

ВВЕДЕНИЕ

Энергосбережение и энергоэффективность являются в XXI в. одной из основных проблем для всех стран мира. Россия, несмотря на громадные запасы природной энергии, также испытывает трудности с добычей, транспортировкой и использованием энергетических ресурсов. Доля затрат на энергоносители в себестоимости единицы продукции, выпускаемой в России, в настоящее время достигает 30–40%, что значительно выше, чем, например, в Японии или странах Западной Европы. При этом российские предприятия тратят в 3–3,5 раза больше энергоресурсов на выпуск единицы продукции, чем аналогичные производства в развитых странах.

Основными причинами такого существенного различия являются: устаревшая инфраструктура энергоснабжения, неразвитость систем учета и контроля энергопотребления, особенно на конкретных производствах и цехах на фоне проблем взаимодействия с поставщиками энергии, исторически сложившееся пренебрежительное отношение к теме экономии энергоресурсов в обществе. Несмотря на первоочередную необходимость развития производственных ресурсов, повышения производительности труда и качества продукции, сельскохозяйственные предприятия должны, решая вышеназванные задачи, снижать энергоемкость производства, т. е. осуществлять энергосберегающую политику.

Уменьшение затрат путем улучшения энергоэффективности приведет к целому ряду преимуществ: увеличению прибыльности, большей конкурентоспособности, сохранению рабочих мест, увеличению вероятности «выжить», дополнительным средствам для развития.

Энергоэффективность промышленного и сельскохозяйственного производства часто остается вне внимания политиков и администрации, когда главное — производство, а не энергосбережение, а при выборе оборудования поощряется изначально его низкая цена, а не стоимость энергии на протяжении всего срока службы.

Необходимость сокращения роста энергопотребления вызывает во всем мире появление огромного количества нормативных документов по энергосбережению и энергоэффективности. В условиях российской действительности тем не менее этот поток основополагающих документов практически не привел к значимым результатам в сокращении энергопотребления, а во многих случаях и к пониманию необходимости энергосбережения на отдельном предприятии и учреждении, так же как и каким образом этого можно достичь. Это объясняется прежде всего использованием различных подходов, противоречивостью требований документов, необеспеченностью исполнения законов в правовом, информационном и материальном отношениях, заменой на государственном уровне решения единой проблемы энергосбережения отдельными решениями частных проблем, отсутствием «энергосберегающего» менталитета у специали-

стов предприятий и государственных служащих, воспитанных на энергозатратных принципах хозяйствования.

В учебном пособии «Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве» рассматриваются необходимые для современного аграрного производства вопросы методологии и методики управления энергетическими потоками при производстве сельскохозяйственных продуктов. Базовые дисциплины, лежащие в его основе: математика, физика, электротехника, теплотехника, гидравлика, энергоснабжение сельскохозяйственных предприятий, энергосбережение, технологии сельскохозяйственного производства, экономика.

В учебном пособии освещены отечественный и зарубежный опыт энергоменеджмента в сельском хозяйстве и законов РФ в области энергосбережения, теоретические основы положений энергоменеджмента в энергетике сельскохозяйственного производства, а также применение современных информационных методов и средств сбора и обработки информации об энергопотреблении.

Материал изложен в двух частях. В первой части рассматриваются теоретические вопросы энергосбережения и энергетического анализа: основные понятия энергетического менеджмента и энергетического анализа, принципы энергетического аудита, а также рассмотрены основные направления энергосбережения в отраслях сельского хозяйства.

Вторая часть представлена практическими работами по энергоменеджменту, предназначенными для закрепления студентом теоретического материала и приобретения практических навыков энергетического анализа. Работы выполняются в компьютерном варианте в программных пакетах Matlab и Mathcad. По каждой работе приводятся соответствующие компьютерные программы с возможностью их использования.

В процессе освоения дисциплины будущий специалист должен изучить теоретический материал и получить определенные компетенции в области энергоменеджмента.

