

ПРИНЯТИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА

В условиях жёсткой конкуренции на глобальных мировых рынках каждая страна должна стремиться к выбору такой стратегии социально-экономического развития, которая обеспечила бы ей достойное место в распределении созданного мирового богатства. Президент Республики Узбекистан И. А. Каримов отмечает следующее: "Жизнь никогда не стоит на месте, и выигрывает та страна, тот народ, который имеет глубоко продуманную программу и стратегию её реализации, имеющую чёткие ориентиры и приоритеты, и, что особенно важно, работающую на упреждение возможных кризисов и различных катаклизмов, взлётов и падений мировой экономики"¹.

В этой связи, проблема принятия правильных решений ответственными лицами, как с научной, так и с практической точек зрения, является злободневной. В Узбекистане теория принятия решений как научная дисциплина ещё не сформировалась. Подтверждением тому является тот факт, что отсутствуют учебники и методические пособия по этой дисциплине, а также компьютерные системы, необходимые для поддержки принятия решений, не говоря уже о наличии кадров, владеющих знаниями и навыками принятия рациональных решений в соответствии с современными методами и моделями способных принимать нужные решения в актуальных проблемных ситуациях.

Современный руководитель должен принимать решение не интуитивно, а используя соответствующий инструментарий для поиска лучшего варианта и обоснования сделанного выбора².

Большая роль в становлении и развитии общества отводится государству, представляющему интересы общества в целом, а значит и государственным служащим, принимающим ответственные решения. Не менее важная роль в развитии экономики страны отводится также лицам, принимающим решения (АИР) в негосударственных учреждениях.

БАКОЕВ М.Т., кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой «Теории принятия решений» Академии государственного управления при Президенте Республики Узбекистан.

РАИМОВА Г.М., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Теории принятия решений» Академии государственного управления при Президенте Республики Узбекистан.

ХУДАЙНАЗАРОВ А.К., доцент кафедры «Теории принятия решений» Академии государственного управления при Президенте Республики Узбекистан.

Теория принятия решений (ТПР) - это дисциплина, изучающая вопросы разработки, принятия и реализации решений, и вырабатывающая методы и модели, использование которых обеспечивает их эффективность. Содержание принимаемого решения может быть политическим, экономическим, правовым, организационным, социальным, технологическим и т.п.

Какие модели принятия решения существуют, и какие из них находят наибольшее применение на практике, каков зарубежный опыт принятия решений на основе моделирования проблемных ситуаций, и как обстоит дело в этой области в Узбекистане является целью данной статьи?

Наука о принятии решений: краткая история. Одновременно с появлением и развитием теории управления возникла и развивалась теория принятия решений. Теория принятия решения охватывала поначалу методы анализа количественной информации, но впоследствии она включала в себя также методы анализа качественной информации, что существенно расширило границы общей теории управления.

Необходимо отметить, что первые серьёзные научные работы в области ТПР осуществлялись в 40-х и 50-х гг. XX века, причём в одних работах исследовались процессы принятия решений в условиях определённости, а в других - процессы принятия решений в условиях неопределённости.

Первыми учёными, изучавшими способы принятия решений в условиях определённости, были Л. Канторович, Г. Данциг, Х. Кун, А. Такер. Л. Канторович³ разработал метод линейного программирования для решения некоторых классов экстремальных проблем (например, задач по оптимизации производственных планов).

Проблема принятия эффективных решений управляющими кадрами в нашей республике является крайне актуальной, и её решение требует, во-первых, формирования основ теории принятия решений, как научной дисциплины, во-вторых, создания и внедрения компьютерных систем поддержки принятия решений, и в третьих, реализации соответствующих мер по переподготовке и повышению квалификации управляющих кадров, уполномоченных принимать важнейшие решения.

