

*С.Н. ПОГОРЕЛОВ*, канд.экон.наук, доц., НТУ «ХПИ»

## **ОСНОВНАЯ ТРУДНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЧЕЛОВЕК И МАШИНА»**

Изучение системы «человек и машина» может и должно осуществляться как исследование функционального целого (см. системотехника). Подход к человеку как к особому звену, включенному в систему технических средств, позволяет решать вопросы повышения эффективности функционирования системы. Однако ограниченность такого подхода состоит в том, что он абстрагируется от общественной природы труда и от человека как его субъекта. Соотношение человек — машина есть прежде всего соотношение субъект труда — орудие труда.

**Ключевые слова:** эргономика, человек, машина, система, исследование, орудие труда, предмет труда

**Введение:** Успех любой компании во многом зависит от ее человеческого капитала. Особенно этот тезис актуален в сфере торговли и услуг, где велика роль общения и обмена информацией. Здесь не работа механизмов, а именно труд людей является основной движущей силой для развития фирмы. Поэтому эффективная работа компании напрямую зависит от того, насколько комфортно сотрудники чувствуют себя на рабочем месте, в частности, в офисе.

Тема оптимальной организации рабочего места в офисе очень сложна и многогранна и по сей день является предметом пристального изучения психологов и физиологов. Современный бизнес вышел на качественно новый уровень конкурентной борьбы.

Поэтому все большее количество компаний анализируют, как организация и дизайн рабочего пространства влияют на конечный результат, т.е. на прибыль. Подобный анализ строится на данных науки о функциональных возможностях человека, выявляющей возможности оптимальных условий для труда, как физического так и интеллектуального, изучающей проблемы возникающие в системе «человек-орудие труда, предмет труда - производственная среда» и ставящей своими задачами оптимизацию трудовой деятельности человека –эргономики.

**Объект, предмет и задачи:** Используя вышеприведенную терминологию, рассмотрим определение эргономики как науки.

Эргономика – это научная дисциплина, комплексно изучающая человека (группу людей) в конкретных условиях его (их) трудовой деятельности, связанной с использованием машин или механизмов с целью повышения эффективности функционирования таких систем путем оптимизации средств,

условий и процесса труда.

Эргономика является одновременно и исследовательской и проектировочной дисциплиной, так как одной из её задач является разработка методов учета человеческих факторов при проектировании новой и модернизации старой техники и технологии, а также существующих условий труда.

Объектом исследования эргономики является система «человек – машина – среда» (СЧМ). Эргономика рассматривает СЧМ как сложное функционирующее целое, в котором ведущая роль принадлежит человеку. Структурная схема СЧМ приведена на рис.



Рис. - Предмет эргономики – конкретная трудовая деятельность человека, использующего машины

Эргономика рассматривает технический и человеческий аспекты в неразрывной связи. Сочетание способностей человека и возможностей машины существенно повышает эффективность функционирования СЧМ. Поэтому решение прикладных проблем эргономики предполагает движение одновременно в двух направлениях – от требований человека к машине и условиям ее функционирования и, наоборот – от требований машины и условий ее функционирования к человеку. Оптимальные решения находятся, как правило, на пересечении этих направлений. Тем самым эргономика решает задачи рациональной организации деятельности людей в СЧМ, целесообразного распределения функций между человеком и машиной.

Следует особо подчеркнуть, что эргономика изучает определенные свойства СЧМ, которые получили название человеческих факторов. Они представляют собой интегральные характеристики связи человека и машины,

проявляющиеся в конкретных условиях их взаимодействия при функционировании системы.

Знание человеческих факторов позволяет формулировать требования к профессиональному отбору и обучению персонала, техническим средствам подготовки, согласованию внешних средств трудовой деятельности и способов ее осуществления. Увеличивается роль человеческих факторов применительно к задачам проектирования, создания и использования технически сложных изделий культурно-бытового назначения (радиоаппаратура, магнитофоны, телевизионная техника и др.).

Человеческие факторы всесторонне проявляются и фиксируются в такой целостной эргономической характеристике СЧМ, как эргономичность.

Под эргономичностью понимают свойство техники изменять эффективность трудовой деятельности в СЧМ в зависимости от степени ее соответствия физическим, биологическим и психическим свойствам человека. Эргономичность формируется на базе таких свойств техники, как управляемость, обслуживаемость, осваиваемость и обитаемость.

Управляемость – свойство техники изменять эффективность выполнения человеком основной и вспомогательной работы при обеспечении необходимых технологических операций над предметом труда.

Обслуживаемость – свойство техники изменять эффективность выполнения человеком трудовых операций по приведению техники в состояние готовности к функционированию и поддержанию этого состояния во времени.