В результате изучения дисциплины студент освоит:

1) законодательство в области энергосбережения Российской Федерации, опыт зарубежных стран в области сельского хозяйства;

2) основы энергетического аудита сельскохозяйственного предприятия, позволяющие составить энергетический паспорт предприятия, выявить наиболее энергоемкие производства и операции, составить энергобаланс производства и предприятия, рассчитать энергоемкость производства продукции, пользоваться компьютерными программами расчета энергоэффективности и прогнозирования потребления энергии и анализа ее качества;

3) методы энергетического анализа сельскохозяйственного производства — исследования энергопотребления, использования приборов измерения качества энергии и тепловых потоков.

Уровень освоения дисциплины позволит приобрести студенту следующие компетенции:

— умение обосновывать и принимать решения по проблемам энергосбережения, для которых характерна высокая неопределенность;

— иметь высокую информированность по вопросам:

- развития энергообеспечения сельскохозяйственного производства и его конкретной отрасли;
 - состояния энергосбережения и энергоменеджмента на предприятии;
 - состояния и тенденций в мировой экономике по энергосбережению;
- способность к анализу развития техники, технологии, конкуренции, динамики спроса на продукцию и услуги и т. д.;
- способность управлять ресурсами, планировать и прогнозировать работу предприятия, владеть способами повышения эффективности управления;
- умение использовать современную информационную технологию, средства коммуникаций и связи.

Данное учебное пособие предназначено для студентов и аспирантов, обучающихся по направлению «Агроинженерия», специалистов сельского хозяйства, занимающихся производством и эксплуатацией энергетических и технологических комплексов, а также может использоваться при образовательной подготовке и повышении квалификации специалистов.

Глава 1

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ

Человеческое общество, в отличие от других живых существ на планете, целенаправленно использует энергетические ресурсы для своих нужд. 20–10 тыс. лет назад в неолите человек был элементом природы и использовал энергию солнца, надземные и подземные источники тепла, растительность и животных. В результате и по мере освоения земледелия, приручения животных и развития скотоводства человечество все больше использовало дрова, древесный и каменный уголь, энергию рек и ветра, т. е. энергию антропогенного характера, извлекаемую из ресурсов им самим. До середины XX в. такая его деятельность не вызывала необратимых изменений природной среды, поскольку преобладало использование возобновляемых источников энергии. Однако дальнейшее увеличение использования ископаемого топлива (сначала угля, а затем нефти и газа), а также строительство гидростанций привели к нарушению биогеохимического и термодинамического равновесия окружающей среды [1, 9].

Мировое потребление энергии, по данным Международного энергетического агентства (МЭА¹), имеет тенденцию к увеличению (рис. 1.1) [2].



Рис. 1.1
Мировое потребление энергии

¹ МЭА — Международное энергетическое агентство (*International Energy Agency, IEA*) — автономный международный орган в рамках Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), насчитывает 29 стран-участниц. Официальный сайт — <http://www.iea.org/>.

Во всем мире сельское хозяйство, горнодобывающая промышленность, производство, строительство потребляют около 37% от всей произведенной энергии ($15 \cdot 10^9$ кВт·ч)². Личный и коммерческий транспорт потребляет около 20%; личное отопление, освещение и электроприборы используют 11%; коммерческое потребление (освещение, отопление и охлаждение коммерческих зданий, водоснабжение и канализация) составляет около 5% от общего потребления энергии. Оставшиеся 27% мирового потребления энергии теряются при производстве и передаче электроэнергии. В 2005 г. мировое потребление электроэнергии составило около $2 \cdot 10^9$ кВт·ч, для производства которого было израсходовано около $5 \cdot 10^9$ кВт·ч энергии, поскольку эффективность существующих электростанций составляет около 38%. Результатом повышающегося потребления энергии является увеличение в атмосферу выбросов углекислого газа CO₂ и связанного с этим потепления на планете [2, 3].