Позже Г. Данциг⁴ разработал метод для решения транспортной задачи и обобщил его для решения задач линейного программирования. Х. Кун и А. Такер⁵ сформулировали метод решения нелинейных экстремальных задач, который широко используется, например, в задачах максимизации прибыли и минимизации издержек производителями. Базовые исследования многокритериальных задач начались ещё в начале 50-х годов, и продолжились в 60-х и 70-х гг. XX века. Широкий обзор методов принятия решений в условиях определённости приведён в работах Р. Кини и Х. Раиффы⁶, Р. Штойер⁷, К. Карлсон и Р. Фуллер⁸ и Т. Саати⁹.

В начале 40-х гг. прошлого века Д. Нейман и О. Morgenштерн¹⁰ стали изучать способы принятия решений в конфликтных ситуациях с двумя и более участниками. Они создали популярную теорию, которая называется теорией игр. Позже эта теория была развита Д. Нэшом¹¹. В настоящее время теория игр широко применяется при решении экономических, политических, психологических, биологических и других задач. Р. Зельтен¹² применил теорию Нэша для некоторых типов иерархических игр, а Д. Харсаньи¹³ развил теорию байесовских игр (игр с неполной информацией). Р. Ауман и М. Машлер¹⁴ работали над развитием теории динамических игр с неполной информацией.

В начале 50-х гг. прошлого века первые работы по исследованию проблем принятия решений в условиях полной неопределённости были представлены А. Вальдом¹⁵ и Л. Гурвичем¹⁶.

Наиболее обширный обзор научных методов области теории и моделей принятия решений

можно найти в научных трудах П. Кина и М. Скотта-Мортон¹⁷, Г. Хубера¹⁸, Т. Даса и Б. Тенга¹⁹. В этих работах обобщаются последние видные достижения в области ТПП.

В современных работах, имеющих прикладной характер, авторы систематизируют теоретические модели принятия решений и рассматривают способы их применения в практической деятельности. Так, Д. Андерсон, Д. Свини, Т. Уильямс, К. Мартин²⁰ и Б.Рендер, Р. Стэйр, М. Хэнна²¹ дают обзор таких методов для управления бизнесом.

Требования, предъявляемые к управленческим решениям, и этапы процесса их принятия. Управленческие решения должны вырабатываться, приниматься и реализовываться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним. В настоящее время можно выделить следующие требования, предъявляемые к управленческим решениям: 1) своевременность - выработка, принятие и реализация управленческого решения в назначенные сроки; 2) наличие механизма реализации управленческого решения; 3) ресурсообеспеченность управленческого решения - обеспечение ЛПП управленческими, материальными, человеческими, правовыми и т. п. ресурсами; 4) оптимальность управленческого решения - обеспечение достижения максимальной выгоды в процессе реализации решения; 5) гибкость управленческого решения - создание возможности для корректировки управленческого решения при изменении условий внешней среды или проблемной ситуации.

Современная наука в области принятия управленческих решений достигла качественно нового уровня. На её основе разработаны эффективные управленческие технологии, позволяющие решать комплексные управленческие задачи, присущие современным организациям. В настоящее время решение любой проблемы требует применения сложных научных подходов, таких как: системный, маркетинговый, воспроизводственный, комплексный, нормативный, функциональный, интегративный и др. Каждый научный подход обычно предполагает разделение процесса принятия решений на ряд этапов. Основные этапы принятия решений приводятся в схеме 1. Каждый из перечисленных этапов подразумевает применение вышеупомянутых научных подходов. Также следует отметить, что в целях обеспечения более объективного процесса принятия решения требуется охватить все возможные варианты допустимых решений. Известный теоретик в области теории принятия решений А. Б. Петровский отмечает: "Задача принятия решения состоит в формировании множества возможных вариантов, обеспечивающих разрешение проблемной ситуации при существующих ограничениях, и выделении среди этих вариантов одного лучшего или нескольких предпочтительных вариантов, удовлетворяющих предъявляемым к ним требованиям"².

