточном давлении пара.

Неоспоримые преимущества имеют и микроволновые печи, получившие в последнее время широкое распространение. В них разогрев и приготовление продуктов происходят за счёт поглощения ими энергии электромагнитных волн. Причём продукт подогревается не с поверхности, а сразу по всей его толще. В этом заключается эффективность этих печей. При эксплуатации микроволновой печи необходимо помнить, что она боится недогрузки, когда излученная электромагнитная энергия ничем не поглощается. Поэтому во время работы печи нужно держать в ней стакан воды.

3. Экономия электроэнергии при пользовании радиотелевизионной аппаратурой.

Радиотелевизионная аппаратура – значительный потребитель электроэнергии. Если считать, что в среднем телевизоры в наших домах бывают включены 4 часа в сутки, то ежегодно расходуется около 30 миллиардов кВтч электроэнергии. Для рациональной работы радиотелевизионной аппаратуры надо создать условия для её лучшего охлаждения, а именно: не ставить вблизи электроотопительных приборов, не накрывать различного рода салфетками, производить систематическую очистку от пыли, не устанавливать в ниши мебельных стенок. Для улучшения качества изображения часто используют стабилизаторы напряжения.

Стабилизатор напряжения предназначен для подключения телевизионных приемников и другой радиоаппаратуры к электрической сети, напряжение которой заметным образом меняется в течение дня. Стабилизатор автоматически поддерживает нужное напряжение питания. Работает он от сети переменного тока, напряжением 127 или 220 В, давая номинальное выходное напряжение 220В. при выборе стабилизатора необходимо иметь в виду, что суммарная мощность потребителя энергии, подключенных к стабилизатору, не должна превышать мощности (значение ее приводится в названии модели), на которую стабилизатор рассчитан. Наибольшее распространение получили феррорезонансные стабилизаторы напряжения. Они поддерживают выходное напряжение с точностью $\pm 1\%$. К их недостаткам относится низкий коэффициент мощности, что ведет к значительным потерям электроэнергии в стабилизаторе.

4. Экономия электроэнергии при пользовании электробытовыми приборами

Холодильник – энергоемкий прибор. Поскольку холодильники постоянно включены в сеть, они потребляют столько же, а то и больше энергии, сколько электроплиты:

Холодильник следует ставить в самое прохладное место кухни (ни в коем случае не к батарее, плите), желательно возле наружной стены, но ни вплотную к ней. Чем ниже температура теплообменника, тем эффективнее он работает и реже включается. При снижении температуры

теплообменника с 21 до 20 градусов, холодильник начинает расходовать электроэнергию на 6% меньше. Ледяная «шуба», нарастая на испарители, изолирует его от внутреннего объема холодильника, заставляя включаться чаще и работать каждый раз больше. Чтобы влага из продуктов не намерзала на испарители, следует хранить их в коробках, банках и кастрюлях, плотно закрытых крышками, или завернутыми в фольгу. А регулярно оттаивая и просушивая холодильник можно сделать его гораздо экономичнее.

Стиральные машины – наиболее экономичные с точки зрения потребления электроэнергии автоматические машины, включение и выключение которых производится строго по программе. Они рассчитаны на одновременную загрузку определенной массы сухого белья. Перегружать машину не следует: ее мотору будет тяжело работать, а белье плохо отстирается. Не следует думать, что загрузив бак машины лишь наполовину, можно добиться экономии энергии и повысить качество стирки. Половина мощности машины уйдет на то, чтобы вхолостую гонять воду в баке, а белье чище все равно не станет.

Мощность утюга довольно велика – около киловатта. Чтобы добиться некоторой экономии, белье должно быть слегка влажным: пересушенное или слишком мокрое приходится гладить дольше, тратя лишнюю энергию. Массивный утюг можно выключить незадолго до конца работы: накопленного им тепла хватит еще на несколько минут.