Снижение потребления энергии наблюдается в условиях экономических кризисов. Рост энергопотребления в развитых странах в 2011 г. замедлился до 2% вследствие экономического кризиса 2008–2010 гг. По данным МЭА, с 1990 по 2008 г. среднее потребление энергии на душу населения увеличилось на 10%, тогда как население мира увеличилось на 27%. Региональное потребление за этот период также выросло: на Ближнем Востоке — на 170%, в Китае — на 146%, в Индии — на 91%, в Африке — на 70%, в Латинской Америке — на 66%, в США — на 20%, в ЕС³ — на 7%, во всем мире — на 39%.

В 2008 г. общее мировое потребление энергии составило 132 000 ТВт·ч⁴, что эквивалентно среднему энергопотреблению мощностью 15 ТВт. Годовой потенциал потребления энергии из возобновляемых источников: солнечной энергии — 438 000 ТВт·ч, энергии ветра — 178 000, геотермальной энергии — 1 390 000, биомассы — 77 000, гидроэнергии — 14 000, энергии океана — 280 ТВт·ч. В 2009 г. мировое потребление энергии сократилось впервые за 30 лет на 1,1% (что эквивалентно 130 Мт нефти) в результате экономического кризиса, сократившего мировой ВВП на 0,6%).

Потребление энергии слабо коррелирует с ВВП и климатом, но существует большая разница даже между наиболее развитыми странами, такими как Япония и США, потребляющими, соответственно, 8394 кВт·ч и 13 394 кВт·ч энергии на душу населения в год. В развивающихся странах, находящихся в субтропических и тропических широтах (Индия), годовое энергопотребление на душу населения составляет около 616 кВт·ч. Гаити имеет минимальное энергопотребление — 24,4 кВт·ч, Исландия — 51 400 кВт·ч. В России потребление энергии на человека составляет 6430,6 кВт·ч в год [2–8].

² Система энергетических единиц приведена в таблицах приложения П.1 и П.2.

³ ЕС — это страны, являющиеся членами Европейского союза, целью которого является интеграция европейских государств, заключающаяся в едином экономическом рынке, отсутствии паспортно-визового контроля, использовании общей валюты.

⁴ Кратные энергетические единицы приведены в таблице П.1 приложения.

Суточное потребление энергии на человека менялось в течение веков. В таблице 1.1 приведено суточное потребление человеком энергии в различные эпохи, от палеолита до нашего времени [9].

Таблица 1.1

Суточное потребление человеком энергии в различные эпохи [9]

Эпоха	Период	Население, млн чел.	Энергия на человека, МДж/сут
Палеолит	280 000–50 000 лет до н. э.	2	12
Бронзовый век	3500 лет до н. э.	6	27
Античное время	200 лет до н. э. — 200 г.	200	50
Средние века	1200 г.	360	110
Промышленная революция	1650 г.	470	200
Новое время	1860 г.	1000	320
Современность	1970 г.	3692	960
Наши дни	2011 г.	7000	1300

Древними людьми топливо использовалось для обогрева и приготовления пищи. Минимально необходимая суточная потребность человека в энергии для этих целей составляет 12 МДж (3,33 кВт·ч или 409 г. у. т.). С тех пор биологически человек практически не изменился, а значит, жизненно необходимые для него энергоресурсы остались в пределах 400 г. у. т.

На заре земледелия численность человека составляла около 6 млн. При переходе от эпохи охоты и собирательства к сельскому хозяйству существенно увеличилось число людей, которые могли прокормиться с одной и той же территории. Так, если собирательство и охота могли поддерживать существование 1 человека на площади 20 км², то современное сельское хозяйство может с этой же площади возделанной земли обеспечить пропитание 1000 человек, а к 2050 г. эта цифра достигнет 1500 человек и более [9].

В Бронзовый век суточный расход энергоресурсов на одного жителя утраивается. При сохранившейся потребности в энергоресурсах для поддержания биологического существования вида этот рост явился следствием возникновения и развития технологий добычи, переработки и использования металлов, активного включения бронзы в хозяйственный оборот. То есть дополнительная энергия пошла на улучшение жизни человека, комфорта его жизни.