Процесс принятия управленческого решения носит итеративный характер. В ходе анализа данного процесса при возникновении новых факторов необходимо проводить переоценку полученных результатов, а в некоторых случаях модифицировать идеи, лежащие в основе решения.

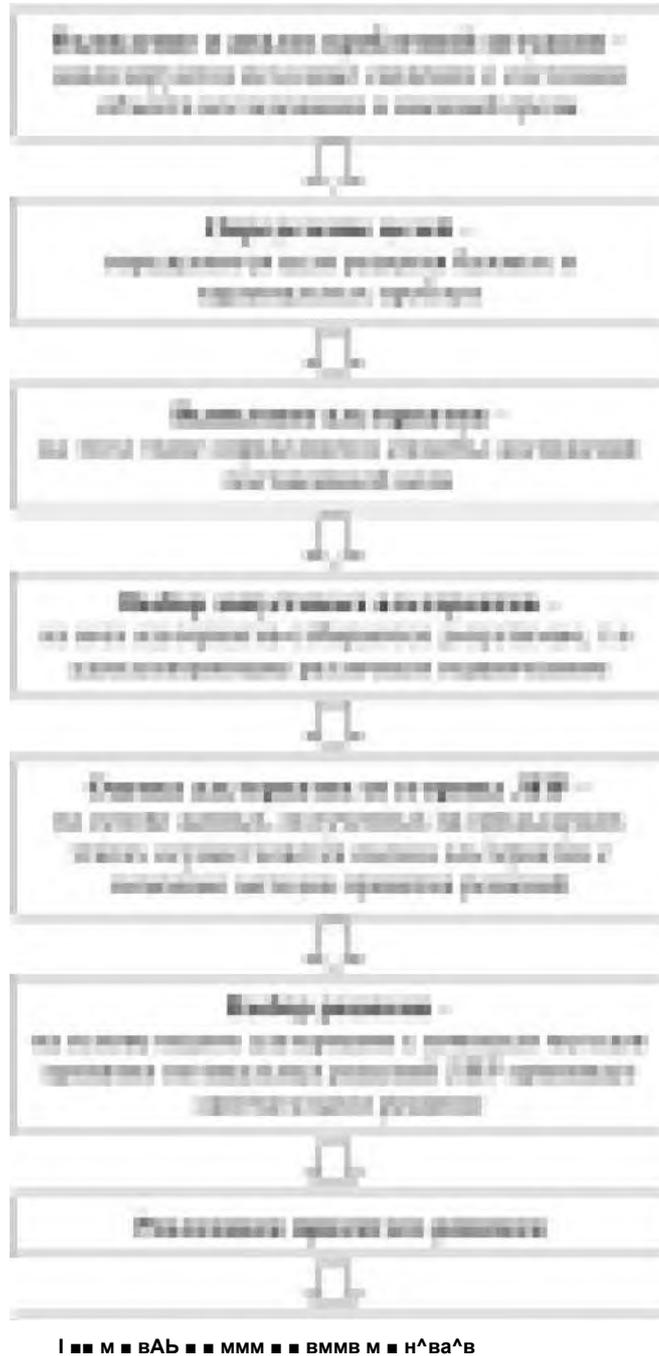


Схема 1. Этапы процесса принятия управленческого решения.

Классификация управленческих решений, моделей и методов принятия решений.
 Любое управленческое решение выбирается из множества её альтернатив на основе использования соответствующей модели и соответствующего метода принятия решения. Прежде чем перейти к классификации моделей и методов принятия решений, в схеме 2 приведём классификацию управленческих решений по различным признакам.