Осваиваемость – характеризует эффективность приспособления техники к быстрому и качественному овладению техникой техническим и управляющим персоналом.

Обитаемость – эргономическое свойство техники, приближающее условия её функционирования к оптимальным биологическим параметрам внешней среды, при которых работающему человеку обеспечивается нормальное развитие, хорошее здоровье и высокая работоспособность.

Качественными показателями эргономичности являются:

***по управляемости:***

- среднее время или коэффициент занятости человека-оператора выполнением определенной единицы технологического процесса;
- вероятность выполнения человеком-оператором единицы технологического процесса с заданным качеством;
- производительность или норма времени на единицу труда

***по обслуживаемости:***

- среднее оперативное время занятия человека подготовкой техники к её применению;

- среднее оперативное время занятостью восстановлением или профилактикой техники

***по освояемости:***

- среднее календарное время профессиональной подготовки человека-оператора;

- уровень квалификации человека, необходимый для обслуживания техники

Говоря о задачах эргономики, необходимо вести речь о комплексе задач, стоящих перед эргономикой и решаемых ею.

Одной из важнейших задач эргономики является оптимизация условий труда, для чего изучаются возможности и особенности различных категорий индивидов с целью учета полученных результатов при проектировании оборудования рабочих мест. В том числе эргономика приобретает все большее значение и в решении комплексной проблемы реабилитации лиц, в той или иной мере утративших работоспособность.

С этой же целью в эргономике изучаются психофизические возможности и особенности людей пожилого возраста. Таким образом, эргономика создает научную базу для решения важной социальной проблемы по вовлечению в производительный труд указанной части населения.

Эргономика призвана решать ряд проблем, связанных с оценкой точности, надежности и стабильности работы, влияния психической напряженности, утомления, эмоциональных факторов и особенностей нервно-психической организации оператора на эффективность его деятельности в СЧМ.

Большое значение имеет создание эргономического обеспечения научной организации и безопасных условий труда. С этой целью должна производиться разработка эргономических норм и требований, а также эргономической оценки качества промышленной продукции.

Эргономика должна решать также ряд задач методологического характера. Это связано с тем, что она как наука находится в стадии становления, активного развертывания исследований. Разработка методологических проблем способствует построению теории эргономики и тем самым, обогащает практику конкретных исследований.

Выявление направлений исследований и круга решаемых задач позволяет сформулировать общую цель или главную задачу эргономики. Главная цель эргономики формулируется как единство трех аспектов исследования и проектирования: 1) повышение эффективности деятельности

и соответственно функционирования человеко-машинных систем; 2) охраны здоровья людей; 3) всестороннего развития личности людей, участвующих в трудовом процессе. Принятие тезиса о триедином характере главной цели эргономики позволяет избежать отрыва эргономических исследований от конкретных задач развития производства.

Можно сформулировать и основные задачи эргономических разработок, реализуемые при решении любой эргономической задачи.

Анализ и синтез деятельности оператора в СЧМ. В процессе анализа изучается структура деятельности оператора, выявляются цели, мотивы и способы выполнения трудовой деятельности, рассматриваются возможные режимы работы и оценивается их влияние на результаты труда. На основании этих исследований определяются необходимые требования к характеристикам человека – оператора.

Изучается комплекс эргономических свойств (характеристик) человека – оператора. Исследуется работа органов чувств человека, его центральной нервной системы, моторно-двигательного аппарата и т.д. При этом рассматриваются только оптимальные значения этих характеристик, а не экстремальные.

Организация рабочего места оператора с учетом комплекса его эргономических свойств, определенных ранее. Разрабатываются требования, предъявляемые к рабочему месту в целом и к отдельным его элементам, с целью обеспечения максимальных удобств и эффективности работы.

Профессиональная подготовка операторов, включающая в себя профотбор, профобучение, тренировку и формирование коллективов.

Эргономическое проектирование и оценка СЧМ.

Определение экономического эффекта эргономического обеспечения.

Разработка методологии эргономики осуществляется соответственно трем уровням методологического анализа, выделяемым в философии. В эргономике можно различить три типа методологических средств:

методологические средства мировоззренческого характера;

общенаучные методологические средства;

специально-научные или конкретно-научные методологические средства.

Методологические средства в процессе исследовательской практики органически слиты, включены в соответствующие эргономические представления, конкретизированы применительно к различным сферам практической и теоретической деятельности. В эргономике, учитывая характер ее возникновения, широко используются методологические средства смежных дисциплин, особенно психологии.