В Античное время — в начале нашей эры суточный рост энергопотребления продолжался.

В Средние века при натуральном хозяйстве, в искусственной среде обитания, наблюдается интенсивный рост городских поселений — количество расходуемых энергоресурсов на одного жителя удваивается и достигает 110 МДж.

Это стало вынужденной платой человека за проживание в усложняющихся искусственных более комфортных и удобных постройках. В этот период энергетическая стоимость жилища человека в 9 раз превышает его биологическую потребность.

Несмотря на высокую рождаемость, общая численность людей на Земле росла довольно медленно. Первый миллиард был достигнут примерно к 1800 г., и понадобилось еще 130 лет, чтобы достичь двух миллиардов. Однако для того, чтобы численность народонаселения возросла с трех до семи миллиардов, хватило 50 лет.

Значительная интенсификация использования энергоресурсов произошла при переходе цивилизации на индустриальный путь развития. Паровые машины пришли на замену использования энергии ветра и водяного мельничного колеса, применявшихся в период развития ремесленного производства для механического привода в движение машин и механизмов. Подушевой расход энергоресурсов утроился. Еще одно утроение расхода энергоресурсов произошло к концу XX в., а в экономически развитых странах — учетверение. Цена цивилизации и жизненного комфорта человека — стократное превышение расхода энергоресурсов над биологической потребностью. При этом рост потребления энергоресурсов шел одновременно с ростом численности человечества.

Численность человечества строго следует за изменением количества пищи — главного показателя биологической емкости среды [10]. Такая емкость (предел накопления биомассы) в нашей среде обитания увеличивается не сама по себе — это делает человек, распахивая новые земли, выводя более урожайные сорта, внося удобрения, применяя ядохимикаты, т. е. затрачивая энергию. Производство пищи на Земле в настоящее время прирастает на 2% в год. Чтобы получить такой прирост, людям приходится увеличивать потребление энергии на 5%, забор воды для орошения — на 7%, производство удобрений — на 7%, а ядохимикатов — на 10% в год. Эти титанические усилия истощают минеральные и биологические ресурсы, разрушают среду и все более ее загрязняют. Человек интенсивно использует запасы угля, нефти, газа и минерального сырья, накопленные за всю предшествующую историю биосферы. Запасы эти конечны и невозобновимы.

ВНУТРЕННИЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ

Россия располагает крупнейшей в мире ресурсной базой, способной обеспечить нужды страны и рациональный экспорт топлива, по меньшей мере, до середины XXI в. В стране имеется потенциал энергосбережения, достигающий третьей части текущего энергопотребления, и существуют возможности значительного повышения экономической эффективности энергетических проектов. Россия занимает одно из первых мест по добыче нефти (12,7–12,9% мировой добычи в 2014 г.) и природного газа (19,6–16,7%). В добыче угля Россия занимает шестое место (4,3%). В ядерной энергетике, где лидируют США (33,1%

мирового производства электрической энергии на атомных станциях), Россия занимает третье место (7,1%).

Располагая значительными невозобновляемыми энергетическими ресурсами, Россия в значительной мере отстает в использовании возобновляемых источников энергии, кроме гидроэнергетики. Несмотря на то, что российская промышленность в состоянии выпускать фотоэлектрические элементы на основе кремния, модули и батареи с высоким КПД преобразования, высокоэффективные (КПД более 25%) гетероструктурные солнечные элементы и энергоустановки с концентраторами солнечного излучения, микро- и малые гидростанции с единичной мощностью от 5 кВт до 1 МВт, биогазовые установки для фермерских хозяйств, обеспечивающих местные потребности в тепловой и электрической энергии, ветроэлектрические станции мощностью от сотен Вт до десятков кВт, реальное их использование в энергетике ограничено или совсем отсутствует. Низка доля использования местных видов топлива (торф, отходы лесной промышленности и сельского хозяйства, твердые бытовые отходы).