Для эффективной работы пылесоса большое значение имеет хорошая очистка пылесборника. Забитые пылью фильтры затрудняют работу пылесоса, уменьшают тягу воздуха. Для их очистки надо обзавестись щетками двух типов: плоской широкой и узкой длинной. Такими щетками легко удалять пыль как с пылесборника, так и с матерчатых фильтров.

5. Сохранение тепла.

Если рассмотреть тепловой баланс жилища, станет ясно, что большая часть тепловой энергии отопительной системы идет на то, чтобы перекрыть потери тепла. Они в жилище с центральным отоплением и водоснабжением выглядят так:

- потери из-за не утепленных окон и дверей – 40%;
- потери через оконные стекла – 15%;
- потери через стены – 15%;
- потери через потолки и полы – 7%;
- потери при пользовании горячей водой – 23%;

Повышенный расход электроэнергии вызывает применение электроотопительных приборов (каминов, радиаторов, конвекторов и др.) дополнительно к системе центрального отопления, в котором часто нет необходимости, если выполнить простейшие мероприятия, а именно

- своевременно подготовить окна к зиме;
- привести в порядок до наступления холодов оконные задвижки;
- покрыть полы толстыми коврами или половиками;
- расставить мебель так, чтобы не препятствовать циркуляции теплого воздуха от батареи;
- гардины должны быть не очень длинными, чтобы не закрывать батареи центрального отопления;
- убрать лишнюю краску с батарей.

6. Экономия воды.

Советы по экономии воду очень просты. Это исправное состояние кранов в ваннах, умывальниках и мойках; исправность унитазов; уменьшение пользования ванной за счёт использования душа.

Подводя итоги, хотелось бы обратить внимание на следующее. Экономия электроэнергии необходима в любое время года, месяца и дня. Но особенно она значима в часы наиболее напряжённого режима работы наших электростанций, так называемых утренних и вечерних часов максимума нагрузки энергосистем. В ряде стран (например, в Англии) ни одна рачительная хозяйка не включит стиральную машину в энергетические часы пик. Её останавливает цена, которая резко увеличивается во время повышенной нагрузки в энергосети.

Планеты, вращающиеся вокруг Солнца, имеют свои цвета. Венера ярко-белая. Это цвет окутывающих облаков. Марс красноватый. Это цвет марсианских песков. Нептун синеватый, это цвет его газов. А наша Земля на снимках из космоса выглядит голубой. Это цвет ее океанов и морей. Их больше, чем суши. И, может быть, нашу планету правильнее было назвать не Земля, а Вода.

На каждые 100 л воды приходится лишь 2 л пресной. Неравномерно распределена питьевая вода на Земле. Есть места, куда ее привозят на машинах в цистернах. Представь такую картину: огромное море воды, а на его берегу в поселке люди берут воду из машины-цистерны и бережно несут ее, чтобы не расплескать ни капли. В таких местах люди умеют беречь воду. А умеешь ли ты беречь воду?

Правила, которые должен соблюдать каждый:

1. Обращай внимание, не течет ли зря вода из водопроводного крана дома, в школе. Если ты заметишь такое, закрой кран. Запомни: если даже вода течет по каплям, за месяц уходит зря 400 л воды, а если течет струйка толщиной со спичку, то 500 л воды пропадает зря за сутки.

2. Бывает, мы расходует много воды бесполезно, не замечая этого. К примеру, ты моешь руки, умываешься под сильной струей. Прикрой немного кран. Это не мешает умыться, а воды утечет меньше.

3. Научись чистить зубы так, чтобы не расходовать напрасно воду. Для этого не оставляй кран открытым, пока чистишь зубы и полощешь рот. Сразу наливай воду в стаканчик и закрывай кран. Полоскать рот из стаканчика очень удобно. А сколько воды ты сэкономишь!

4. Ты хочешь охладить лимонад и держишь бутылку под холодной струей. Не лучше ли поставить лимонад в холодильник, а воду поберечь.

5. Если вода течет из-за неисправности крана или колонки, надо сразу же сообщить взрослым.

Если мы будем знать и выполнять правила экономного расходования воды, мы поможем сэкономить воду.

Пассивный дом. Сообщение ученика.