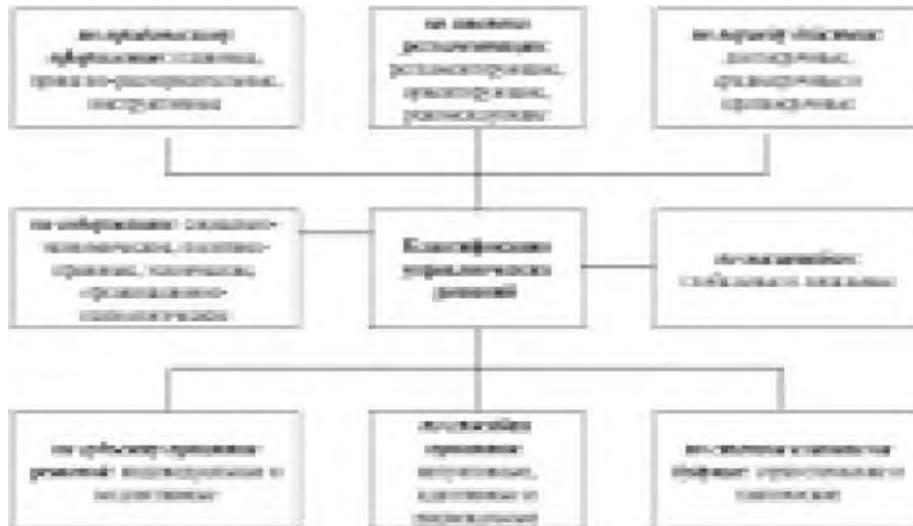


Схема 2. Классификация управленческих решений.

В течение последних десятилетий сложность управленческих задач рос неуклонно, что подтверждает потребность в регулярном совершенствовании методологических основ принятия управленческих решений.



Схема 3. Методы принятия решений.

Использование методов принятия решения в управлении - важнейшее направление совершенствования систем управления. Эти методы обеспечивают проведение количественного и качественного анализа, позволяют более полно учитывать воздействие факторов на результаты деятельности и повышать эффективность принимаемых решений. В

схеме 3 приведены основные методы, применяемые в теории управления.

Эффективность решений зависит, с одной стороны, от качества методов, используемых в процессе выработки и реализации решений, а с другой - от уровня знаний ЛПР об этих методах. Выбор приемлемой модели принятия управленческого решения является очень важным шагом и зависит, конечно же, от специфики рассматриваемой проблемной ситуации. Какие же модели на сегодняшний день используются при принятии решений в управленческой практике и по каким признакам они классифицируются? В схеме 4 приводится классификация моделей принятия управленческих решений, наиболее часто упоминаемых в теории и используемых на практике.



Схема 4. Модели принятия решений.

Следует отметить, что вышеизложенные идеи о классификации управленческих решений, методов и моделей их принятия, не являются универсальными, а представляют лишь попытку их обобщения и систематизации.

Практические области применения методов и моделей принятия управленческих решений. Следует отметить, что задачи принятия решений встречаются повсеместно. Систематизация таких задач позволяет ЛПР правильно выбирать соответствующий метод и соответствующую модель для принятия верного решения. В приложении 1 приводится систематизация различных практических задач принятия управленческих решений по соответствующим методам и моделям принятия решений в условиях определенности. В приложении 2 дана аналогичная систематизация, но уже для условий риска и неопределенности. Конечно, круг решаемых практических задач намного шире. В приложениях мы постарались систематизировать наиболее популярные задачи.

Компьютерные программные продукты, используемые для поддержки принятия решений. Широкое применение методов теории принятия решений привело к созданию различных программных продуктов. Имеется множество пакетов и компьютерных программ, которыми можно воспользоваться при принятии решений. Сначала перечислим ряд программных продуктов, являющихся профессиональными и широко используемых на практике. Так, пакеты LINGO 10 и GAMS 2.0 предназначены для решения широкого класса задач оптимизации, в которых количество переменных может достигать нескольких тысяч единиц. Пакеты STATA 10, Eviews 6 и MiniTab используются для корреляционно-регрессионного анализа. Для ввода и обработки данных, их статистического, регрессионного, факторного и компонентного анализа в рамках выборочных социологических, маркетинговых и других исследований наиболее востребованным продуктом на сегодняшний день является программное обеспечение SPSS 14. Данный продукт широко используется, например, маркетинговыми отделами фирм при выявлении факторов, влияющих на формирование спроса со стороны потребителей, а также отделами по развитию человеческих ресурсов фирм при изучении факторов производительности труда её работников.