**Система «человек и машина»**, состоит из человека-оператора (или группы операторов) и машины, посредством которой он (они) осуществляет (ют) трудовую деятельность, связанную с производством материальных ценностей, управлением, обработкой информации и т. д. Основу трудовой деятельности человека в системе «человек и машина» составляет его взаимодействие (в соответствии с получаемой информацией) с предметом труда (объектом управления) и машиной через посредство органов управления.

Интерес к проблеме системы «человек и машина» возник в середине 20 в.; он был обусловлен тем, что в качестве объектов технического проектирования и конструирования стали всё чаще выступать различного рода системы (управления производством, транспортом, связью, космическими полётами и т. п.), эффективность функционирования которых во многом определяется деятельностью включаемого в них человека. Сочетание способностей человека и возможностей машины (или совокупности технических средств) существенно повышает эффективность управления. Несмотря на совместное выполнение функций управления человеком и машиной, каждая из двух составляющих системы подчиняется в работе собственным, свойственным только ей закономерностям, причём эффективность функционирования системы в целом определяется тем, в какой мере при её создании были выявлены и учтены присущие человеку и машине особенности, в том числе ограничения и потенциальные возможности. Наиболее полно эти особенности обнаруживаются в процессе проектирования согласованных внешних (технических) и внутренних (свойственных оператору, см. Человеческие факторы) средств деятельности, включая построение информационной и концептуальной моделей.

Информационная модель — организованное в соответствии с определённой системой правил отображение состояний предмета труда (объекта управления), самой Система «человек и машина», внешней среды и способов воздействия на них. Физически информационные модели реализуются с помощью средств отображения информации (см., например, Отображения информации устройство). Пользуясь информационной моделью, оператор на основе своих знаний и опыта формирует концептуальную модель — совокупность собственных представлений о целях и задачах трудовой деятельности и о состояниях предмета труда, самой Система «человек и машина», внешней среды и способов воздействия на них.

Одна из важнейших проблем построения системы «человек и машина» — оптимальное распределение функций между оператором и техническими

средствами, т. е. определение операций (и действий), которые должны выполняться человеком и машиной для обеспечения требуемой эффективности действия системы. **Возможны 2 основных варианта распределения функций:** в первом человек выполняет только операции контроля за машинным процессом решения задачи и утверждает решение; во втором часть операций выполняется человеком и машиной совместно, иначе решение не может быть получено. *Первый вариант* — это своего рода параллельная организация взаимодействия человека с машиной, *второй* — его последовательная («пошаговая») организация. При выборе того или иного варианта должны учитываться соображения методологического характера, касающиеся социальной функции человека как субъекта труда, а также практической рекомендации науки об управлении, включая и рекомендации по организации управления в высших звеньях систем. Важное место в таком обосновании должно принадлежать инженерно-психологическим оценкам и использованию результатов изучения психофизиологических функций человека. По современным представлениям обоснование рационального (и даже оптимального) распределения функций должно базироваться на количественных оценках качества решения задач человеком (и машиной) и оценках влияния этого качества на общую эффективность системы.

Стройной классификации Система «человек и машина» ещё не создано. Критерием различения могут служить функции человека в Система «человек и машина», в которых находит отражение коренное изменение в технологическом способе соединения человека и техники. «Труд выступает, — писал К. Маркс, характеризуя автоматизированное производство, — уже не столько как включенный в процесс производства, сколько как такой труд, при котором человек, наоборот, относится к самому процессу производства как его контролер и регулировщик... Вместо того, чтобы быть главным агентом процесса производства, рабочий становится рядом с ним» (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 46, ч. 2, с. 213). Выделяют следующие 5 основных классов систем, в которых человек: 1) непосредственно включен в технологический процесс и, работая в основном в режиме немедленного обслуживания, совершает преимущественно управляющие действия, руководствуясь при этом инструкциями, содержащими, как правило, почти полный набор возможных ситуаций и решений (операторы автоматических линий, операторы по приёму и передаче информации и т. п.); 2) является оператором-наблюдателем или контролёром (операторы радиолокационных станций, диспетчеры транспортных систем и т. п.); 3) выполняет функции оператора-манипулятора, осуществляющего управление роботами,

манипуляторами, машинами — усилителями мышечной энергии человека; 4) выступает в роли оператора-исследователя (абоненты вычислительных систем, дешифровщики и т. п.); 5) осуществляет деятельность оператора-руководителя (операторы, принимающие ответственные решения, организаторы и т. п.). В системах 2, 4 и 5-го классов оператор может работать в режиме «диалога» с машиной, при котором решение задачи реализуется человеком и машиной поочередно.