Пассивный дом, энергосберегающий дом или экодом (нем. Passivhaus, англ. passive house) — сооружение, основной особенностью которого является отсутствие необходимости отопления или малое энергопотребление — в среднем около 10 % от удельной энергии на единицу объема, потребляемой большинством современных зданий. В большинстве развитых стран существуют собственные требования к стандарту пассивного дома.

Показателем энергоэффективности объекта служат потери тепловой энергии с квадратного метра ($\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$) в год или в отопительный период. В среднем составляет 100—120 $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$. Энергосберегающим считается здание, где этот показатель ниже 40 $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$. Для европейских стран этот показатель ещё ниже — порядка 10 $\text{кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$.

Достигается снижение потребления энергии в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания.

Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах: компактности, качественного и эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света. Из активных методов в пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией.

В идеале, пассивный дом должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры. Отопление пассивного дома должно происходить благодаря теплу, выделяемому живущими в нём людьми и бытовыми приборами. При необходимости дополнительного «активного» обогрева, желательным является использование альтернативных источников энергии. Горячее водоснабжение также может осуществляться за счёт установок возобновляемой энергии: тепловых насосов или солнечных водонагревателей. Решать проблему охлаждения/кондиционирования здания также предполагается за счет соответствующего архитектурного решения, а в случае необходимости дополнительного охлаждения — за счет альтернативных источников энергии, например, геотермального теплового насоса.

Иногда определение «пассивный дом» путают с системой «умный дом», одной из задач которой является обеспечение контроля энергопотребления здания. Также отличается система «активного дома», которая помимо того, что мало тратит энергии, ещё и сама вырабатывает её столько, что может не только обеспечивать себя, но и отдавать в центральную сеть (Дом с положительным энергобалансом).

История

Развитие энергосберегающих построек восходит к исторической культуре северных народов, которые стремились построить свои дома таким образом, чтобы они эффективно сохраняли тепло и

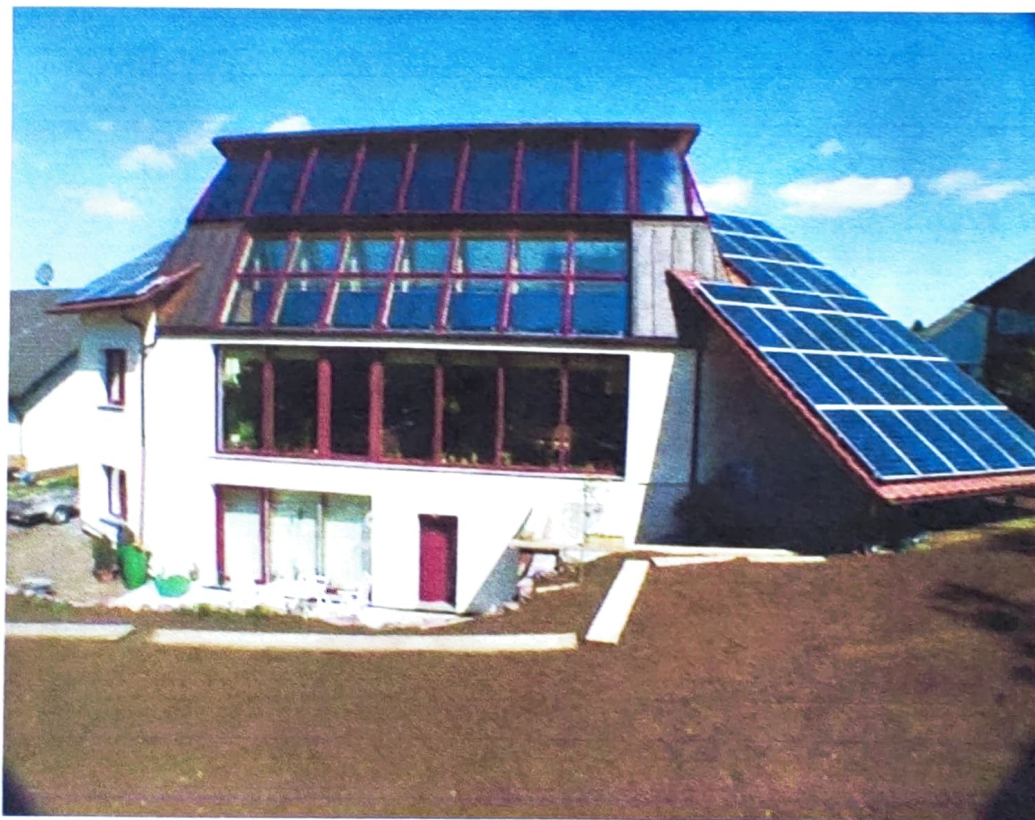
потребляли меньше ресурсов. Классическим примером техники повышения энергосбережения дома является русская печь, отличающаяся толстыми стенками, хорошо сохраняющими тепло, и оснащённая дымоходом со сложной конструкцией лабиринтов.