Ряд компьютерных программ широко используется для учебных целей. Так, пакет WinQSB 2.0 вбирает в себя более десятка подпрограмм, поддерживающих принятие решений с помощью целого ряда методов. Пакет Management Scientist 6.0 популярен при проведении научно-исследовательских работ по теории принятия решений. Конечно же, в учебных целях могут быть использованы также пакеты Maple 12, MS Excel и др., но в ограниченном масштабе.

Теория и практика принятия решений в Узбекистане.

В Узбекистане в связи с экономическим ростом и усилением конкуренции на рынках товаров и услуг становится актуальным вопрос о необходимости использования научных методов принятия управленческих решений. В условиях жёсткой конкуренции выживают те предприятия, которые производят товары и услуги по наименьшей себестоимости, а это достигается посредством оптимизации использования ресурсов и распределения изготовленной продукции. Не только управляющие предприятий, но и служащие, работающие в органах государственного управления обязаны принимать верные решения, приводящие к экономии бюджетно-финансовых ресурсов и максимально эффективным результатам.

Следует отметить, что масштабы использования моделей принятия решений ответственными лицами, управляющими подразделениями хозяйствующих субъектов и государственных органов власти, остаются пока ограниченными. К сожалению, лишь немногие могут похвастаться тем, что при принятии решений они основывались на научно обоснованных методах и моделях.

Аналогичная ситуация складывается и в сфере научных публикаций. К сожалению, в большинстве научных статей социально-экономической направленности, авторы

Уровень использования управляющими и научными кадрами количественных методов и моделей принятия решений в Узбекистане пока ещё не на должном уровне. В связи с этим, необходимо реализовать ряд мер по созданию соответствующей базы для развития теории принятия решений как дисциплины и совершенствования программ подготовки кадров.

ограничиваются словесными аргументациями и примитивным статистическим анализом описательного характера. Для поиска решения научной проблемы авторы не используют более эффективных методов поиска, анализа и выбора решений, что подтверждает недостаточность знаний, умений и навыков в

области количественного анализа.

Что же касается использования неколичественных моделей принятия решений, то

необходимо подчеркнуть, что такие модели, как модель мозгового штурма, модель экспертного анализа и других уже широко применяются многими управляющими различными подразделениями предприятий, организаций и учреждений, а также руководителями органов государственного управления.

Почему сложилась такая ситуация? Во-первых, теория принятия решений ещё не сформировалась, как научная дисциплина, обеспечивающая ЛПР всеми необходимыми знаниями. Следует отметить недостаток литературы по данной дисциплине на узбекском языке, отсутствие лицензированных программных продуктов также не способствует популяризации методов принятия решений.

Во-вторых, тот факт, что подготовка соответствующих кадров в области общественных наук в вузах имела гуманитарную направленность, внес свою лепту в то состояние, в котором находится в настоящее время система подготовки управленческих кадров. Говоря иначе, акцент на усвоение методов моделирования при решении проблем не был достаточен. В результате этого, многие кадры могут написать "красивый" письменный отчёт, "красиво" оформить и составить таблицы и графики по рассматриваемой проблеме, сделать некоторые выводы об очертаниях решения этой проблемы, но, к сожалению, не могут использовать научные методы моделирования, обосновать и представить выбор самого эффективного решения.

В-третьих, в системе переподготовки и повышения квалификации кадров, предлагаемые курсы, к сожалению, ориентированы на прививание слушателям знаний, умений и навыков по использованию исключительно не количественных методов принятия решений.