Основной проблемой использования нетрадиционных возобновляемых источников энергии является их низкая экономическая конкурентоспособность по отношению к централизованной системе электроснабжения. Перспективной областью их применения в России являются изолированные и удаленные регионы, а также резервирование системы электроснабжения особо ответственных потребителей (повышенной категории надежности).

Современная экономика России энергорасточительна. Энергоемкость ВВП превышает среднемировой показатель в 2,3 раза, по странам Европейского союза — в 3,1 раза. В конце XX в. в развитых странах наблюдался энергоэффективный экономический рост (на 1% прироста ВВП приходилось в среднем лишь 0,4% прироста потребления энергоносителей). В результате энергоемкость ВВП в среднем по миру уменьшилась за этот период на 19%.

В России энергоемкость ВВП продолжала увеличиваться (в 1990–1998 гг. — на 18%). Существенное влияние на нее оказал экономический кризис 2008–2009 гг. (за период 2008–2010 гг. энергоемкость возросла более чем на 3%). Лишь в начале второго десятилетия по мере восстановления экономики она начала снижаться на 2–3% ежегодно. В результате уровни энергоемкости производства важнейших отечественных продуктов выше среднемировых в 1,2–2 раза и выше лучших мировых образцов в 1,5–4 раза, а в сельском хозяйстве еще выше. Существующий потенциал энергосбережения в России составляет 360–430 млн т. у. т. или 39–47% текущего потребления энергии [11, 12].

Уменьшение энергозатрат путем повышения энергоэффективности приведет к увеличению прибыльности, усилению конкурентоспособности и сохранению рабочих мест.

Основным направлением в повышении энергетической эффективности российской экономики должно стать развитие технологического и организационного энергосбережения на основе государственного регулирования и стимулирования при экономии затрат потребителей и умеренном росте цен на энергоресурсы. Для решения указанной задачи необходимо принять ряд мер, в том числе [12]:

— налоговое стимулирование и нормативное регулирование энергетической эффективности и энергосбережения во всех секторах экономики России (особенно энергоемких) и повышения качества предлагаемых на рынке услуг;

— налоговое и нормативное стимулирование использования компаниями наилучших доступных технологий (НДТ), включая разработку и применение соответствующих справочников и реестров НДТ в целях технического и экологического регулирования;

— развитие механизмов налогового стимулирования приобретения энергоэффективного оборудования;

— развитие рыночных и иных механизмов энергосбережения и повышения энергоэффективности (энергосервис, целевые соглашения с крупными потребителями энергоресурсов, региональные и отраслевые фонды и др.);

— развитие системы стандартизации и маркировки энергоэффективности зданий и сооружений, оборудования и техники, в том числе для транспорта; развитие системы стандартизации в области возобновляемой энергетики;

— совершенствование законодательства Российской Федерации о контрактной системе в сфере государственных закупок, закупок организаций с государственным участием с целью создания условий для реализации проектов в области энергосбережения и приобретения энергоэффективного оборудования;

— организация подготовки специалистов, стимулирование исследовательских и опытно-конструкторских работ по повышению энергетической эффективности;

— совершенствование государственных информационных систем и интернет-ресурсов, популяризация и пропаганда энергосбережения и повышения энергетической эффективности среди различных групп населения, в том числе в составе образовательных программ высших учебных заведений.

Следует обратить внимание на прорывные технологии, способные совершить технологическую революцию в целых секторах энергетики, кардинально изменить технологическую и пространственную структуру энергетики и ее основные характеристики. При производстве электрической и тепловой энергии на базе органических топлив необходимо обеспечение высокого коэффициента полезного действия (КПД) оборудования в широком диапазоне изменения нагрузки, высокой надежности и длительности его рабочего ресурса.