Изучение системы «человек и машина» может и должно осуществляться как исследование функционального целого (см. системотехника). Подход к человеку как к особому звену, включенному в систему технических средств, позволяет решать вопросы повышения эффективности функционирования системы. Однако ограниченность такого подхода состоит в том, что он абстрагируется от общественной природы труда и от человека как его субъекта. Соотношение человек — машина есть прежде всего соотношение субъект труда — орудие труда.

Основная трудность изучения системы «человек и машина» состоит в необходимости объединения (в едином комплексе) исследований, относящихся к разным областям науки (к физиологии, инженерной психологии, эргономике, кибернетике и др.), которые различаются по методам исследования и пользуются разной терминологией.

**Выводы:** В бизнесе нет мелочей. Работоспособность каждого сотрудника зависит не только от правильно организованного трудового процесса и от внутренних отношений в коллективе, но и от того, как организован офис в целом и рабочее место данного сотрудника, в частности. От работоспособности коллектива во многом зависит успех всего бизнеса, поэтому руководитель должен серьезно подойти к созданию удобного и функционального интерьера офиса, который будет способствовать деловому настрою и не вызывать дискомфорт у сотрудников компании.

Соблюдая требования эргономики и уделяя должное внимание комфорту рабочих мест, легко превратить офис в место, приятное для каждого работника - своего рода второй дом, куда человек будет приходить не только за зарплатой, но и в предвкушении новой интересной работы. А положительный настрой - это новые идеи, энтузиазм, запас сил и энергии. Итак, современные дизайнерские тенденции в области обустройства офисов стремятся к превращению офисного пространства в идеальную среду для работы в современном высокотехнологичном мире. Окно-дисплей, стол-компьютер, стены-трансформеры... Все это должно сделать офисный труд максимально продуктивным и творческим. И, глядя на новые офисы успешных фирм, нельзя не признать - похоже, будущее уже наступило!



**Список літератури:** 1. Ломов Б. Ф., Человек и техника, [2 изд.], М., 1966; Человек и вычислительная техника, К., 1971; 2. Монмоллен М., Системы «человек и машина», пер. с франц., М., 1973; 3. Зинченко В. П., Мунипов В. М., Смолян Г. Л., Эргономические основы организации труда, М., 1974; 4. Введение в эргономику, М., 1974; 5. Meister D., Human factors: theory and practice. N. Y., 1971.

**Bibliography (transliterated):** 1. Lomov B. F., *Chelovek i tehnik*, [2 izd.], M., 1966; *Chelovek i vychislitel'naja tehnika*, K., 1971; 2. Monmollen M., *Sistemy «chelovek i mashina»*, per. s franc., M., 1973; 3. Zinchenko V. P., Munipov V. M., Smoljan G. L., *Jergonomicheskie osnovy organizacii truda*, M., 1974; 4. *Vvedenie v jergonomiku*, M., 1974; 5. Meister D., *Human factors: theory and practice*. N. Y., 1971.

Надійшла до редколегії 27.03.2014

УДК 339.138

**С.П. СУДАРКІНА**, канд.екон.наук, проф., НТУ «ХПІ»;  
**Ф.М. ПЛОТНИКОВ**, магістрант, НТУ «ХПІ»;  
**Є.В. ГРАБОВЕНКО**, магістрант, НТУ «ХПІ»

## МІНІМІЗАЦІЯ РИЗИКІВ КУПОННОГО МАРКЕТИНГУ

В статті розглянуті основні види ризиків купонного маркетингу для різних учасників купонної акції. Розроблені рекомендації щодо мінімізації цих ризиків для кожного з учасників. Вказані основні вимоги до оформлення купону, як головного елементу купонного маркетингу. Охарактеризований вплив кожного з учасників на проходження купонної акції і на ризики інших учасників.

**Ключові слова:** стимулювання збуту, купон, купонний маркетинг, акція, ризики, мінімізація ризиків, споживач, посередник.

**Вступ.** Еволюція маркетингових технологій сприяє розповсюдженню різноманітних систем комунікації. Однією з найбільш ефективних технологій є стимулювання збуту. Існують різні методи стимулювання збуту, одним з них є проведення купонних акцій. Цей метод є досить поширеним і його проведення потребує відповідального підходу і значних витрат з боку підприємця. Тож необхідно усвідомлювати усі ризики купонного маркетингу і засоби їх мінімізації.

**Аналіз останніх досліджень та літератури.** Основні питання стимулювання збуту і купонного маркетингу розглянули сучасні зарубіжні та вітчизняні науковці та практики, такі як С. Рибченко, Т. Євстігнєєва, А. Дейан, А. Троадек, Л. Троадек, К. Браун.

**Постановка завдання.** Метою роботи є розробка заходів мінімізації ризиків при проведенні стимулювання збуту за допомогою купонних акцій.