Поэтому, необходимо пересмотреть программы подготовки кадров в области общественных наук и ввести в программу необходимые поправки. В современном мире, например, теория игр (конфликтов) применяется не только в сфере экономики, но и в сферах политики, права, международных отношений, в области философии, психологии и социологии. Нельзя пренебрегать количественным моделированием процессов лишь из-за того, что сфера деятельности человека относится к гуманитарной.

Следует также принять должные меры по увеличению публикаций в области теории и практики принятия решений на узбекском языке. Это должны быть учебники, методические пособия, монографии и статьи, с которыми могли бы ознакомиться не только студенты, докторанты и преподаватели, но и управляющие кадры.

Центрам повышения квалификации и подготовки кадров следует учесть, что обучение слушателей современным методам принятия решений, основанных на количественных моделях, позволит не только повысить их имидж, но и помочь предприятиям, организациям и учреждениям, представителями которых являются слушатели, повысить эффективность их профессиональной деятельности.

В заключение, следует отметить, что в нашей республике предпринимаются меры, направленные на улучшение данной ситуации.

В этой связи, создание кафедры "Теории принятия решений" в АГУ при Президенте Республики Узбекистан является важным шагом в становлении "Теории принятия решений" как научной дисциплины в республике.

Введение предмета "Теория принятия управленческих решений" на курсах по переподготовке и повышению квалификации кадров, организованных при АГУ при Президенте Республики Узбекистан, также способствует популяризации методов теории принятия решений.

Приложение 1

Принятие решений в условиях определённости (методы, модели и прикладные задачи)

1. Методы оптимизации

1.1. Универсальные модели линейного и нелинейного программирования

Задачи:

- выбор стратегических зон развития;
- выбор сегментов рынка для производства продукции;
- выбор перечня проектов, включаемых в инвестиционный бюджет корпорации (задачи бюджетирования корпорации);
- выбор направлений антикризисной деятельности или выбора наиболее эффективной реорганизации предприятия в условиях кризиса;
- оптимальное планирование ассортимента продукции в хозяйствующих субъектах, планирования производства;
- составление оптимального портфеля инвестиций;
- составление оптимального рациона питания, состава смесей и изделий, топливно-энергетического баланса региона, предприятия и т.п.,
- минимизация издержек производства, максимизации прибыли;
- оптимизация налоговых ставок и их соотношения друг с другом в целях максимизации налоговых поступлений в бюджет;
- загрузка машин и оборудования (задачи о ранце).

1.2. Распределительные модели

Задачи:

- определение оптимального плана перевозок продукции из пунктов производства в пункты потребления (транспортная задача);
- распределение земельных ресурсов региона под выращиваемые культуры;
- распределение капиталовложения между возможными направлениями их использования по объему;
- назначение кадров на вакантные должности;
- распределение работ между исполнителями (например, размещение оборудования на производственной площадке);
- размещение регионального заказа продукции по предприятиям;
- распределение трансфертов (государственной финансовой поддержки) между регионами или районами с целью выравнивания среднедушевых доходов страны;

1.3. Сетевые модели управления проектами (сетевые графики)

Задачи пацеленн?е на планирование времени работ и издержек:

- проведение маркетинговых исследований;
- проектирование опытно-конструкторских разработок;
- освоение опытного и серийного производств продукции;
- управление строительством объектов;
- разработка бизнес-планов и проектов;
- реструктуризация действующего производства;
- управление инновационной деятельностью и т.п.

1.4. Модели управления запасами

Задачи:

- экономичного заказа при коротком цикле изготовления поставляемой продукции;
- производственного заказа при длительном цикле изготовления;
- заказа с резервным запасом при создании резервного запаса на случай сбоя в поставках;
- заказа с дисконтом при наличии скидок с цены за покупку большой партии.

1.5. Сетевые модели оптимизации маршрутных планов

Задачи:

- выявление оптимального маршрута передвижения;
- обеспечение оптимального потока по коммуникациям (газовым, водным, электро- и телекоммуникационным, транспортным).

1.5. Модели динамической оптимизации

Задачи:

- оптимизация штата сотрудников организаций, учреждений и предприятий в каждом из периодов времени;
- планирование предприятием оптимальной загрузки производственных мощностей в каждом из

периодов времени;

- определение оптимальных сроков службы оборудования.

2. Методы равновесного анализа

2. Модели анализа равновесий (МАР)

Задачи:

- определение равновесных цен и равновесного уровня объёмов производства на рынках товаров и услуг;
- определение равновесных объёмов совокупного предложения и совокупного спроса на народно-хозяйственном уровне;
- составление межотраслевого баланса на народнохозяйственном уровне и определение объёма конечной продукции каждой отрасли;
- обеспечение макроэкономического равновесного планирования в отраслевом разрезе.

3. Методы дифференциального и интегрального анализа

3. Модели предельного анализа

Задачи:

- выявление соотношения между издержками и выпуском продукции на основе производственных функций;
- описание колебаний цен и объёмов производства;
- описание траектории роста численности населения и её структуры и т.д.;
- выбор стратегии развития с целью максимального приближения к предпочтительной траектории изменения национального дохода и т.п.

4. Методы многокритериального выбора

4. Модели анализа иерархий

Задачи:

- выявление приоритетов при решении политических проблем;
- выбор политических партнёров, определения приоритетов развития отраслей;
- отбор проекта из альтернативных проектов, места строительства объектов из альтернативных мест, кадров для работы из претендентов и т.д.

Приложение 2

Принятие решений в условиях неопределённости (методы, модели и прикладные задачи)

1. Методы анализа состояний

1.1. Простейшие модели

Задачи:

- принятие решений в условиях изменчивости внешней среды и отсутствия данных о вероятностном распределении характеристик внешней среды, например, принятие решения об объёмах выращиваемой сельхозпродукции при непредсказуемой изменчивости погоды.

1.2. Модели минимизации риска

Задачи:

- принятие решения об активах предприятия с учётом не только их доходности, но и связанных с ними рисков;
- минимизация рисков инноваций при различных состояниях получения прибыли;
- выявление оптимальных размеров планируемых при различных состояниях рынка.

2. Методы анализа конфликтных ситуаций (методы теории игр)

2. Игровые модели

Задачи:

- выбор оптимальной стратегии олигополистами на рынках товаров и услуг;

- выбор лучшей стратегии внешнеэкономической политики страны с учётом стратегий внешне-экономической политики, выбираемых соседними странами;
- обеспечение экономической безопасности при различных внешних угрозах и соответствующих потенциальных ущербах от этих угроз.

3. Методы прогнозирования

3. Модели факторного анализа

Задачи:

- выявление скрытых факторов и силы их влияния на объект изучения;
- выделение наиболее весомых факторов из совокупности факторов, влияющих на объект изучения (подобные задачи встречаются в психологии, нейрофизиологии, социологии, политологии и экономике).

3.2. Модели регрессии

Задачи:

- анализ и выявление основных независимых факторов, влияющих на зависимые переменные, выявление факторов, влияющих на экономические, социальные, политические, экологические показатели и их прогнозирование, построение прогнозных моделей спроса и его структуры, прогнозирование жизненного цикла товаров и услуг

3.3. Трендовые модели

Задачи:

- анализ динамики и выявление основных тенденций сезонности и других особенностей рассматриваемых показателей.

4. Методы стохастической оптимизации

4.1. Портфельные модели

Задачи:

- формирование безрискового портфеля активов, задачи формирования портфеля нововведений

4.2. Модели массового обслуживания

Задачи:

- организация оптимального обслуживания пациентов в медицинских учреждениях;
- оценка работы автозаправочных станций, супермаркетов, ресторанов и т.п. по обслуживанию клиентов;
- оценка работы таможенных постов, контрольно-пропускных постов и других точек по проверке грузов, личности граждан и т.д.

4.3. Модели управления качеством

Задачи:

- управление машинами и оборудованием (задачи обнаружения разладки машин и оборудования);
- выявление систематического отклонения размеров деталей от стандарта

5. Методы нечисленного анализа

5.1. Эвристические модели

Задачи:

- оперативное принятие решений на основе использования субъективных оценок проблемной ситуации экспертами, имеющих профессиональный опыт и хорошую интуицию (например, принятие решения о мерах по мотивации работников на основе фиксации предложений соответствующих менеджеров, генерируемых посредством мозгового штурма).

Источники и литература:

1. Каримов И.А. Дальнейшее углубление демократических реформ и формирование гражданского общества - основной критерий развития нашего общества. - Ташкент: Узбекистан, 2011. - Стр. 38.
2. Петровский А.Б. Теория принятия решений. - Москва: Издательский дом "Академия", 2009. - Стр. 3.
3. Kantorovich L.V. A new method of solving some classes of extremal problems // Доклады Академии Наук СССР. Vol. 28. 1940. P. 211-214.
4. Dantzig G. Application of the simplex method to a transportation problem, in: Т. Koopmans. (Ed.). Activity Analysis of Production and Allocation. - New York: John Wiley and Sons, 1951. - P. 359-373.
5. Kuhn H. W. & Tucker A. W. Nonlinear programming // Proceedings of 2nd Berkeley Symposium. - Berkeley: University of California Press, 1951. P. 481-492.
6. Keeney R. & Raiffa H. Decisions with multiple objectives: preferences and value tradeoffs. - New York John: Wiley & Sons, 1976.
7. Steuer R. Multiple Criteria Optimization: Theory, Computation and Application. - New York John: Wiley & Sons, 1985.
8. Carlsson C. & Fuller R. Interdependence in fuzzy multiple objective programming // Fuzzy Sets and Systems. 1994. Vol. 65. P. 19-29; Multiple criteria decision making: the case for interdependence // Computers Operations Research. 1995. Vol. 22. P. 251-260.
9. Saaty T. Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process. - Pittsburgh: RWS Publications, 1996.
10. Neumann J. & Morgenstern O. Theory of games and economic behavior. - Princeton: Princeton university press, 1944.
11. Nash J. Equilibrium points in n-person games // Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 36. 1950. P. 48-49; Non-Cooperative Games // The Annals of Mathematics. Vol. 54. 1951. P. 286-295.
12. Selten R. Spieltheoretische Behandlung eines Oligopolmodells mit Nachfrageträgheit. // Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft. Vol. 12. 1965. S. 301-324; Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games. // International Journal of Game Theory. Vol. 4. 1975. P. 25-55.
13. Harsanyi J. Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players. Part I. The Basic Model // Management Science. 1967. Vol. 14.
14. Aumann R. & Maschler M. Repeated Games with Incomplete Information. - Cambridge London: MIT Press, 1995.
15. Wald A. Asymptotic minimax solutions of sequential estimation problems // Proc. Second Berkeley Symp. on Math. Stat, and Probability. - Berkeley and Los Angeles: University of California Press, 1950. - P. 1-11.
16. Hurwicz L. Optimality Criteria for decisionmaking under ignorance // Cowles Commission Paper. 1951. No. 370.
17. Keen P. & Scott Morton M. Decision support systems: An organisational perspective. - Addison-Wesley: Reading (MA), 1978.
18. Huber G. The nature of organisational decision making and the design of decision support systems // Management Information Systems. June 1981.
19. Das T. & Teng B. Cognitive biases and strategic decision processes: An integrative perspective // Journal of Management Studies. 1999. Vol. 36. P. 757-778.
20. Anderson D., Sweeney D., Williams T. & Martin K. Quantitative Methods for Business. - Mason: Thomson South-Western, 11 ed, 2008.
21. Render B., Stair R. & Hanna M. Quantitative Analysis For Management. - New York: Pearson, 11 th edition, 2012.