Необходимо усиление использования возобновляемых источников энергии на базе:

— фотопреобразователей с высоким КПД, длительным ресурсом работы, минимальной деградацией начальных технических характеристик и приемлемой стоимостью, использующих весь спектр солнечного излучения и полную энергию фотонов;

— концентраторов солнечного излучения с высокой отражательной способностью и широкой угловой апертурой, обеспечивающей высокоэффективную концентрацию прямого и рассеянного солнечного излучения; надежные системы слежения за Солнцем, солнечные коллекторы с большой поглощательной способностью с жидкими и газообразными теплоносителями;

— ветряных электростанций, в том числе морского базирования, системы оптимального управления режимами работы ветрогенераторов;

— технологий биохимического производства биогаза из растительного сырья различного происхождения с использованием высокоэффективных штаммов микроорганизмов;

— технологий производства и хранения водорода у потребителей для целей повышения эффективности электрогенерации на основе электролиза воды, хранения водорода под высоким давлением в криогенных и сорбционных установках;

— тепловых насосов.

Повышение эффективности потребления энергии должно стать первоочередной задачей всех отраслей экономики страны. Для этого следует использовать приоритетные технологии и материалы:

— теплоизоляционные и конструкционные материалы в домостроении для целей повышения термического сопротивления ограждающих конструкций зданий, в том числе светопрозрачные;

— технологии рекуперации тепла вентиляционных выбросов зданий;

— источники света с высокой световой отдачей, большим сроком службы и приемлемыми экономическими характеристиками;

— технологии и средства управления освещением, в том числе с использованием датчиков освещенности и движения;

— аккумуляторы тепловой энергии у потребителей (жидкостные, твердотельные, на основе фазовых переходов);

— высокоэффективные электрические трансформаторы, коммутационное электрооборудование и электродвигатели, частотно-регулируемые электроприводы и интеллектуальные системы управления ими;

— интеллектуальные технологии управления энергопотреблением у конечных потребителей («умный дом» и т. д.);

— информационно-коммуникационные технологии для целей мониторинга и дистанционного управления энергогенерирующим и энергопотребляющим оборудованием.

Широкомасштабное применение новых теплоизоляционных и конструкционных материалов в домостроении, при строительстве хранилищ и теплиц в сельском хозяйстве сократит потери и остановит рост потребления тепловой энергии на цели отопления и охлаждения. Расширение использования средств аккумулирования тепловой энергии у потребителей будет способствовать выравниванию графиков теплопотребления и повышению эффективности когенерационной выработки электрической и тепловой энергии.

На цели освещения в настоящее время в стране расходуется около 12–15% потребляемой электроэнергии. Использование новых источников света, прежде всего светодиодных, может обеспечить экономию до 80%. Потребление электроэнергии населением достигло $141 \cdot 10^9$ кВт·ч в год или 14% ее производства в стране.

Значительных объемов экономии электроэнергии можно достичь за счет вывода из эксплуатации старых энергорасходительных электробытовых прибо-

ров (телевизоров, компьютеров, нагревателей, холодильников и др.) и замены их новыми, более энергоэффективными, а также внедрения интеллектуальных технологий⁵ управления конечным энергопотреблением.

Повышение требований к энергоэффективности и экологичности будет способствовать развитию прорывных технологий в потреблении энергии, таких как строительство домов с нулевым потреблением энергии, «умные» дома, использование новых видов топлива для транспорта. Прогнозы показывают, что при увеличении количества гибридных⁶ и электромобилей до 80% от всего парка автомобилей сокращение спроса на нефть может достигнуть 25%. При этом потребуется увеличить мощности генерации энергии всего на 8%. В ближайшие 10–15 лет в стране следует ожидать снижения энергоемкости экономики за счет уменьшения удельных расходов топлива на выработку электроэнергии и на собственные нужды отраслей топливно-энергетического комплекса, а также в технологиях производства сельскохозяйственной продукции [11, 12].

1.2. МЕНЕДЖМЕНТ КАК РАЦИОНАЛЬНОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Менеджмент — это рациональное и эффективное управление производством товаров и услуг для достижения целей посредством прогнозирования, планирования и контроля ресурсов, организации и руководства коллективом [13]. В сфере трудовой деятельности этот термин обозначает область науки и практики управления людьми и организациями, как способ, манеру обращения с людьми, власть и искусство управления, административные навыки, орган управления, административную единицу с целью повышения эффективности производства и его прибыльности.