К современным экспериментам повышения энергосбережения зданий можно отнести сооружение, построенное в 1972 году в городе Манчестер в штате Нью-Гэмпшир (США). Оно обладало кубической формой, что обеспечивало минимальную поверхность наружных стен, площадь остекления не превышала 10 %, что позволяло уменьшить потери тепла за счёт объёмно-планировочного решения. По северному фасаду отсутствовало остекление. Покрытие плоской кровли было выполнено в светлых тонах, что уменьшало её нагрев и, соответственно, снижало требования к вентиляции в тёплое время года. На кровле здания были установлены солнечные коллекторы.

В 1973—1979 годах был построен комплекс «ECONO-HOUSE» в городе Отаниemi, Финляндия.



В здании, кроме сложного объёмно-планировочного решения, учитывающего особенности местоположения и климата, была применена особая система вентиляции, при которой воздух нагревался за счёт солнечной радиации, тепло которой аккумулировалось специальными стеклопакетами и жалюзи. Также, в общую схему теплообмена здания, обеспечивающую энергосбережение, были включены солнечные коллекторы и геотермальная установка. Форма скатов кровли здания учитывала широту места строительства и углы падения солнечных лучей в различное время года.

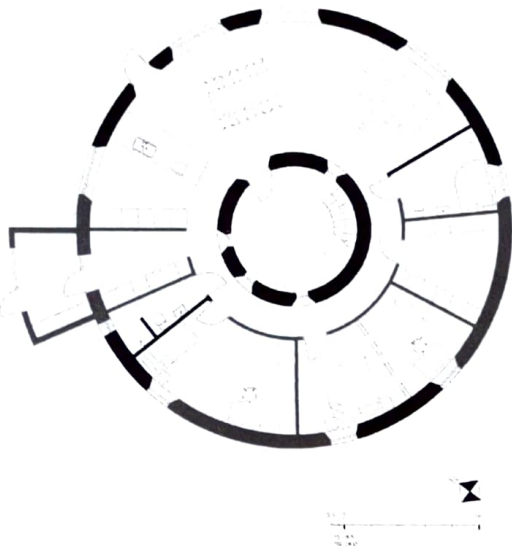


В 1991 году построен первый пассивный дом в Германии, при поддержке Министерства экономики



Вилла «Вестхольм» в г. Фалун – самый северный пассивный дом в Швеции.





Вилла Найберг побила все шведские рекорды в теплоизоляции. Герметичность дома - 0,038 л / кв. см, а шведский стандарт составляет 0,3 л / кв. см. Расходы дома на отопление - всего 25 кВт·ч / кв. м.

Пассивный дом

• Конструкция

Для строительства, как правило, выбираются экологически корректные материалы, часто традиционные — газобетон, дерево, камень, кирпич. В последнее время часто строят пассивные дома из продуктов рециклизации неорганического мусора — бетона, стекла и металла. В Германии построены специальные заводы по переработке подобных отходов в строительные материалы для энергоэффективных зданий.

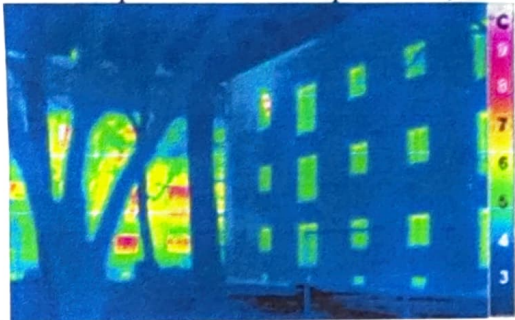
В прошлом при строительстве домов обязательно учитывали особенности ландшафта и климата. Дом составлял одно целое с природой и требовал минимальных затрат на поддержание его существования. Идея строить дома из соломенных блоков возникла в Америке после изобретения парового прессподборщика соломы. Первое свидетельство их использования для строительства школьного здания в штате Небраска датируется 1896 годом. Из 70 задокументированных зданий до 1993 года сохранились все. На волне борьбы за сохранение природных ресурсов эта идея получила второе рождение. Энтузиасты усовершенствовали эту технику, сделав ее доступной и надежной. В настоящее время в США и Канаде сотни людей живут в подобных домах. Метод возрождается в Австралии, Чили, Финляндии, Мексике, во Франции, пополняясь специфическим техническим опытом, обусловленным местными особенностями. По объемам использования соломы в строительстве сегодня лидируют США и Китай. В СНГ первый дом из соломенных блоков был построен в 1996 году в экодеревне для чернобыльцев под Минском. Было подсчитано, что экодому из соломы снижают энергозатраты при строительстве примерно в 150 раз, а при отоплении — в 4–5 раз. Авторы книги «Дом из самана. Философия и практика» Янто Эванс, Майкл Дж. Смит и Линда Смайли отстаивают достоинства монолитных саманных домов. Строительство из саманного кирпича, или адоба — древняя технология, проверенная временем и отработанная многовековой практикой разных народов мира.

• Теплоизоляция

Ограждающие конструкции (стены, окна, крыши, пол) стандартных домов имеют довольно большой коэффициент теплопередачи. Это приводит к значительным потерям: например, теплопотери обыкновенного кирпичного здания — 250—350 кВт·ч с м² отапливаемой площади в год.

Технология пассивного дома предусматривает эффективную теплоизоляцию всех ограждающих поверхностей — не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента. В пассивном доме формируется несколько слоёв теплоизоляции — внутренняя и внешняя. Это позволяет одновременно не выпускать тепло из дома и не впускать холод внутрь него. Также производится устранение «мостиков холода» в ограждающих конструкциях. В результате в пассивных домах

теплопотери через ограждающие поверхности не превышают 15 кВт·ч с 1 м² отапливаемой площади в год — практически в 20 раз ниже, чем в обычных зданиях



Фотография в инфракрасных лучах показывает, насколько эффективна теплоизоляция пассивного дома (справа) по сравнению с обычным домом (слева).

- Окна

В пассивном доме используются вакуумные стеклопакеты, 1- (два стекла) или 2-камерные (три стекла) стеклопакеты, заполненные низко-теплопроводным аргонem или криптоном или стеклопакеты, собранные по принципу стеклблоков или стеклопакеты с теплой дистанцией (дистанционная рамка изготовлена из резины и пластика, с категорическим избеганием примыкания металла рамки к стеклу). Применяется более герметичная конструкция примыкания окон к стенам, утепляются оконные проёмы. Стёкла обрабатываются особым образом — закаливаются с целью избегания теплового шока, покрываются диоксидной солнцезащитной и энергосберегающей плёнкой. Иногда для дополнительной теплоизоляции на окнах устанавливают ставни, жалюзи или шторы.

Самые большие окна направлены на юг (в северном полушарии) и приносят в среднем больше тепла, чем теряют.

- Регулирование микроклимата

На сегодняшний день технология строительства пассивных домов далеко не всегда позволяет отказаться от активного отопления или охлаждения, особенно в регионах с постоянно высокими или низкими температурами, или резкими перепадами температур, например, в зонах с континентальным климатом. Тем не менее, органичной частью пассивного дома является система обогрева, кондиционирования и вентиляции, расходующая ресурсы более эффективно, чем в обычных домах.

- Вентиляция

В обычных домах вентиляция осуществляется за счёт естественного побуждения движения воздуха, который обычно проникает в помещение через специальные пазы в окнах и удаляется пассивными вентиляционными системами, расположенными в кухнях и санузлах.

В энергоэффективных зданиях используется более сложная система: вместо окон с открытыми пазами используются звукоизолирующие герметичные стеклопакеты, а приточно-вытяжная вентиляция помещений осуществляется централизованно через установку рекуперации тепла. Дополнительного повышения энергоэффективности можно добиться, если воздух выходит из дома и поступает в него через подземный воздухопровод, снабжённый теплообменником. В теплообменнике нагретый воздух отдаёт тепло холодному воздуху.

Зимой холодный воздух входит в подземный воздухопровод, нагреваясь там за счёт тепла земли, и затем поступает в рекуператор. В рекуператоре отработанный домашний воздух нагревает поступивший свежий и выбрасывается на улицу. Нагретый свежий воздух, поступающий в дом, имеет в результате температуру около 17 °С.

Летом горячий воздух, поступая в подземный воздухопровод, охлаждается там от контакта с землёй примерно до этой же температуры. За счёт такой системы в пассивном доме постоянно поддерживаются комфортные условия. Лишь иногда бывает необходимо использование маломощных нагревателей или кондиционеров (тепловой насос) для минимальной регулировки температуры.

- Освещение

Могут использоваться светодиодные блоки.

- Стоимость

В настоящее время стоимость постройки энергосберегающего дома примерно на 8-10 % больше средних показателей для обычного здания. Дополнительные затраты на строительство окупаются в

течение 7-10 лет. При этом нет необходимости прокладывать внутри здания трубы водяного отопления, строить котельные, ёмкости для хранения топлива и т. д.

- Стандарты

В Европе существует следующая классификация зданий в зависимости от их уровня энергопотребления:

«Старое здание» (здания построенные до 1970-х годов) — они требуют для своего отопления около трехсот киловатт-часов на квадратный метр в год: $300 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Новое здание» (которые строились с 1970-х до 2000 года) — не более $150 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом низкого потребления энергии» (с 2002 года в Европе не разрешено строительство домов более низкого стандарта) — не более $60 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Пассивный дом» — не более $15 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом нулевой энергии» (здание, архитектурно имеющее тот же стандарт, что и пассивный дом, но инженерно оснащенное таким образом, чтобы потреблять исключительно только ту энергию, которую само и вырабатывает) — $0 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2\text{год}$.

«Дом плюс энергии» или «активный дом» (здание, которое с помощью установленного на нём инженерного оборудования: солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов, рекуператоров, грунтовых теплообменников и т. п. вырабатывало бы больше энергии, чем само потребляло).

Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive), принятая странами Евросоюза в декабре 2009 года, требует, чтобы к 2020 году все новые здания были близки к энергетической нейтральности.

В США стандарт требует потребления энергии на отопление дома не более 1 BTU на квадратный фут помещения.

В Великобритании пассивный дом должен потреблять энергии на 77 % меньше обычного дома.

С 2007 года каждый дом, продаваемый в Англии и Уэльсе, должен получить рейтинг энергоэффективности. Сертификат Энергетической Эффективности будет обязательной частью Информационного Пакета Дома. Каждый продающийся дом будет осматривать независимый инспектор, который определит рейтинг эффективности дома с точки зрения потребления энергии и выбросов CO₂.

В Ирландии пассивный дом должен потреблять энергии на 85 % меньше стандартного дома, и выбрасывать в атмосферу CO₂ на 94 % меньше обычного дома.

Новые дома Испании с марта 2007 года должны быть оборудованы солнечными водонагревателями, чтобы самостоятельно обеспечивать от 30 % до 70 % потребностей в горячей воде, в зависимости от места расположения дома и ожидаемого потребления воды. Нежилые здания (торговые центры, госпитали и т. д.) должны иметь фотоэлектрическое оборудование.

В России также существует ряд документов (постановления, рекомендации, указы, нормативы, территориальные нормы) регулирующих энергопотребление зданий и сооружений. Например, ВСН 52-86, определяющий расчёт и требования для системы горячего водоснабжения с использованием солнечной энергии.

- Распространение

Во всём мире к 2006 году построено более 6000 пассивных домов, офисных зданий, магазинов, школ, детских садов. Большая их часть находится в Европе.

В ряде европейских стран (Дания, Германия, Финляндия и др.) разработаны специальные целевые государственные программы по приведению всех объектов регулярной застройки к условно-пассивному уровню (дома ультра-низкого потребления — до $30 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$ в год).

ЭКО модный тренд: Джонни Дэпп перевел свой дом на Багамских островах на технологии использования солнечной энергии. Его инициативу поддержал Орландо Блум, став владельцем экологически чистой недвижимости в Лондоне. Он постарался сделать свой дом максимально «зеленым»: на крыше установлены солнечные батареи, в доме только энергосберегающие лампы, при строительстве использовались новейшие технологии, не наносящие вред окружающей среде. Зачем им это нужно? Все просто – звезды хотят быть здоровыми и красивыми, а значит, здоровым должно быть и их жилище. Брэд Питт и Леонардо Ди Каприо приобрели квартиры в уникальном экодоме The Solaire в Нью-Йорке. Стены здания сделаны из вторично переработанного сырья (не затрачена электроэнергия на изготовление новых материалов), на крыше растет трава, а пространство между окнами покрыто солнечными батареями. The Solaire полностью обеспечивает себя энергией, внутри производится полная рециркуляция воды.

В России энергопотребление в домах составляет 400—600 кВт·ч/год на квадратный метр. Этот показатель предполагают снизить к 2020 году на 45 %.[3]

В Москве уже построено несколько экспериментальных зданий с использованием технологии пассивного дома (жилой дом в Никулино-2). Демонстрационный проект такого дома также построен под Петербургом. Начато строительство первого посёлка пассивных домов под Санкт-Петербургом.

В Нижнем Новгороде построен демонстрационный пассивный дом с использованием солнечных коллекторов, теплового насоса, вертикальных ветрогенераторов, системы воздухообмена с рекуперацией. Создатели 2-этажного особняка уверяют, что в нем применена самая известная модель "пассивного" решения. Проще говоря, каждый метр площади позволяет экономить на любых видах энергии.

Теплоизоляция - основной компонент энергосбережения в таком доме. Правильный фундамент, деревянные стены и пол со специальным утеплителем, солнечная энергия, тепло от бытовых приборов, которые в повседневной жизни использует каждый, тепло из вытяжки - по мнению экспертов, всего этого будет достаточно, чтобы отопить "пассивный дом". "Принцип термоса" - когда тепло сохраняется без особых затрат - позволит жильцам экономить свои средства.



Как показывает практика, россияне не готовы покупать такие дома. Ведь, если верить расчетам экспертов, стоимость "пассивного дома" окупиться только через 10-15 лет. Владимир Челомин, министр строительства Нижегородской области: "Затраты на этот дом в разы превышают затраты на строительство обычного дома. Но уже если люди, которые готовы вложить деньги в будущее".

Сегодня в Нижегородской области построен пока 1 экспериментальный "пассивный дом" - в Кстовском районе. По соседству планируют построить еще 18 аналогичных. Этот поселок должен стать первым подобным в России. Впрочем, как заверили нижегородские строители, любой дом, который сегодня строится на территории региона, вполне можно подвести под технологию "пассивного дома".

Практика строительства энергоэффективных домов в России показывает, что цифры энергопотребления для одинакового по конструктиву дома выше Европейских норм на 35-50 %. Однако, это значительно эффективнее, чем традиционные методы строительства в России.

С 2010 года экспериментальное строительство малоэтажных энергоэффективных домов для расселения ветхого и аварийного жилья финансирует Фонд ЖКХ. На начало 2011 года несколько энергоэффективных зданий с участием Фонда уже построено в разных регионах России.

Первый сертифицированный пассивный дом построен в России в 2011 году компанией «Мосстрой-31» по проекту Томаса Кнехта. Удельный расход тепловой энергии на отопление составляет 24 кВт·ч/м²год.[5]

- Экология

Средний канадский коттедж производит ежегодно 5-7 тонн парниковых газов. Дома США производят ежегодно около 278 млн тонн парниковых газов. Пассивные дома могут существенно сократить эти выбросы.

Технологии пассивного домостроения позволяют существенно сократить потребление энергии. Например, в 1990-е годы в Германии энергопотребление в жилищно-коммунальной сфере снизилось на 3 %. А домохозяйства Великобритании потребляют около 30 % всей энергии страны.

Вывод.

Энергия повсюду вокруг нас в разных формах. Она существует с момента образования нашей Вселенной и будет существовать, пока существует Вселенная, превращаясь из одной формы в другую. Для жизни и деятельности человеку постоянно нужна энергия. Не все формы энергии одинаково пригодны для практического использования человеком в его деятельности, т. е. обладают разным качеством.

Человеку требуется энергия в нужной форме, в нужном месте и в нужное время. Необходимую энергию мы получаем из энергоисточников, которые бывают возобновляемыми и невозобновляемыми. Невозобновляемых источников становится все меньше и меньше. Возобновляемые источники будут существовать, пока светит Солнце и существует Земля, но они используются явно недостаточно и не могут пока обеспечить потребности современного человечества в энергии.

Когда мы используем энергию для совершения полезной работы, часть ее неизбежно превращается в тепло и, в конце концов, бесполезно уходит на нагревание Вселенной. Возвратить ее оттуда мы не можем. В этом смысле мы можем сказать, что часть энергии для нас потеряна. Это потери количественные. При транспортировке энергии от источника к потребителю также теряется немалое количество энергии.

При превращении энергии из одной формы в другую качество ее в целом снижается. Это потери качественные. Потребляя все больше и больше энергии, мы соответственно все больше ее теряем. Так можно, в конце концов, потерять ее всю! Мы далеко не первое поколение живущих на Земле и, будем надеяться, далеко не последнее. Но если наши предшественники могли не задумываться о последствиях своей деятельности, то мы не можем себе этого позволить. Стремительно растущее потребление энергии привело не только к истощению невозобновляемых природных ресурсов, но и нанесло такой вред природе, что она иногда становится непригодной для жизни. Пришло время задуматься: кто мы на Земле и что мы оставим после себя? Горы отходов и голое пепелище, подобно беспечным туристам на пикнике, или, как рачительные хозяева, благоустроенный дом со всем необходимым для жизни наших потомков?

Активная политика энергосбережения позволяет очень существенно снизить потребление невозобновляемых источников энергии и свести к минимуму загрязнение окружающей среды. Это не красивые слова, в мире есть конкретные примеры успешного применения энергосберегающих технологий. Важно понять, что проводить политику энергосбережения необходимо на всех уровнях общества — от Организации Объединенных Наций и правительств стран до каждого гражданина.

Закончить хотелось бы словами авторов доклада «Фактор четыре»: «Книга не может изменить направление прогресса. Это должны сделать люди — потребители и избиратели, руководители и инженеры, политики и журналисты. Люди не меняют своих привычек, если для этого нет достаточных оснований. Экологическое состояние мира требует незамедлительных действий. В противном случае мир могут подстергать беспрецедентные беды и катастрофы».

Дело за нами.

Домашнее задание. Представьте себе, что вас назначили ответственными за создание проекта по энергосбережению. Какое направление вы бы выбрали?

Использованная литература.

1. Методические рекомендации и материалы по проведению классных часов. М. 2010г.
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Пассивный_дом.
3. <http://www.stroyka74.ru/articles/passivnyiy-dom/>