Менеджмент осуществляет функции организации, прогнозирования, планирования, мотивации и контроля, выполняя которые менеджеры обеспечивают условия для производительного и эффективного труда работников и получение оптимальных результатов, соответствующих поставленным целям.

Менеджмент — это также область человеческого знания, помогающего осуществить эти функции. Менеджмент имеет свои специфические проблемы, задачи и подходы к их решению, а также свой предмет изучения.

⁵ Интеллектуальные технологии управления конечным энергопотреблением — управление потреблением энергии в отдельных установках и их системах в зависимости от условий эксплуатации, графика нагрузки, времени суток и т. д., создаваемых на базе информационной техники и технологий: датчиков, сенсоров, компьютеров, управляемых выключателей и исполнительных устройств.

⁶ Гибридный автомобиль — автомобиль, использующий для привода ведущих колес более одного источника энергии (жидкое топливо, газ, электричество, сжатый воздух).

Под управлением следует понимать целенаправленное информационное воздействие одной системы на другую с целью изменения ее поведения в определенном направлении. Применительно к обществу, коллективу людей, управление выступает как социальное управление — целенаправленное воздействие на общество с целью изменения в необходимом направлении его структуры, режима деятельности, программы достижения целей. В технических системах управление подразумевает процесс перевода системы из одного состояния в другое.

Научную основу менеджмента как дисциплины составляют знания об управлении, накопленные за сотни лет практической деятельности человечества и представленные в виде концепций, теорий, принципов, способов и форм управления. Менеджмент как наука объясняет суть управленческого труда, выявляет связь между причиной и следствием, факторы и условия, при которых совместный труд людей оказывается более эффективным.

Менеджмент можно рассматривать также и как искусство управления, основанное на том, что предприятия и организации — это сложные эргатические⁷ системы, функционирование которых зависит от многочисленных факторов внешней и внутренней среды. Люди, работающие в них, со своими достоинствами и недостатками, характером, мотивацией к труду, физиологическими и психологическими возможностями — это важнейший фактор, учет которого требует использования научного подхода и искусства его применения в конкретных ситуациях.

Менеджмент — это в то же время и система, которая содержит цели, методы, принципы, кадровое обеспечение, функции управления, структуру и технику управления, технологию менеджмента и информационное обеспечение. Если в этой цепочке один из элементов окажется неэффективным, то вся система управления также окажется неэффективной и менее результативной.

Менеджер — работник, в функции которого входит организация и руководство трудовыми усилиями всего персонала для достижения целей. Характер труда менеджера — это преимущественно умственный творческий труд, в котором основу составляют постановка целей, разработка способов, приемов их достижения и организация совместной деятельности людей. Предметом труда менеджера является информация, преобразуя которую, он вырабатывает решения, необходимые для изменения состояния управляемого объекта. В качестве его орудий труда выступают прежде всего информационные системы, а результаты деятельности оцениваются по достижении поставленных целей.

Профессиональный менеджер должен обладать соответствующими компетенциями, к которым можно отнести:

— умение вырабатывать и принимать решения в условиях, для которых характерны динамичность и неопределенность;

— высокую информированность по вопросам развития отрасли, к которой относится предприятие, о состоянии исследований, техники, технологии, конкуренции, динамики спроса на продукцию и услуги и т. д.;

⁷ Эргатическая система — система, составной частью которой является человек.

— способность управлять вещественными, энергетическими и информационными ресурсами, планировать и прогнозировать работу предприятия, владеть способами повышения эффективности управления;

— знакомство с достижениями менеджмента на других аналогичных предприятиях и отраслях;

— умение использовать информационные системы и технологии.

Немаловажные компетенции менеджеров связаны с их способностью работать с людьми и управлять самим собой. Чтобы работать с различающимися по своему статусу и интересам людьми, менеджеры должны иметь определенные личностные качества, которые способствуют доверию и уважению со стороны тех, с кем они вступают в контакт. Это чувство долга и преданность делу, честность в отношениях с людьми и доверие к партнерам, умение убеждать, уважение и забота к людям вне зависимости от их положения на предприятии, способность быстро адаптироваться в изменяющихся условиях, восстанавливать свои физические и душевные силы, критически оценивать собственную деятельность.

В зависимости от целей управления менеджмент подразделяют по направлениям:

— финансовый менеджмент;

— инвестиционный менеджмент;

— маркетинговый менеджмент;

— менеджмент проектов;

— производственный и сервисный менеджмент;

— отраслевой менеджмент и др.

Элементом последних двух направлений является и энергетический менеджмент, который использует принципы классического менеджмента, но имеет свою специфику, в частности при анализе энергетических потоков, энергетических балансов, аудиту и квалификации персонала. Подробнее об этом будет освещено ниже.

ФУНКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Объектом производственного менеджмента является деятельность по выпуску продуктов, работ и оказанию услуг потребителям. Эта деятельность осуществляется предприятием, в частности сельскохозяйственным, а также его подразделениями (филиалами, цехами, отделениями и т. п.).

Основным видом подразделений, из которых состоит предприятие, являются цеха. Они могут быть заготовительные (кузнечный, литейный), обрабатывающие (термический, токарный), по видам выпускаемой продукции (электродвигателей, мебели), а также обслуживающие (транспортные, торговли). В сельском хозяйстве — цехи растениеводства и животноводства, переработки мяса, выпуску соков и т. п. На больших предприятиях цехи объединяются в производства (корпуса), на малых и сельскохозяйственных фермах цехов может не быть, их могут заменять более мелкие подразделения — участки, линии и

отдельное оборудование. Средние и крупные цехи могут иметь в своем составе 50 и более единиц оборудования и 100 и более работников [13].

Предприятие создается на базе взаимосвязанных пространственных, временных, технических, энергетических, кадровых, информационных и финансовых ресурсов, объединенных общей технологической цепью технологических операций — производственным циклом. По времени производственный цикл может занимать от нескольких часов (производство колбасных изделий) до нескольких лет (производство семян сахарной свеклы, выращивание древесины, производство плодов и ягод). В производственном цикле каждый ресурс реализуется только во взаимосвязи с другими ресурсами. Производственный профиль предприятия, выпускаемый им ассортимент продуктов, определяет состав, структуру и качественные характеристики ресурсов.

Широкий профиль выпускаемой продукции обеспечивается за счет универсального и, как правило, малопроизводительного оборудования, узкий профиль — за счет специализированного и высокопроизводительного. Последние делают предприятие не гибким к изменению ассортимента продукции.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Классификация по *размеру*. Он характеризуется тремя основными показателями:

- объемом выпускаемой продукции и/или услуг;
- величиной производственного потенциала, который может быть выражен стоимостью основного капитала, а также производственной мощностью, площадью полей и т. п.;
- численностью работников.

Последний критерий в условиях автоматизации и компьютеризации производства утратил свое значение — их повышение приводит к уменьшению численности работников, даже при увеличении объемов производства.

По сфере функционирования (характеру выпускаемой продукции) предприятия делятся на промышленные, сельскохозяйственные, транспортные, торговые и др. Причем, на одном предприятии могут сочетаться несколько сфер функционирования. Сельскохозяйственное предприятие может иметь как собственное сельскохозяйственное производство (выпуск молока), так и другие сферы — транспорт, торговлю и т. д.

По типу производственных процессов различают предприятия с массовой (хлебобулочный завод), серийной (домостроительный комбинат, предприятие по производству растениеводческой продукции) и единичной (хранилище плодовоовощной продукции).

По степени специализации предприятия подразделяются на:

- универсальные, выпускающие разнообразную продукцию;
- специализированные, выпускающие однородную по виду продукцию;
- комбинаты, где производственный процесс состоит из отдельных этапов, на каждом из которых создается отдельный продукт, используемый как на

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru