

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВПО «СИБИРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ
АКАДЕМИЯ»

В.Ф. Ловягин
Ю.А. Мушич

**УПРАВЛЕНИЕ ГОРОДСКИМИ
ТЕРРИТОРИЯМИ: ПЛАНИРОВАНИЕ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Монография

Новосибирск
СГГА
2011

УДК 313.34: 528.44
Л689

Рецензенты: заместитель начальника отдела госземконтроля Управления
Росреестра по Новосибирской области В.В. Крот
доктор экономических наук, профессор, СГГА В.И. Татаренко

Ловягин, В.Ф.

Л689 Управление городскими территориями: планирование управленческих решений [Текст]: монография / В.Ф. Ловягин, Ю.А. Мушич. – Новосибирск: СГГА, 2011. – 144 с.

ISBN 978-5-87693-460-4

В монографии работа инженера представлена как единый творческий процесс, включающий анализ и принятие решения.

Авторы поднимают проблему использования интуитивных и количественных методов, определяющих содержание системного анализа для планирования на муниципальном уровне управленческих решений по обустройству города в условиях неполной информации о состоянии застроенной территории.

Авторы нацеливают читателей логически решать задачи вывода конкретных территорий города на новый уровень развития с использованием инновационных подходов. При этом методологической основой является теория системного анализа, практическое применение которого иллюстрируется примерами с использованием методики «Деятельного планирования (ACTION PLANNING)».

Монография может использоваться в учебном процессе.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГГА

УДК 313.34: 528.44

ISBN 978-5-87693-460-4

© ФГБОУ ВПО «Сибирская государственная
геодезическая академия» (СГГА), 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Становление теории и практики управления городскими территориями	9
1.1. Задачи процесса муниципального управления городом	9
1.2. Проблемы идентификации муниципального управления.....	11
1.3. Концепция перехода на новые информационные технологии управления городом	15
2. Город как система и объект управления.....	20
2.1. Системные аспекты состояния городской пространственной структуры	20
2.2. Областные ограничения состояния исследуемой системы. Внешнее окружение	23
2.2.1. Экономическая внешняя среда	23
2.2.2. Технологическая внешняя среда	25
2.2.3. Воздействие технологии на управление.....	25
2.2.4. Социальная внешняя среда	26
2.2.5. Политическая внешняя среда	27
2.2.6. Этическая внешняя среда.....	28
2.3. Структура системы городского пространства	28
2.4. Синергетика. Глобальные типы самоорганизации общественных отношений.....	31
3. Организационная структура процесса управления городом.....	39
3.1. Подсистемы процесса управления и их основные характеристики	39
3.2. Оценка состояния системы управления городом.....	42
3.3. Концепция совершенствования системы управления городом	44
3.4. Управление городскими территориями через использование механизмов землепользования	46
4. Методологическая основа процесса подготовки управленческих решений.....	51
4.1. Введение в теорию решения инженерных задач.....	51
4.2. Системный подход к решению инженерных задач управления	59
4.2.1. Техника принятия решений	62
4.2.2. Оптимизация решения.....	65
4.2.3. Примеры решения инженерных задач	66
5. Реализация системного подхода к процессу подготовки управленческих решений	70
5.1. Методика сбора информации о состоянии ограниченных участков городской территории.....	70
5.2. Изобретательство в технике	74
5.3. Решение практических задач муниципального управления территориями с использованием метода деятельного планирования	77

5.3.1.	Постановка проблемы (первый этап).....	80
5.3.2.	Формулировка и анализ цели (второй этап).....	81
5.3.3.	Анализ силового поля (третий этап).....	82
5.3.4.	Выбор вариантов стратегии развития территории (четвертый и пятый этапы).....	82
5.3.5.	Конвергенционный анализ и интеграция	85
6.	Принципы и задачи управления землями города	88
6.1.	Земельные ресурсы города как объект исследования и управления	88
6.2.	Муниципальное управление земельной собственностью.....	92
6.3.	Роль земельных ресурсов в формировании бюджета города.....	99
6.4.	Мониторинг городских земель.....	104
	Заключение.....	112
	Терминологический словарь	113
	Библиографический список	121

ВВЕДЕНИЕ

Ведение кадастра объектов недвижимости направлено на получение кадастровой информации, которая рассматривается как система знаний о правовом, экономическом, хозяйственном, пространственном и экологическом состоянии заданной территориальной зоны. Государственная автоматизированная система кадастра объектов недвижимости призвана стать информационной основой подготовки управленческих решений на различных уровнях управления территориями.

Наука управления – чрезвычайно сложный пласт человеческой деятельности, и научить эффективно управлять невозможно, но вооружить специалиста методами анализа состояния исследуемого объекта (территории, технологического процесса и т. д.) можно. Поэтому данную монографию можно рекомендовать для использования в учебном процессе студентами СГГА, обучающимися по направлению 120303 «Городской кадастр». В работе под понятием «решение инженерных задач» понимается процесс планирования управленческих решений на методологической основе системно-структурного подхода с целью вывода территории на новый уровень развития. Заметим, что кадастровые данные на исследуемую территорию являются основой информационного обеспечения указанного процесса. При этом городская территория рассматривается как пространственная система. Планирование, регулирование и контроль использования земли неразрывно связаны с организацией и работой городской пространственной структуры, которая включает в себя три основные системы: система деятельности, система развития и система окружающей среды.

Сложность принятия управленческих решений связана с увеличением влияния городов на окружающую среду. Поэтому нормы и правила регулирования использования земли должны стать, прежде всего, инструментами экологического ее сохранения, а планы использования земли – синонимом регулирования окружающей среды: регулирования плотности населения, размеров земельных участков, подразделения городских зон, строительства, пожарных стандартов и стандартов здоровья, распределения пространства для общественного использования, развития городской инфраструктуры.

В основе процесса управления лежит абстрактное мышление, умноженное на глубокий анализ состояния исследуемого объекта, поэтому процесс управления называют еще искусством управления. Такое сочетание действий дает возможность с высокой степенью вероятности прогнозировать будущее состояние объекта (явления, процесса). При этом решение строится на результатах анализа состояния исследуемого объекта. Поэтому способность человека предвидеть развитие данной ситуации называют управлением.

А это значит, во-первых, нужно достоверно оценить текущую ситуацию на данный момент (t_0) по главным, отражающим суть происходящих явлений или процессов, факторам.

Во-вторых, правильно составить прогноз состояния ситуации на момент (t_1), т. е. смоделировать процесс развития ситуации.

В-третьих, чрезвычайно важным является разработка комплекса мероприятий, позволяющих активно влиять на процесс с целью достижения приемлемого результата, т. е. управлять процессом. Заметим, если этот процесс не поддается прямому управлению, например, процесс формирования погодных условий, мы предпринимаем меры по минимизации или максимизации влияния прогнозируемых значений параметров погоды (скорость ветра, температура и т. д.) на состояние человека, территории и т. д.

Если же процесс поддается управлению, например, технологический процесс кадастровой съемки территории, то мы выстраиваем последовательность множества операций так, чтобы получить в результате технологичный продукт, отличающийся минимизацией затрат соответствующих ресурсов и отвечающий заранее заданным стандартам качества.

Необходимо помнить, что оценка ситуации или состояния процесса базируется на качественной и количественной информации, которая под воздействием ряда объективных факторов, таких, как несовершенство инструментальной базы и несовершенство методов сбора и методов интерпретации информации, ограниченность времени на сбор информации и т. д., придает собранной информации вероятностный характер. Поэтому решения приходится принимать в условиях частичной неопределенности, и здесь на первый план выдвигается человеческий фактор.

Недаром в 2002 году нобелевскими лауреатами стали два североамериканских ученых за исследование влияния человеческого фактора на принятие решения в условиях неопределенности.

Есть люди, которые природой наделены таким качеством, как «внутреннее чутье» на развитие ситуации. Они интуитивно принимают правильные решения, хотя и не могут объяснить, почему они поступили так, а не иначе. Но это не значит, что для подавляющего большинства населения это действие остается недоступным. Каждый из нас постоянно на протяжении всей своей жизни принимает какие-то решения, иногда правильные.

Обычно принятые решения на бытовом уровне все-таки не сравнимы с последствиями, когда эти решения касаются общественного производства (один недалекого ума руководящий может принести столько бед, что десяти умным не справиться с их последствиями).

Что же делать? Ответ один – вооружаться. Нужно вооружаться знаниями, которые накопило человечество в этой области, поскольку решение проблем управления производственными процессами является высокоинтеллектуальным занятием, требующим применения соответствующих знаний.

Научные обобщения этого явления вылились в общенародную методологию системного подхода, который представляет собой метод системного анализа объектов самой различной природы и назначения с учетом всего многообразия комплекса факторов, влияющих на них.

Таким образом, анализ – это определение состава и свойств объектов на основе обобщения, абстрагирования, сравнения и синтеза.

Необходимо обратить внимание на то, что синтез (конструктивного решения) без анализа не бывает.

Мощным толчком ускоренного развития науки управления во всех сферах человеческой деятельности послужило внедрение в практическую деятельность информационных технологий, базирующихся на ЭВМ. Эта наука получила название «Кибернетика».

Датой рождения этой науки считается время, когда во второй половине двадцатого века Норберт Винер определил кибернетику как науку об «управлении и связи в животном и машине».

Ведущая роль в современной кибернетике принадлежит «теории управления динамическими системами» (ТУДС), где центральное место в ТУДС занимает решение следующих задач:

- Задача наблюдения состояния – сбор, обработка и интерпретация информации о состоянии объекта по выполненным измерениям некоторого механического движения или операций технологического процесса;
- Задача управления – целенаправленное изменение этого состояния;
- Задача идентификации – определение неизвестных характеристик динамической системы по данным измерений через процесс моделирования и оценки адекватности этих моделей.

Важное место в организационной структуре управления занимает структура функционального управления при решении проблем городских территорий.

Возвращаясь к началу нашего повествования, необходимо еще раз подчеркнуть, что научить искусству управления нельзя – это приходит с опытом, но вооружить инженера методом системного анализа любых объектов можно.

Этот метод достаточно хорошо исследован, и в общем виде состоит из трех различных процессов интеллектуальной деятельности: изобретательство, инженерный анализ и принятие решений.

Поскольку ведение кадастра направлено на получение кадастровой информации, которая рассматривается как система знаний о правовом, хозяйственном, пространственном, природном и экономическом состоянии объектов недвижимости, то процесс обработки и интерпретации собираемой информации должен соответствовать тому качеству информационной основы, которая используется для подготовки управленческих решений.

Привлекаются административные, людские, финансовые и другие ресурсы для достижения поставленных целей, т. е. управление в данном случае является функцией организации:

(управление) = f (организация).

Наука управления объединяет в себе ряд разделов. Структура науки показана на рис. 1.

Раскрытию основ содержания указанных разделов посвящена данная работа.

Главы 1–5 написаны кандидатом технических наук, профессором кафедры кадастра СГГА В.Ф. Ловягиным, глава 6 – кандидатом технических наук, старшим преподавателем кафедры кадастра СГГА Ю.А. Мушич.

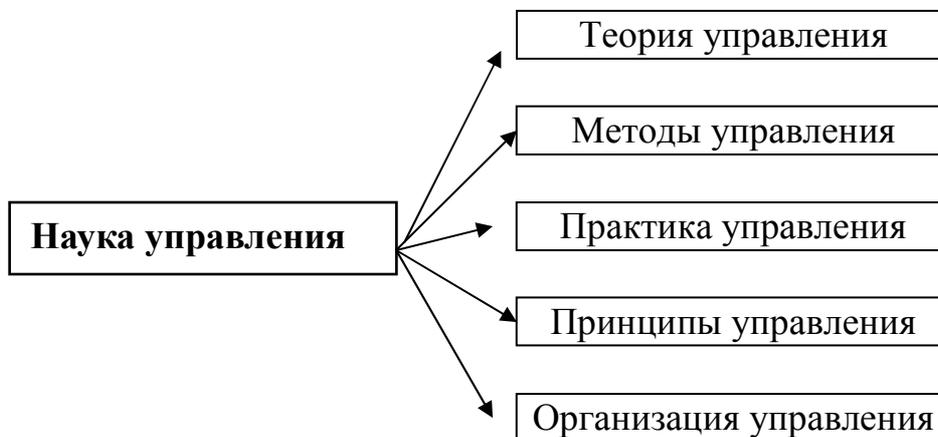


Рис. 1. Классификационная модель структуры науки управления

Авторами сделан глубокий анализ тематической литературы (см. библиографический список используемой литературы).

Авторы постарались сделать акцент на вопросах подготовки управленческих решений, особенно актуальных сегодня.

1. СТАНОВЛЕНИЕ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМИ ТЕРРИТОРИЯМИ

1.1. Задачи процесса муниципального управления городом

По мнению О.М. Роя, город представляет собой сложное многослойное образование, состоящее из определенного числа пространственных участков, определяющих морфологию города и распределяющих направления трудовых и торговых миграций [21]. С момента своего возникновения города стали формировать свой уникальный перечень проблем, характер которых существенно отличался от всего того, что имело место при низкой степени урбанизации территорий. Урбанизация территории, находящейся в границах городских стен, заключалась в высоких темпах прироста населения, не занятого в сельскохозяйственной сфере производства, и расширение сферы свободного экономического обмена на городских рынках.

Целью управления современным городом является поддержание системы жизнеобеспечения территориальной общности на основе разработанной экономической политики в рамках действующей системы общественного разделения труда.

Главные задачи управления городом.

1. Политика выравнивания уровня жизни между различными группами населения городской общности.

2. Реализация государственной политики в наиболее близких интересам населения сферах социальной жизни (образования, здравоохранения, социальной защиты и пр.).

3. Поддержание режима функционирования инженерных коммуникаций, обеспечивающих жизнеспособность города.

4. Регулирование потребительского рынка города на основе рационального распределения торговых площадей, льготирования рабочих мест и т. д.

5. Формирование и развитие транспортной инфраструктуры города.

6. Экологическое благоустройство городской территории, регулирование плотности застройки и расселения.

Главной проблемой в управлении городом является невозможность приостановления функционирования жизнеобеспечивающих процессов с целью реконструкции сложившегося социального порядка, переставшего удовлетворять потребностям большинства жителей населенного пункта. В силу этого обстоятельства характерной чертой городского управления становится динамизм и гибкость в отборе средств воздействия на внутригородские изменения, формирующие проблемное поле текущей жизни города.

Узловые звенья системы управления городом можно обобщить в следующие теоретические принципы организации муниципального управления.

1. Сочетание отраслевого и функционального звеньев управления.

2. Сочетание гражданских свобод и необходимости централизованных властных полномочий.

3. Сочетание экономической самодостаточности территориального образования и его места в национальной государственной системе общественного разделения труда.

4. Сочетание экономических и социальных приоритетов.

5. Сочетание принципов государственного управления и самоуправления.

В каждом из представленных звеньев содержится целый пласт типичных городских проблем, раскрывающих свою специфику в структуре взаимодействия составляющих этих звеньев.

Управление – это способ регулирования отношений в организации, целью которого является достижение поставленных перед организацией целей. Ключевыми моментами этого определения выступают два обстоятельства.

1. Управление предполагает упорядоченность отношений, подчинение их внутренней логике и возможности контроля.

2. Управление ориентировано на достижение целей, и без этого оно невозможно по определению.

Субъектом осуществления управленческой деятельности на территории города является *муниципалитет*. **Муниципалитетом** является представительный орган власти, осуществляющий функции законодателя и контролера в пределах границ муниципального образования. Исполнительные функции муниципалитета лежат на институте *мэрии* (управы), составной части муниципалитета. Исполнение муниципалитетом основополагающих управленческих функций становится возможным при максимально полном учете всех операций, осуществляющихся на подведомственной территории. Для того чтобы управлять процессами в социальной общности, управляющий должен рассматривать интересующую его область в единстве всех ее составных элементов, максимально абстрагируясь от случайного влияния внешних факторов. Такое единство становится возможным тогда, когда выявлены пропорции или более-менее устойчивые взаимосвязи между факторами, определяющими динамику управляемых процессов.

Степень согласованности используемых параметров выражает *целостность управления*. Целостность управления обеспечивается постоянным воспроизводством схемы регулирования отношений в социальной общности, способствующей сохранению в данной общности социального порядка, стабильности и максимальной защиты от неблагоприятных внешних воздействий. Целостность обеспечивается правильным подбором функциональных подсистем общества, обладающих определенной степенью автономии и саморегулирования, вызывающих соответствующие изменения в структуре городской занятости. В управлении городскими процессами целостность достигается осуществлением бесперебойной работы всей

городской инфраструктуры, максимальным удовлетворением потребностей городского населения и экологической защитой.

1.2. Проблемы идентификации муниципального управления

В сфере управления городом жители являются одновременно объектом и субъектом управления. Эта особенность обуславливает принципиальное своеобразие в структуре управления муниципальным образованием, нацеливаемое на обязательное участие населения в принятии управленческих решений.

Структуру системы управления комплексным социально-экономическим развитием муниципального образования составляют:

- Население муниципального образования;
- Предприятия муниципального сектора экономики;
- Органы местного самоуправления муниципального образования;
- Органы региональной (губернской) власти;
- Органы государственной (федеральной) власти.

Характер взаимоотношений между структурными элементами системы управления муниципальным образованием обуславливает режим управления, выражаемый степенью удовлетворения текущих потребностей, интересов населения на данной территории. В самоуправляемой территориальной общности выделяется три составляющих, определяющих режим управления муниципальным образованием: *население, территория проживания и муниципальный интерес жителей.*

Население муниципального образования есть основной субъект и одновременно объект управления. В том случае, если население муниципального образования не имеет технической и организационной возможности осуществлять местное самоуправление непосредственно, то оно передает часть функций и полномочий по осуществлению местного самоуправления от своего имени органам представительной власти, вследствие чего органы местного управления выступают в роли субъекта управления.

Статус любого муниципального образования жестко задается пространственными границами. Наличие этих границ обеспечивает локализацию территориального интереса, компетенцию местных властей и область бюджетных поступлений и расходов. *Территория проживания* задает пространственные границы в концентрации муниципального интереса и служит предметом специального проектирования, позволяющего равномерно распределять административный ресурс по отдельным участкам муниципального пространства.

Будучи муниципальным образованием, территориальное образование реализует самостоятельный интерес, связывающий ориентации проживающего на этой территории населения. *Муниципальный интерес* проявляется в поддержке предприятий, оказывающих услуги жителям территориального

поселения с точки зрения его экономической самостоятельности и создания необходимой финансовой базы.

Муниципальный интерес проявляется в создании сети социальной инфраструктуры, обеспечивающей социокультурную базу для жителей территории. Сюда относится сеть образовательных учреждений, библиотек, учреждений здравоохранения и бытового обслуживания.

Для любого территориального поселения постановка задачи самостоятельного комплексного социально-экономического развития является исторической и инженерно-технической необходимостью и толкает его к комплексному развитию, так как сформированные инженерные инфраструктуры и условия проживания не позволяют населению муниципального образования иметь полную самостоятельную самообеспеченность. Это влечет за собой обязанность ставить перед собой задачу комплексного социально-экономического развития поселения и под свою ответственность осуществлять ее решение. Режим местного самоуправления предоставляет населению право самим решить судьбу города и обустроить свою жизнь в городе по тем критериям качества, которые они себе представляют.

Проблема идентификации муниципального интереса неразрывно связана с проблемой соотношения общественных и индивидуальных интересов. Оставляя за пределами внимания философский спор о способах этого соотношения, констатируем, что общественный интерес – это образование, качественно отличное от суммы индивидуальных интересов. Индивидуальный интерес выражает активную ориентацию субъекта на максимально полное и эффективное удовлетворение своих собственных потребностей. Получение жилья, поиск работы, служебный рост человека – все это может быть проявлением индивидуального интереса, если результат этих усилий отображается на состоянии самого этого человека: на его квартирном благополучии, удовлетворенности трудом или повышении социального статуса. В том случае, если плодами его активной ориентации пользуется, главным образом, общественная группа, население города, то речь идет о проявлении общественного интереса. В уборке улиц, подъездов заинтересован не столько каждый конкретный человек (степень заинтересованности может существенно различаться в каждом отдельном случае), сколько вся общность в целом, задающая общественно признанный стандарт чистоты для того участка территории, который она занимает. Общественный интерес реализуется непосредственно через индивидуальный интерес, однако может и оставаться в своем особом качестве. Общественная жизнь часто сталкивается с необходимостью решения вопросов, требующих значительных усилий, как моральных, так и материальных, источник возникновения которых локализовать практически невозможно или в его качестве выступает все общество в целом.

Муниципальный интерес – это территориальный интерес: в нем конституируются потребности проживающего на данной территории населения в согласованном экономическом, социальном и экологическом пространстве,

существование которого обеспечивает институциональную основу для воспроизводства и удовлетворения этих потребностей.

Муниципальный интерес – это интерес жителя внедрять собственные устремления в режим местной власти, это возможность личного влияния на решение судьбоносных для территории проблем. Как разновидность общественного интереса, муниципальный интерес имеет свои особенности и конкретные формы.

1. Муниципальный интерес охватывает сферу удовлетворения услуг населения в поддержке системы жизнедеятельности по месту жительства. В содержание этой системы принято включать тепло-, энерго-, газо-, водоснабжение, уборку мусора, обслуживание общих мест и т. д.

2. Муниципальный интерес проявляется в поддержке предприятий, осуществляющих поддержку территориальному поселению с точки зрения его экономической самостоятельности и создания необходимой финансовой базы.

3. Муниципальный интерес проявляется в создании сети социальной и инженерной инфраструктуры, обеспечивающей мотивационную систему для жителей города. Сюда относится сеть образовательных учреждений, учреждений здравоохранения, бытового и торгового обслуживания и т. д.

Муниципальный интерес имеет корни в системе потребностей, последовательное удовлетворение которых обуславливает его возможную реализацию.

Базовой потребностью, отражающей первичный уровень в реализации муниципального интереса, является потребность в региональной самодостаточности и экономической комплексности. Эта группа потребностей производна от естественных намерений всякого территориального образования максимально реализовывать собственную экономическую самостоятельность и самодостаточность.

Следующую ступень составляет потребность в общественной безопасности, реализуемая в виде функции защиты территориального интереса, защиты границ территориального образования и т. д.

Региональное управление есть преимущественно способ регулирования в экономической системе. Регион – центральное звено экономической активности государства. Именно отсюда идут основные источники дохода государства и сюда же они возвращаются в виде дотаций, трансфертов, субвенций. Регион располагает явно выраженными экономическими приоритетами. На уровне регионов формируются наиболее крупные инвестиционные программы. Именно в отношении регионов формируется основная часть федеральных программ. Характерной чертой экономической системы является взаимодействие двух ее основных стержневых осей, обеспечивающих единство и воспроизводство этой системы. Одну ось составляют доходы региона, другую – расходы. Взаимодействие между ними в географических границах данной территории определяет разнообразие в поведении той или иной экономической системы региона.

Переход на муниципальный уровень означает определенное отклонение экономических приоритетов. Сохранение этих приоритетов делает звено муниципального управления простым придатком управления регионального. При переходе на муниципальный уровень центр внимания в системе управления перемещается на социальные приоритеты. Близость власти населению, перераспределение полномочий муниципальной власти на первоочередное решение социальных проблем ослабляет степень экономического давления муниципальной власти на управляемую ею социальную систему. Экономическая зависимость муниципальной власти от региональной есть одна из коренных причин конфликта между данными уровнями власти.

Город в системе местного управления

Города возникли задолго до того, как получила распространение идея местного самоуправления. И если последнее рассматривалось лишь в качестве одного из возможных вариантов гражданского общества, то проблема управления городом в качестве самостоятельного объекта исследования сформировалась намного раньше. Уже к началу XX века стало общепринятым мнение о том, что проблема управления городом отнюдь не исчерпывается проблемами местного самоуправления и представляет собой особый интерес. Однако, подлинную суть городского управления можно понять только при возможности увязывания ее с проблематикой самоуправления. Хотя проблема местного самоуправления является более широкой по смыслу, по сравнению с проблематикой управления города, последняя составляет наиболее содержательный ее момент в разрезе научного рассмотрения.

В проблематике управления городом выделяется множество принципиальных особенностей, наиболее характерной из которых выступает необходимость управления разветвленной коммунальной инфраструктурой.

Трансформация термина «городское управление» в «местное самоуправление» произошла по причине совмещения в механизме управления городом признаков управляющей и управляемой системы. Управляющая система предполагает наличие иерархически ведущего системообразующего центра, задающего условия и порядок ее разложения на функции и элементы. В управляемой системе условием ее целостности и стабильности является не наличие ведущего, лежащего за границами системы центра, а взаимная адаптация элементов системы к внешнему режиму управления и механизму собственной трансформации.

Основными принципами формирования системы государственного и регионального управления являются:

- Принцип комплементарности;
- Принцип субсидиарности;
- Принцип демократизма;
- Принцип департаментализации.

Принцип комплементарности предполагает установку на непрерывность в структуре власти. Принцип нацеливает на создание условий равномерного

распределения властных функций в разрезе всей вертикали управления. Характерным признаком равномерного распределения власти в структуре управления является выделение властных полномочий как сверху, так и снизу. Такой порядок реализации власти не оставляет места для проявления нелегальных центров управления. Дефицит власти способствует тому, что функцию управления социальной системой берут на себя дисфункциональные структуры. Функционирование таких структур способствует разрушению общества, утрате им способности пропорционально удовлетворять основополагающие потребности всех его представителей.

Принцип субсидиарности предполагает процедуру распределения и перераспределения полномочий между управленческими уровнями государственной власти. Действие принципа определяет устойчивую последовательность в исполнении властных полномочий управленческими органами и порядок в распределении ответственности этих органов перед населением. Передача полномочий на более высокий уровень управления, в соответствии с этим принципом, может быть осуществлена только при условии невозможности их исполнения на низшем уровне. Смысл принципа субсидиарности замечательно иллюстрируется одним из положений в Конституции США: «Полномочия, не делегированные Конституцией Соединенным Штатам и не запрещенные в соответствии с нею штатам, соответственно являются закрепленными за штатами» [2].

1.3. Концепция перехода на новые информационные технологии управления городом

При реформировании системы управления мегаполисами (СУМ) основным направлением совершенствования инструментария и технологии управления, как показал опыт Санкт-Петербурга, Москвы, а также мегаполисов США, Великобритании, Германии, Франции, Японии и других стран, является переход на безбумажные информационные технологии. При разработке концепции перехода на безбумажную информационную технологию управления агломерациями необходимо учитывать [25]:

- Существующее состояние информатизации и компьютеризации предметов ведения органов исполнительной власти, отраслевого, территориального и местного самоуправления;
- Требования к созданию и использованию безбумажной информационной технологии управления мегаполисом, вытекающие из закономерностей и принципов управления;
- Мировой и отечественный опыт создания и использования компьютерных и информационных систем в управлении крупными и крупнейшими городами.

Безбумажные информационные технологии управления (о них пойдет речь в п. 2.2) могут быть внедрены при условии создания и функционирования

единой корпоративной компьютерной информационно-вычислительной сети мегаполиса (агломерации), объединяющей все локальные и корпоративные компьютерные сети органов исполнительной власти, отраслевого и территориального управления, имеющих организационную, техническую, информационную и программную совместимость. Для этого необходимо, в первую очередь, создать хорошо развитый комплекс «Телекоммуникации и информатизация» мегаполиса (агломерации), обеспечивающий:

- Удовлетворение информационных и телекоммуникационных потребностей населения, экономики и управления. Городская политика в этой области является неотъемлемой частью городской социально-экономической и научно-технической политики информатизации общества в целом, проводимой органами государственной власти и управления мегаполисом в интересах населения города и направленной на развитие информационных и телекоммуникационных услуг, совершенствование управления городом, развитие наукоемких производств;

- Формирование единого информационного пространства мегаполиса, обеспечивающего свободный доступ населения к информационным ресурсам;

- Интеграцию мегаполиса в российское и мировое информационное пространство;

- Повышение доходов и занятости населения за счет роста производства средств информатики и увеличения объема телекоммуникационных и информационных услуг.

В настоящее время в городах создаются информационные ресурсы, имеющие значительную государственную и коммерческую ценность, при полном отсутствии нормативно-правового регулирования и программно-технического обеспечения порядка владения, распоряжения и использования ресурсов, принадлежащих городу.

Это не позволяет:

- Предоставлять агрегированную и достоверную информацию по неформальному запросу лиц, принимающих решение, что создает впечатление неэффективности информатизации;

- Установить юридический статус и степень достоверности информации, что заставляет проводить многократную ее перепроверку;

- Отрегулировать коммерческое использование информации с направлением части доходов на развитие информационных систем городского хозяйства;

- Соблюсти целостность и достоверность информации по объектам городской инфраструктуры. Одна и та же информация ведется в различных органах и организациях без всякого регламента и установленных прав на изменение и использование.

В этих условиях крайне необходимо выбирать и последовательно реализовывать принципы единой информационной политики, обеспечивающей:

– Упорядочение источников основных видов официальной информации с определением их юридического статуса и ответственности за качество представляемой информации;

– Переход на цивилизованные методы использования информации, учитывающие статус потребителя, степень открытости информации, коммерческую ценность;

– Упорядочение коммерческого использования информации путем строгой регламентации степени агрегированности, объемов, режимов доступа;

– Создание единой информационной системы в системе управления мегаполиса, обеспечивающей согласованную обработку и обмен информацией на базе общей телекоммуникационной и программно-технической среды.

На первом этапе следует сформировать опорные варианты стратегического плана, исходя из глобальной цели и частных стратегий ее достижения. На этом этапе определяются: полный перечень мер по реализации целей, подцелей и задач; потребности в финансовых и других видах ресурсов; экономический и социальный эффекты. На основе оценки опорных вариантов выбирается наиболее рациональный.

На втором этапе осуществляется оптимизация выбранного опорного варианта с учетом ограничений по его финансированию и вероятности возникновения рисков (политических, экономических, финансовых, экологических и др.), которые могут повлиять на реализацию программ, входящих в опорный стратегический план.

На третьем этапе проводится мониторинг реализации СУМ и на его основе принимаются оперативные решения по корректировке плана.

Опорный вариант СУМ позволяет ответить на вопрос, что необходимо сделать для реализации глобальной цели развития мегаполиса. Оптимизационный СУМ демонстрирует, что можно выполнить из общего объема предложений опорного варианта при наиболее эффективном использовании ограниченных финансовых и других видов ресурсов с учетом рисков.

На первом этапе разработка опорных вариантов стратегического плана выполняется в такой последовательности:

– Анализ существующего состояния всех комплексов города (городского хозяйства, градостроительного, транспортно-дорожного, инженерно-энергетического, промышленного, недвижимости и др.), на основе которого ставится «диагноз» городу в целом, выявляются преимущества и недостатки в сравнении с другими городами и регионами, а также тенденции, создающие благоприятные возможности или потенциальные опасности для развития мегаполиса;

– Определение конкурентных возможностей мегаполиса (города) с выявлением его места и роли в мировой экономике и в экономике России;

– Определение перечня типовых задач по реализации целей стратегических направлений развития мегаполиса;

- Разработка перечня мероприятий по реализации целей и задач каждого стратегического направления развития мегаполиса.
- Разработка частных стратегий, отдельных целей и подцелей;
- Построение дерева целей при разработке стратегического плана мегаполиса (определение и утверждение главных стратегических направлений, от которых в значительной степени зависит развитие мегаполиса, рис. 2);

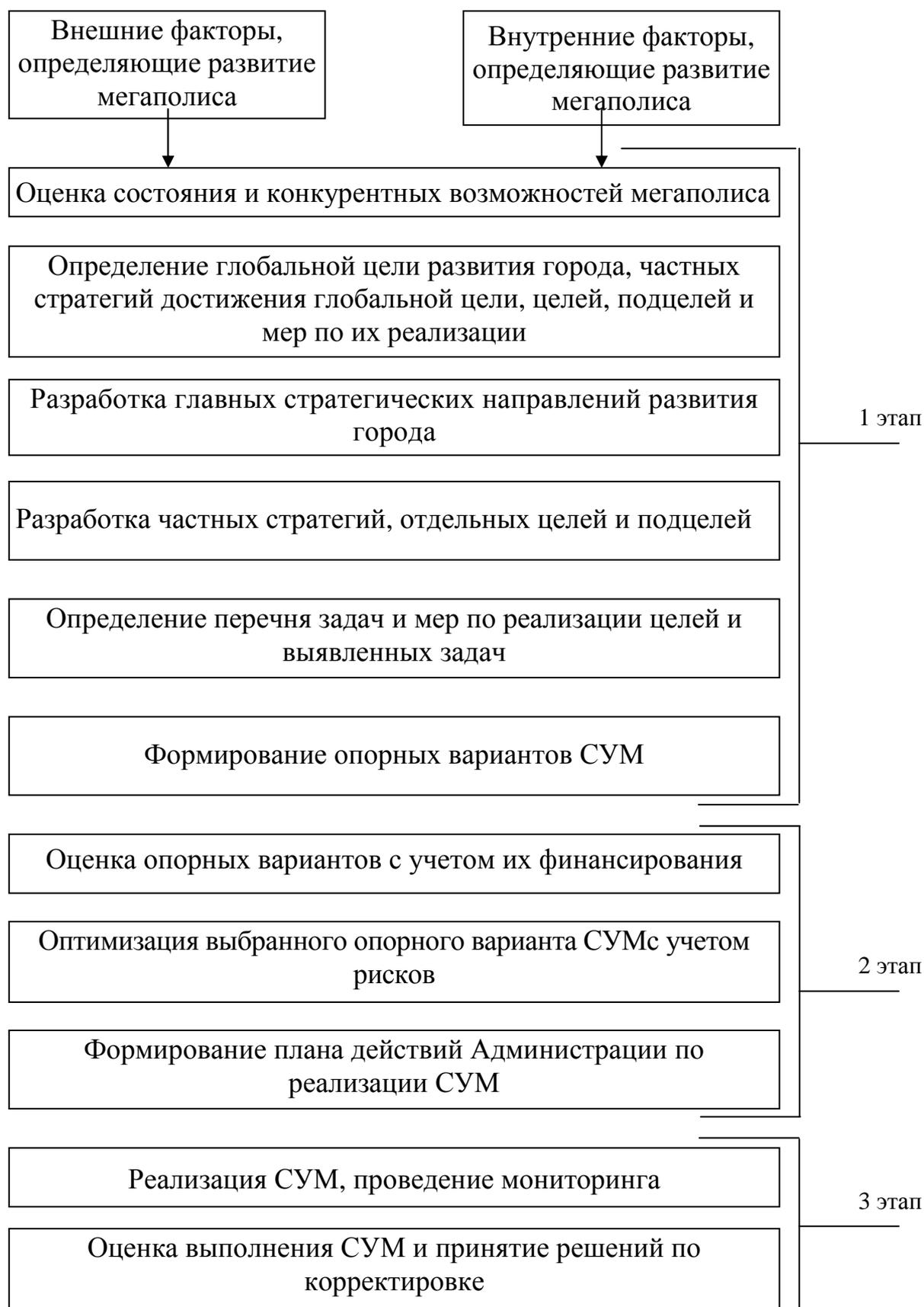


Рис. 2. Схема разработки стратегического плана развития мегаполиса

2. ГОРОД КАК СИСТЕМА И ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

2.1. Системные аспекты состояния городской пространственной структуры

Теорию систем принято рассматривать как теорию динамических взаимосвязей [9]. Такие термины, как «система», «системные подходы», «системные понятия», «системотехника» и т. д., используются в современной литературе настолько широко, что приводит к дополнительной путанице. Поэтому в формальном определении система рассматривается как структура, в которую в определенные моменты времени вводится что-то (вещество, энергия или информация), и из которой в какие-то моменты времени что-то выводится.

Например, представим себе рекламный щит, на котором множество электрических лампочек определенной мощности, последовательно соединенных между собой в определенном порядке. На вход подается электроток, на выходе – рекламируемый текст. Это одноуровневая система.

Другой пример. По Д.В. Лисицкому [14], участок земной поверхности рассматривается как информационная система в цифровом или бумажном формате. Поскольку разнородная информация, определяющая состояние местности, характеризуется большими объемами, что определяет большую сложность ее обработки и интерпретации, система местности рассматривается как иерархическая многоуровневая система. В таких системах каждый уровень (или иначе подсистема) решает свою задачу с достижением локальной цели, которая подчинена глобальной цели системы. Структура системы местности приведена на рис. 3.

В закрытой физической системе элементы взаимодействуют только причинно-следственным путем (например, коробка передач). В социальной системе цели достигаются с помощью варьирующих вводов и варьирующих процессов или методов. Единственного пути не существует.

Теоретические предпосылки строительства систем изложены в разд. 4.2 данного издания.

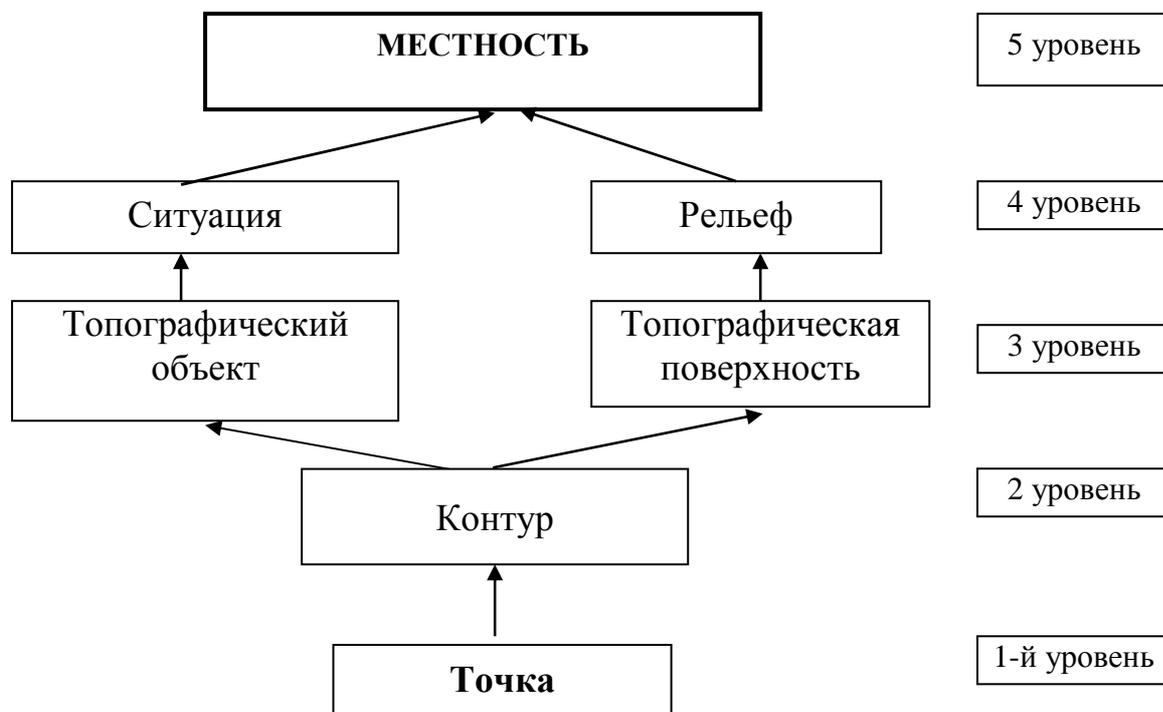


Рис. 3. Структура системы местности

Для понимания процесса управления обратимся к работе [26], где сформулированы принципы управления, которые не являются абсолютными, но достаточно полно характеризуют понятие управления.

1. Как во всех видах труда, так и в управлении необходимо разделение труда.

2. Власть и ответственность. Последняя – следствие первой и истекает из нее. Власть – сочетание официального и личного факторов.

3. Дисциплина – уважение соглашений, рассчитанных на обеспечение прилежания, энергичности, повиновения.

4. Единоначалие – приказание поступают только от одного начальника.

5. Единство руководства – существующая совокупность видов деятельности, имеющих единую цель, должна иметь одного руководителя и один план. Это не означает однако, что все решения принимаются только на высших уровнях.

6. Подчинение индивидуальных интересов общим.

7. Вознаграждение и методы оплаты должны быть справедливыми и доставлять максимально возможное удовлетворение и сотрудникам, и работодателям.

8. Централизация – степень концентрации или рассредоточения власти диктуют конкретные обстоятельства.

9. Скалярная цепь – это цепочка начальников, сверху вниз. Уходить от нее нельзя без надобности, но если тщательное следование по ней наносит вред, ее следует обрезать.

10. Справедливость – лояльность и преданность персонала обеспечиваются сочетанием доброты и справедливости со стороны администраторов при общении с подчиненными.

11. Порядок материальный и социальный. *Всему (каждому) свое место и все (каждый) на своем (его или ее) месте.*

12. Стабильность пребывания в должности – излишняя текучесть кадров одновременно и причина, и следствие плохого управления.

13. Инициатива – обдумывание и выполнение плана. Это доставляет очень большое удовлетворение всякому мыслящему человеку. Администраторам нужно поступиться личным тщеславием, чтобы подчиненные получили возможность проявить личную инициативу.

14. Корпоративный дух – девиз «в единении – сила», и в то же время это дальнейшее развитие принципа единоначалия, для его поддержания необходимо взаимодействие и важность связи, «чувство причастности».

Использование системного подхода в управлении дало значительный эффект в таких областях, как планирование и контроль, после того, как в этих областях стали применяться математические методы и методологические основы исследования операций.

Рассмотрим на примере, почему так широко распространены были до недавних пор приближенные методы и эвристические процедуры для оценок последствий управленческих решений.

Военный НИИ США разработал имитационную модель танкового сражения. В день, когда началась арабо-израильская война 1967 года, Объединенный комитет начальников штабов потребовал просчитать по этой модели прогноз исхода войны. Ответ НИИ дал на следующий день – через 5 суток израильтяне победят! Комитет не поверил и предложил повторить расчеты при изменении входных параметров. Новая оценка отличалась на полсутки. А тут вскоре и война закончилась. В конце-концов выяснилось, что предсказание было сделано вынужденно, без применения математической модели. Оказалось, что только сбор данных для ее запуска потребовал бы несколько недель! Вместо этого разработчики обратились к эксперту, бывшему офицеру Роммеля в Африканском корпусе. Он и сделал это блестящее предсказание [26].

Однако сегодня методы исследования операций, основанные на системном подходе, успешно применяются для решения задач прогнозирования в промышленности, управлении трудовыми ресурсами и запасами, улучшения ремонта и надежности ремонта оборудования. Эффективно эти методы применяются для принятия управленческих решений в таких сферах, как транспорт, здравоохранение, и особенно успешно для управления производственно-технологическими процессами.

2.2. Областные ограничения состояния исследуемой системы. Внешнее окружение

Цель данного подраздела – лишь обозначить первичные границы концептуальной системы «управление» с внешней стороны.

Деятельность всех управляющих, независимо от того, где они заняты: в коммерческом предприятии, правительственном, муниципальном ведомстве или университете, проходит в постоянном взаимодействии с внешней средой. Несмотря на то, что управляющие лишь в незначительной степени могут воздействовать на внешнюю среду (или вообще не в состоянии это делать), они не могут ее игнорировать, обязаны чутко на нее реагировать. Несомненно, управляющие могут реагировать, когда изменения в окружающей внешней среде уже очевидны, но гораздо лучше эти изменения предвидеть. Для облегчения идентификации секторов внешней среды, оказывающих определенное влияние на все виды предприятий, классифицируем их как экономический, технологический, социальный, политический и этический. Конечно, эта классификация нестрогая.

2.2.1. Экономическая внешняя среда

Рассматривая любое предприятие как систему, обнаруживаем, что оно импортирует из внешней среды всевозможные вещи, а экспортирует туда какие-то продукты или услуги. Удивляться тесному взаимодействию с внешней средой коммунального предприятия не приходится, но, оказывается, любое предприятие тоже активно взаимодействует с внешней средой.

1. Капитал.

Все виды организаций нуждаются в капитале, который не что иное, как стоимость, приносящая прибыль ее владельцу: в машинах, зданиях, запасах товаров, различном оборудовании и всякого рода инструментах, а также в наличных деньгах. Кое-что организация может произвести сама, могут быть созданы и ресурсы наличных денег в самой организации для приобретения капитального оборудования, но все же организованные предприятия зависимы от поставщиков, обеспечивающих их сырьем и материалами. Все виды и типы деятельности зависят от наличия необходимых видов капитального оборудования и уровня цен на него.

2. Рабочая сила.

Другим важным элементом, поступающим из внешней экономической среды, является наличие, качество и цена рабочей силы всех видов. Пример: сейчас в России идет перепроизводство инженеров, в то время как высококвалифицированных инженеров – организаторов производства, зачастую не хватает. Цена рабочей силы – чрезвычайно важный внешний экономический фактор. Потому многие трудоемкие производства переносятся в страны третьего мира.

3. Уровни цен.

На всех входных факторах, когда речь идет о каком-либо предприятии или фирме, совершенно очевидно сказываются изменения уровня цен. Галопирующая инфляция не только нарушает нормальную деятельность всех коммерческих предприятий, но и оказывает чрезвычайно отрицательное воздействие на все виды организаций в результате повышения стоимости рабочей силы, сырья и т. д.

4. Производительность.

При оценке влияния внешней экономической среды на предприятие необходимо учитывать производительность. Фактически производительность труда является главным фактором успешной конкуренции на мировом рынке. Например, в США производительность на протяжении многих лет позволяла победить в конкурентной борьбе в сельском хозяйстве и отраслях обрабатывающей промышленности. Необходимо подчеркнуть, что производительность в известной мере зависит от уровня технологии. Будет показано позже, что образ действий в значительной степени влияет на то, сколько может произвести любая система, создавая продукцию посредством использования рабочей силы и капитала.

5. Предприниматели и управляющие.

Не менее важный вводимый извне фактор – наличие высококвалифицированных предпринимателей и администраторов. Обычно считается, что предприниматели существуют только в деловом мире, как люди, умеющие видеть коммерческую перспективу и умеющие провести соответствующую операцию для получения прибыли и необходимого капитала. Это люди, принимающие на себя ответственность как за успех, так и за провал. Однако предпринимательские способности – важный вводимый фактор в большинстве некоммерческих операций. Наличие предпринимательских и управленческих кадров неодинаково в различных социальных группах. Между государствами и обществами, между деловым миром, правительственным аппаратом и университетами существуют значительные различия в обеспеченности знающими и способными администраторами.

6. Правительственная финансовая и налоговая политика.

Еще один важный элемент из внешней среды – правительственная финансовая и налоговая политика. Понятно, что, если подходить строго, то это уже элементы из политического окружения, но их влияние на все виды организаций огромно. Нет такого сегмента общества, на который не влияла бы налоговая политика государства, и ее необходимо учитывать всем управляющим.

Важную роль играет и способ взимания налогов.

Пример: введение высокого налога на прибыль предприятия ведет к уменьшению стремления вкладчиков вкладывать капитал в него и к поиску других возможностей вложения капиталов. Повышение налога с реализации товаров ведет к росту цен и к тому, что люди меньше покупают.

7. Покупатели.

Покупатели являются самым важным фактором в экономической деятельности коммерческих предприятий, обращенной вовне. Без потребителей

деловое предприятие просто не может существовать. Для успешной деятельности предприятие должно всячески стремиться узнать, что люди хотят и готовы купить. Нормальная конкуренция для большинства коммерческих предприятий означает необходимость поддерживать низкий уровень издержек, цен и прибыли.

Однако и у некоммерческих предприятий есть «покупатели»! Университеты и институты имеют студентов, потребности которых они должны удовлетворять. Так же, как, скажем, городские коммунальные службы и государственное здравоохранение должны постоянно обслуживать население. На ожидания и потребности различных групп населения оказывают воздействие и неэкономические факторы внешней среды. Главные из них – взгляды, желания и ожидания людей, возникающие как следствие типов культур в данном социальном окружении. Но экономическим факторам принадлежит главная роль. Люди хотят получить за свои деньги максимум, независимо от того, куда они идут – к деловому предприятию или государственному ведомству.

2.2.2. Технологическая внешняя среда

Другим жизненно важным аспектом окружения любой организации является состояние технологии, воздействующей на нее. Это очевидно для коммерческих организаций, но значительное влияние технология оказывает на деятельность и управление организацией любого типа. Термин «технология» охватывает общую сумму знаний, которыми мы располагаем для того, чтобы делать вещи. Он включает и изобретения, и методы, и огромный фонд организованных научных знаний – от астрофизики до генетики. Главное влияние технологическая внешняя среда оказывает на способы делать вещи тогда, когда мы проектируем, производим, распределяем или продаем товары и услуги.

Деловую активность предприятия всегда определял относительный уровень его технологий. Если коммерческое предприятие не в курсе последних технологических достижений, которые могут быть использованы как в процессе производства товаров и предоставляемых услуг, так и для совершенствования методов работы, то оно в значительной мере обречено на неуспех, особенно в условиях жесткой конкуренции. Мало таких организаций, на эффективности деятельности которых не отражался бы технологический прогресс.

2.2.3. Воздействие технологии на управление

Технология является важным элементом планирования как при проектировании продуктов и услуг, так и при совершенствовании способов их разработки, производства, распределения и управления ими. Она всегда влияла на организационную структуру. Скажем, никого не удивляет, что

нефтеперерабатывающие предприятия организованы с учетом специфики применяемой технологии. Так, и методы работы с кадрами в организациях, равно как и методы обеспечения руководящими кадрами, будут меняться по мере изменения технологии. Вот почему в последнее время так многочисленны исследования влияния технологии как на саму организацию, так и на управление ею.

2.2.4. Социальная внешняя среда

Социальное окружение складывается из воззрений, желаний, ожиданий, степени интеллигентности и образования, верований и обычаев людей в данной группе общества. Политическое окружение включает преимущественно комплекс, законы, установления, мероприятия правительственных учреждений. Этот глобальный комплекс влияет на все виды организаций, хотя и в разной степени.

В качестве составного компонента в социальное окружение может входить этическое окружение, которое включает набор общепринятых и применяемых на практике стандартов поведения личностей в различных ситуациях общественной и личной жизни. Эти стандарты зачастую даже не выражены в виде закона, однако имеют силу закона для соответствующих групп людей. Составить прогноз относительно их действия с тем, чтобы управляющий смог бы подготовиться к грядущим изменениям, практически очень сложно. Рамки развития и устремления социальных сил общества, включая этические нормы, возникают задолго до их оформления в виде законов. Это обусловлено обычно так называемой реактивностью законодательного процесса – он включается только в период назревания кризиса, и лишь в редких случаях раньше. Отметим, что количество постановлений и законов в современном цивилизованном государстве настолько велико, что даже самые опытные и квалифицированные юристы не в состоянии знать их полностью (хороший юрист знает, где и что искать). Потому законы иногда оказываются вдруг неожиданно актуальными, особенно в современный период реформ, и потому влияют на поведение людей в законопослушном обществе.

Например, до расследования «уотергейтского дела» маловероятно, что кто-то слышал о «создании препятствий правосудию» и почти никто не знал, что это – уголовное преступление.

Ни один человек, и управляющий в том числе, не функционирует в закрытой системе. Самым великим и всеохватывающим социальным институтом является государство. Оно – средство поддержания мира и правосудия на данной территории. Деятельности государства способствуют бесчисленные группы и предприятия разной величины и назначения. Это учебные заведения, правительственные учреждения, деловые предприятия, органы здравоохранения и предприятия по организации досуга, профсоюзы и профессиональные общества, различные объединения и политические партии, и даже клуб любителей игры в бридж. Ни один из граждан государства не может

быть членом всех групп, но каждый – член многих. Причем со временем членство человека меняется. На Земле мало таких мест, где можно обрести подлинную свободу. Каждый должен будет всегда соответствующим образом реагировать на различные виды социального давления, обязывающие его жить «правильно»: работать определенное число часов и т. п., другими словами, подчиняться.

С этими аспектами проблем люди сталкиваются как члены организации. Но ни одна организация не может существовать, если не действуют те, кто должен ею руководить.

Организация не обладает ни чертами личности, ни собственным знанием. И даже персонифицируя государство, фирму, церковь или университет, нетрудно понять – организации безжизненны без действия тех индивидов, которые от их имени принимают решения. Таким образом, очевидно, что действия групп – это действия тех, кто ими руководит, управляет, и эти действия вытекают из их принципов и убеждений.

Понятно внимание, которое нужно уделять социальным воззрениям, убеждениям и ценностям. Ими обладают и группы, и индивиды. Внутри каждой большой группы, такой, как страна, неизбежно существование множества подгрупп с различными воззрениями. Наши воззрения – равнодействующая бесчисленных влияний из нашего окружения. Это влияние семьи, школы, друзей, начальников и товарищей по работе, политических систем, а также всего прочего, что затрагивает нашу жизнь. Поэтому так важно, чтобы управляющий проектировал такую внешнюю среду, которая благоприятствовала бы достижению высоких результатов в работе и вызывала удовлетворение. Можно определить социальную проблему как разрыв между ожиданиями и действительностью. Социальные ожидания – это постоянные социальные факторы жизни, с которыми управляющим приходится сталкиваться и с которыми обязательно и всегда необходимо считаться.

2.2.5. Политическая внешняя среда

В работе уже упоминалось, что политическое и экономическое окружение тесно переплетено с социальным окружением управляющих. Законы обычно принимаются в результате социального давления и для решения конкретных социальных проблем общества. Однако иногда и индивиду, и организации, и управляющему досаждают законы, оставшиеся в силе после исчезновения социальной обусловленной в них потребности.

Политическое окружение – воззрения и действия политических и правительственных руководителей и законодателей – меняется по мере спада и подъема социальных требований и убеждений.

Так, патриотический подъем во время Отечественной войны резко контрастирует с тем влиянием, которое оказывает на правительство и другие организации разочарование, вызванное непопулярной войной в Чечне.

С точки зрения управляющих, предпочтительнее всего политическая стабильность, ведь сегодня им нужно брать обязательства по проведению будущих мероприятий. Если же управляющим деловыми предприятиями приходится существовать в непрерывно меняющейся и неустойчивой обстановке, то это превращается в управленческую рулетку. Вдумчивые администраторы должны откликаться не только на социальные требования, им нужно заранее принимать меры на случай появления новых политических требований и вероятного изменения законодательства.

2.2.6. Этическая внешняя среда

Раньше уже говорилось, что этическая среда есть часть социального окружения управляющего, которая часто выглядит как законы. Однако зачастую этические требования расплывчаты и не могут служить законодательной базой. В такой многонациональной стране, как Россия, нет особых оснований рассчитывать на возникновение понятия общенациональной культуры. К тому же нет и общепризнанного авторитетного источника этих норм.

Давайте определим этику как собирательный термин описания принципов личного поведения. Принципы могут быть определены и универсально применимы, в соответствии с ними можно устанавливать нормы и с ними сравнивать поведение любого человека. Другое дело – мораль. Это понятие относится ко всяким повсеместно принятым обычаям и правилам поведения в каком-либо обществе. Очевидно, что обществ много, существует также много местных обычаев, присущих только этому обществу. Моральное в одном обществе может быть аморальным в другом.

Моральные установления какого-либо общества соблюдаются более строго, чем любые универсальные этические принципы. То, что морально в некоторых группах, вполне может противоречить какому-либо принятому в обществе этическому принципу. Незнание этических норм другого лица создает такую ситуацию, в которой мы узнаем о них, нормах, методом проб и ошибок, зачастую приводящим к серьезным пагубным результатам.

2.3. Структура системы городского пространства

Создание пространственной структуры города было бы неполным без организационной структуры, которая представляет собой структуру с иерархическими связями.

Один из вариантов формирования системы городской пространственной структуры представлен на рис. 4.



Рис. 4. Схема формирования городской пространственной структуры

Приведенная схема определяет планирование землепользования через три главных подсистемы эффективного удовлетворения общественных интересов.

Формы регулирования и контроля являются инструментами, направленными на удовлетворение общественных интересов, главные из которых следующие:

- Здоровье и безопасность;
- Удобство;
- Экономичность и сбережение энергии;
- Качество окружающей среды;
- Социальная справедливость.

Планирование, регулирование и контроль использования земли неразрывно связаны с организацией и работой городской пространственной структуры, которая включает в себя три основных системы: система деятельности; система развития и система окружающей среды (см. рис. 4).

Система деятельности включает различные виды деятельности человека (рис. 5).



Рис. 5. Схема системы деятельности

1. **Деятельность индивидуальная.** Обычная бытовая деятельность человека (сон, еда, покупки, работа, поддержание здоровья, домашняя работа, воспитание детей и т. д.).

Деятельность индивидуальная складывается из следующих компонентов:

- Социальная деятельность (занятие детей, обучение в школе, религиозная деятельность, посещение музеев и театров, гражданские и политические дела, выборы и т. д.);
- Социальные отношения (визиты родственников, друзей, соседей, празднование памятных дат и т. д.);
- Развлечения и отдых (спорт, хобби, телевидение, чтение и т. д.).

2. **Фирмы. Производственная деятельность: производство товаров и услуг** (переработка, транспортировка, распределение и т. д.).

Обслуживание фирм, институтов и жителей (бытовое, бизнес, медицинское, правовое и другие системы обслуживания).

3. **Институты.** Система развития человека (образование, рекреация, религия, больницы, властные и организационные системы обслуживания).

Система основных видов общественного обслуживания (милиция, пожарные, водоснабжение и другие городские инфраструктуры и системы обслуживания).

Деятельность специализированных и особых групп населения (трудовая, управленческая, бизнес-деятельность, профессиональные, политические, социальные и другие организации).

Схема системы развития приведена на рис. 6.

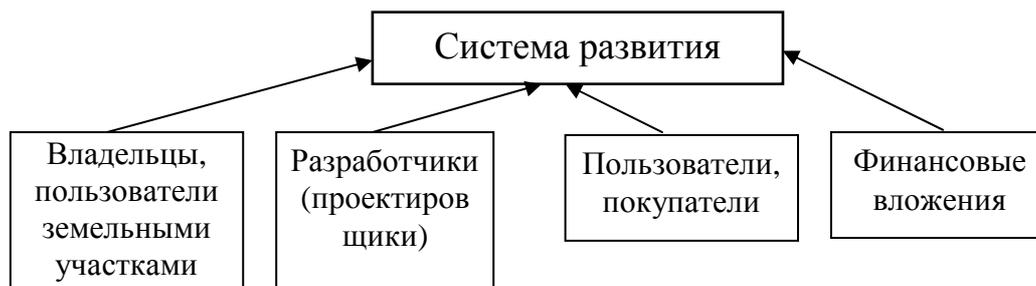


Рис. 6. Схема системы развития

Система развития земли включает процессы, которые изменяют пространственную структуру города и адаптируют ее для использования человеком в процессе его деятельности. Эта система включает следующие наиболее важные компоненты и процессы.

1. Владельцы и пользователи земли. Маркетинг земли.
2. Разработчики. Развитие и переориентация развития земли (поиск участков земли для их развития; финансирование, развитие и регулирование использования земли; агентства по продаже и сдачи земли в аренду).
3. Покупатели. Приобретение и лицензирование участков земли для их использования и обслуживания.
4. Финансовые взаимоотношения. Развитие финансовых операций с землей.

Схема системы окружающей среды приведена на рис. 7.

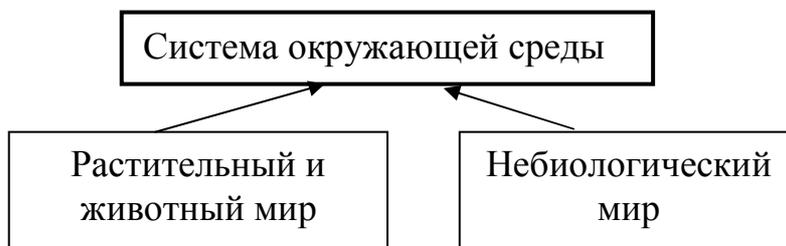


Рис. 7. Схема системы окружающей среды

Эта система создана природой и представляет основу для существования человека.

2.4. Синергетика. Глобальные типы самоорганизации общественных отношений

В ряде общественно-политических изданий (например, статья Л. Лиходеева в журнале «Дружба народов», № 1, 1988 г.; тематический обзор в журнале «Наука и жизнь», № 10, 1989 г.) обращалось внимание общественности

на актуальность широкого исследования и решения проблем самоорганизующихся систем.

Авторы монографии посчитали целесообразным привести фрагменты текста указанных материалов.

Научное осмысление процесса самоорганизации в природе нашло свое отображение в монографии В.К. Панкрушина (1984). Поэтому в данной монографии авторы сочли важным рассмотреть в популярной форме решение части проблем самоорганизации, что будет способствовать более глубокому пониманию процесса принятия управленческих решений.

Актуальной междисциплинарной общенаучной и интегральной является проблема самоорганизации, при этом исследуется самоорганизация в природе, технике, обществе, философии, политике, науке, образовании и в искусстве [22]. В этом аспекте трудно переоценить влияние общественных интересов на историческое развитие мирового сообщества.

К самоорганизующимся системам относятся, в частности, системы информационных процессов, мониторинга, экологического прогноза, технологии, включая информационные технологии. Самоорганизация происходит в результате спонтанного, совместного, коллективного действия подсистем, образующих систему. Фрактальность является фундаментальным свойством природных объектов. Концепция самоорганизации влияет как на решение прикладных задач, так и на формирование современной научной картины мира.

В данной работе предлагаются к рассмотрению некоторые аспекты самоорганизации человеческого общества и его влияние на формирование жизненного пространства, где люди живут, трудятся, растят детей, отдыхают, т. е. формируют, в частности, городскую пространственную структуру.

Таким образом, мы понимаем, что окружающий нас мир в планетарном аспекте создавался помимо воли человека и развивался как самоорганизующаяся система, т. е. система, эволюционирующая по законам организации космоса. Поскольку человек – это непреложный элемент космической системы, то его развитие также подчиняется законам развития природы.

В этом плане наука «обществоведение» различает глобальные типы ценностей развития человеческого сообщества (социума); результаты этих исследований необходимо учитывать при подготовке управленческих решений. Поскольку историю человечества делают не только народы, но и личности, рассмотрим кратко роль личности в истории.

Норма – это то, что принято большинством. Она загоняет человека в тесные рамки и перекрывает путь к творчеству. Это болото, где погибают будущие гении, гиганты мысли, творцы. Представьте себе историю без Чингисхана, Наполеона, Ленина и Сталина. И что получится? Вот именно.

С другой стороны, попробуйте песенки себе под нос мурлыкать в людном месте и улыбаться во весь рот – сразу перейдете в разряд ненормальных. Толпа людей не потерпит того, кто захочет проявить свою индивидуальность. Вырваться из этой толпы трудно, но можно. Тысячу лет

тому назад великий Аль Хорезми создал алгебру. А введенное им понятие алгоритма тысячу лет не было востребовано обществом. А сейчас это понятие легло в основу компьютерных технологий.

Быть личностью очень тяжело, потому что одиночество – страшная доля. Разорвать стереотип мышления дано не каждому, а плоды инновационного мышления оценивает большинство. Творческая мысль встречается как абсурд, а потом как уже известное положение. Творческий человек автоматически оказывается на вершине, потому что личность не может быть бедной, больной, не реализованной. Но еще страшнее колыхаться в этой серой, безликой массе. Разве жизнь дана для этого? А когда-нибудь каждый из вас серьезно задумывался о сущности бытия? Если нет, еще не поздно.

Запомните прописную истину: толпа всегда кучкуется вокруг лидера или начальника и всегда готова разорвать того, кто захочет покуситься на их привилегии. Толпа стремится к покою, как гласит второй закон термодинамики. Значит, чтобы стать личностью, нужно быть сильным нравственно, здоровым и творческим. Любая ваша победа, любой успех будет зависеть только от вас. Создавать, творить, любить, быть любимым, быть богатым во всех отношениях – все это дано вам. Не теряйте время, оно быстро уходит, и не успеете оглянуться, как придет пора идти на покой...

Все стараются жить, работать, чтобы было все как у людей, т. е. как у всех. Но уместно вспомнить выдающихся наших соотечественников, например Льва Толстого. Ведь он, с точки зрения подавляющего числа интеллигенции того времени, был белой вороной. Он очень просто одевался, пахал землю, учил крестьянских детей грамоте и вообще вел себя как независимая личность, за что был предан анафеме. Но мы, потомки, помним и чтим его, а тех современников не знаем.

В вас всех без исключения скрыта выдающаяся могущественная личность, которая, благодаря вашей лени, зажата в рамках общественных норм действий, поведения, понятий. Нужно стать естественным, чтобы быть самим собой и главное – реально оценивать себя как личность и не дай бог вам себя недооценить, гораздо лучше себя переоценить.

В процессе своей практической деятельности, своего развития как социума люди позволили себе выделить глобальные типы ценностей, которые отражены в табл. 1.

Таблица 1

Эгоизм		Альтруизм
Предпочтение своих личных интересов интересам других людей		Бескорыстная забота о благе других
1-й уровень	Борьба за выживание на биологическом уровне	Самопожертвование в пользу племени, вождя, традиции предков
2-й уровень	Жить без учета общественного мнения	Самопожертвование по диктату властей. Нет потребности в жертве, приходит растерянность. Нельзя поступиться принципами
3-й уровень	При достижении благополучия жить, по возможности не раздражая и не вызывая зависть у других	Самопожертвование ради примирения богатых и бедных
4-й уровень	Самовыражение для достижения личной свободы, но не за счет других или за счет ОС	Самопожертвование ради выживания человечества

Здесь уместно напомнить, что судьбы городов и поселков сходны с судьбами людей. А характер и судьба – суть одно и то же. Пониженная самооценка – самая страшная разрушительная сила для личности. Поэтому каждый человек должен ставить перед собой сверхзадачу, чтобы быть, а не казаться в этой жизни. Прежде всего, цель должна соответствовать уровню благородства по отношению к людям, обществу. Человек, стоя на пороге вечности и оглаживаясь назад, вдруг начинает понимать бессмысленность многих своих достижений и приобретений.

Древнее приращение гласит, что к концу своей жизни А. Македонский понял, что все захватнические войны с разрушением других цивилизаций и гибелью массы людей, с приобретением несметных ценностей – все было напрасно, так как их не возьмешь с собой в могилу. Поэтому он завещал, чтобы во время траурной церемонии его руки выступали из гроба с раскрытыми ладонями. Тем самым он давал понять людям, что с собой он ничего не взял.

Пути достижения гармонизации отношений человека с окружающей средой

В условиях частичной неопределенности существенную роль в принятии решения играет человеческий фактор. Противоречивость ситуации, в которой оказывается лицо, принимающее решение, обязывает разработчика быть в соответствующем психическом и эмоциональном состоянии. В этом аспекте неоценимую помощь может оказать знание законов синергетики.

Лучших людей во все времена волновала возможность установления гармоничных отношений человека со Вселенной, с обществом, самим собой. Поиск путей достижения этой гармонии привел к появлению новой науки – синергетики, что значит самоорганизация, саморегулирование – явление, присущее всей Вселенной со всеми ее обитателями, а, следовательно, и человеку. Строго говоря, самоорганизация – это способ гармонизации человека с окружающей средой, причем не только природной, но и социальной.

Что же должен делать человек, чтобы гармонизировать свою жизнь? Зависит ли что-нибудь от его личных усилий?

Первый закон синергетики утверждает, что к самоорганизации способны лишь сложные открытые системы. Сложность системы формально можно определить количеством простых составляющих. Человек состоит из триллиона клеток, что, безусловно, свидетельствует о сложности биологической системы.

Открытость понимается в синергетике как способность ко всякого рода обмену энергией, веществом, информацией. Человек ест, пьет, дышит, т. е. обменивается энергией и веществом с окружающим миром, говорит с людьми, слушает радио, вступает в диалог с компьютером, т. е. обменивается информацией. Таким образом, человек – открытая система. Правда, далеко не всегда он разумно распоряжается энергией, которую получает из пищи, воды, воздуха, Космоса. Слишком много сил тратит впустую, оставляя на продуктивную жизнедеятельность организма очень мало – 10–20 %. Вот и объяснение возникновения плохого настроения, утомляемости, болезней.

Второй закон синергетики гласит: лишь нелинейные системы способны к самоорганизации. Сначала разберемся, что такое нелинейная система. Строго говоря, это означает, что в такой системе выход не пропорционален входу.

Простой пример: учитель ведет урок, но в классе очень разные дети. Один схватывает материал на лету и у него выход пропорционален входу – чем больше учитель расскажет, тем больше ученик усвоит. Другой ученик способен воспринимать слова учителя только до известного предела, потом устаёт, отвлекается и, что бы учитель ни говорил, ученик его больше не слышит. Но найдется в классе один ученик, которому достаточно увидеть формулу, чтобы вывести ее самостоятельно. В двух последних случаях мы имеем дело с нелинейными процессами. В первом случае с ограничивающей составляющей, а во втором – с возрастающей.

В линейной системе все предопределено: сколько дашь столько и получишь. В нелинейной системе при определенных условиях могут возникать так называемые режимы с обострением, как в случае со сверхспособным учеником.

Очень яркий пример режима с обострением наблюдаем мы сейчас в Японии. Японцы за последние 30 лет выросли на 20 см, потяжелели на 20 кг и продолжительность жизни у них увеличилась на 20 лет! Более того, изменился тип лица японца – удлинился череп, вытянулся нос. Что же происходит с японцами?

Япония, будучи островной страной, очень долго была закрыта для обмена информацией и обмена ресурсами с другими странами. В Японии с точки зрения синергетики, наблюдался затянувшийся метастабильный период развития. После второй мировой войны положение резко изменилось. Япония открылась, и произошел информационный прорыв. Линейность, однонаправленность ее развития сменилась ярко выраженной нелинейностью (режим с обострением). Уровень жизни японца стремительно вырос, условия жизни улучшились. Изменился и его менталитет. Боле полутора веков назад Иван Гончаров писал, что японец вял, ленив и вообще неинтересен. Сейчас

японец быстр, подвижен, пытлив и восприимчив. Это самая технократичная страна современного мира!

Что же надо делать человеку, чтобы пережить подобный этап головокружительного развития? Ответ краток: усложнить цели существования, не сводя их к элементарному выживанию. Определить высшую благородную цель, оправдывающую собственную жизнь.

Существует одна достаточно парадоксальная теория, которая, как считает автор Н. Соколов [4] из центра холистической медицины в г. Красноярске, объясняет механизм возникновения рака. Допустим, развивается раковая опухоль, а организм, вместо того чтобы ее уничтожить, как он это делает с любой внешней или внутренней агрессивной средой, начинает делать совершенно противоположное – создает сеть капилляров, по которым с кровью к опухоли начинают поступать питательные вещества. И она растет. Процесс самоорганизации идет, но негативный, направленный не на эволюцию, а на самоуничтожение. Н. Соколов объясняет подобный феномен так: у каждого человека в мире есть свое предназначение. И если, пройдя большую часть жизненного пути, он это предназначение даже не начал выполнять, то смысла в его дальнейшем существовании нет никакого, т. е. сам человек является той силой, которая запускает собственный механизм самоуничтожения.

Кстати, поняв этот принцип, можно сделать достаточно неожиданный вывод о смысле жизни человека, который заключается в реализации его предназначения. И счастье оказывается вполне конкретной категорией – достижение этого состояния с полной реализацией своих возможностей.

Итак, говоря о законах самоорганизации, мы перечислили понятия «сложность», «открытость» и «нелинейность».

Следующим обязательным свойством самоорганизации системы является *наличие обратных связей*. Наличие обратных связей означает, что выход систем адекватен ее входу. Например, в той же системе «учитель – ученики» путем проверки полученных учениками знаний через контрольные вопросы учитель получает информацию, которая помогает ему совершенствовать методику преподавания.

А вот другой пример. Усталая с тяжелыми сумками женщина возвращается домой, муж, лежа на диване, смотрит передачу по телевизору. Недовольным голосом она произносит: «Мог бы встать и помочь мне». Следует реакция мужа: «Не успела войти, а уже недовольна». Жена отвечает повышением голоса и т. д. Ссора разгорается за счет эффекта обратной связи.

Важным для всех самоорганизующихся систем является наличие резонанса. Супруги бросают друг другу реплики. А если на минуту кому-нибудь из них не ответит, резонанс исчезнет, и ссора может затихнуть.

И последний закон синергетики. *Самоорганизующаяся система должна быть подвержена действию флуктуаций, случайностей*. Случайностями полна наша жизнь, они существуют помимо нашей воли, и это замечательно, пусть существуют. Представьте себе, какой неинтересной и скучной была бы наша жизнь, если бы все было заранее предопределено. Радость жизни – в ее неожиданностях, в подарках судьбы.

Синергетика – это игра с реальностью, и в ней ничего не задано, кроме самых общих правил, поэтому погружение в синергетику связано с развитием игрового сознания. Синергетически мыслящий человек – это человек творческий, находящий в каждой новой ситуации нетривиальное творческое решение. По большому счету синергетика – это стиль жизни, дверь, распахнутая в прекрасную и неизвестную доселе жизнь. Попробуйте подойти к миру синергетически и интерпретировать события своей жизни с синергетической точки зрения, подойти к ним, используя законы синергетики.

Основная наша проблема – утрата смысла существования, утрата морали, высокой человечности, внутренней чистоты. Утрата цели. Конечно, под целью можно понимать непрерывное наращивание техники, урбанизацию жизни, но это в конечном счете – лишь выживание. Выживание – мелкая цель для человечества.

Цели человеческого сообщества несоизмеримо выше – это и гармоничное сосуществование разных народов, предполагающее взаимное духовное обогащение, это сохранение для потомков среды обитания в ее первоначальном виде, это создание всеземной культурной и информационной среды при максимальном сохранении национальных особенностей. Мы же являемся свидетелями резкого роста числа войн, экологических катастроф, возникновения новых неизлечимых болезней.

Профессор С. Кургинян, к примеру, считает, что все многочисленные аварии, которые так стремительно обрушиваются на нас в последнее время – следствие утраты человеком смысла существования. Всем понятно, что парк нашей авиационной техники устарел, но если при этом летчик перестал ощущать себя обладателем лучшей профессии на земле, а стал лишь заурядным добытчиком денег – то это утрата смысла. Отсюда, считает профессор С. Кургинян, все беды.

Но мы взяли слишком большой срез – все человечество. А что же делать каждому отдельному человеку с точки зрения синергетики? То же самое: ставить перед собой большие цели. Сформулируйте для себя цель. Тем самым вы уже зададите себе и начальные условия для решения задачи. Начальные условия – это ваше настоящее, сегодняшнее поведение, убеждения, отношения. И дальше, согласно синергетике, жизнь сама выведет вас к сформированной цели, если вы будете в течение всей жизни немного помогать.

Профессор С. Кургинян рассказывает, что в невыносимых условиях немецких концлагерей выживали лишь те, кто имел высокую цель. Цель могла быть разной: кто-то не дописал научный труд – дело всей жизни, кого-то ждет единственная дочь, которая не смогла бы существовать одна, кто-то должен был спасти друга и т. д. Погибали те, у кого единственной целью было просто выжить.

Но что это значит – помогать жизни достигать поставленной цели. Вообще говоря, многое. Плюралистичность, толерантность, терпимость, любовь. Полная невозможность разжигания в своем небольшом микромире войн, подобных многочисленным земным войнам, свидетелями которых мы постоянно являемся. Терпимость к инакомыслящим. Если вы православный, говорит синергетика,

уважайте католика. Если вы русский, уважайте чеченца. Если вы носите короткую стрижку, будьте терпимы к длинноволосым. Допускайте существование иного!

Главный рецепт синергетики – постоянно учиться. Приобретение знания неизбежно порождает новый интерес и стимулирует получение новых знаний. Возникает обратная связь, поддерживающая эволюцию личности. Постоянно всматривайтесь в себя, изучайте себя, никакой доктор не может знать ваш организм лучше вас. Изучите все нюансы своего здоровья, своей психологии, старайтесь помочь себе сами. Прислушивайтесь к себе с вниманием, занимайтесь самоорганизацией.

Наслаждайтесь искусством. Искусство не только очищает нас и наполняет энергией, оно еще учит нетривиальному творческому подходу к жизни. В искусстве раньше, чем в науке, на иррациональном подсознательном уровне возникают сложнейшие нелинейные связи, соединяются, казалось бы, несоединимые вещи.

С точки зрения синергетики, ваша жизнь должна быть открытой, в ней должны иметь место флуктуации (малые колебания, отклонения). Опять парадокс. Я определил свою цель и буду двигаться к ней, не сворачивать. Так ничего не получится. Так ведет себя линейная система. Но дело в том, что у линейной системы цель одна – общая. Это общество уже проходило. Была сформулирована одна общая цель – коммунизм, и люди в этой коммуне предполагались одинаковыми – с одной религией – атеизм, с одной партией коммунистов, даже с одной длиной волос. Но мы разные. А значит, надо не выходить из себя по поводу любого иного отклонения, допустите некое инакомыслие в своей собственной голове, создайте определенный хаос – флуктуационность.

Относитесь к жизни, как к увлекательной игре, в которой все возможно. Расширьте круг своего общения, создайте нелинейную систему и среду вокруг себя, допуская в нее новых людей, которые мыслят не так, как вы. Вдруг в их мыслях окажется что-то безумно интересное увлекательное то, чего вы раньше не понимали. Это новое обогатит вас – возникнет новый источник энергии. Возрастет ваша открытость. А дальше сама собой возникнет положительная обратная связь, вам захочется еще больше узнать в новой для вас области, вы будете искать, у вас появятся новые друзья.

3. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДОМ

3.1. Подсистемы процесса управления и их основные характеристики

Система управления мегаполисом состоит из управляющей, управляемой подсистем, инструментария и технологии управления. На примере г. Санкт-Петербурга, СУМ включает [25]:

– Управляющую подсистему, представляющую собой администрацию города как совокупность органов исполнительной власти государственного управления (губернатор, правительство города), органов отраслевого управления (комитеты и управления администрации города) и органов территориального управления (территориальных управлений районов, входящих в город);

– Управляемую подсистему – мегаполис. Мегаполис, как объект управления, сложная социально-экономическая и территориальная система, в которую входят:

- Население;
- Географическая среда;
- Градообразующая база, удовлетворяющая потребности социально-экономической системы более высокого порядка;
- Градообслуживающая база, обеспечивающая функционирование, сохранение и развитие самого города.

Объектами управления в мегаполисе могут быть комплексы различных сфер его жизнедеятельности. Наиболее типичными комплексами являются:

- Градостроительный;
- Транспортно-дорожный (транспортная система);
- Городское хозяйство, включающее инженерно-энергетический комплекс, сферу жилищно-коммунального обслуживания и др.;
- Недвижимость города;
- Финансовый;
- Социальный;
- Промышленный;
- Внешнеэкономический;
- Научно-образовательный и др.

В каждом комплексе следует рассматривать отдельные его элементы: предприятия, организации, учреждения, территории (район, микрорайон, квартал) и др.

Инструментарий управления – совокупность комплексов технических средств сбора, передачи, обработки, отображения и документирования информации; средств информационного обеспечения (системы документов, классификации и кодирования информации, базы данных и знаний),

необходимых для разработки управленческой документации; средств лингвистического обеспечения (языков общения с техническими средствами, программирования, проектирования и моделирования); средств математического обеспечения (моделей, методов и алгоритмов), позволяющих получить оптимальные стратегические, тактические и оперативные решения при управлении городом; средств программного обеспечения (программных систем, пакетов прикладных программ), позволяющих реализовать задачи управления городом на средствах обработки информации (ПК, ПС и др.).

Технология управления городом – это совокупность способов и методов взаимодействия органов управления с инструментарием при выполнении определенных формализованных и неформализованных операций и приемов.

На основе этих определений организационную структуру системы управления мегаполисом можно представить, как показано на схеме (рис. 8), где приняты следующие условные обозначения:

– Пси, оси – соответственно прямые и обратные информационные связи обмена информацией при применении органами управления технологий управления на базе современного инструментария;

– Пс, ос – то же без использования современного инструментария (традиционные технологии управления).

Для отраслевого управления мегаполисом Санкт-Петербургом созданы и функционируют 23 комитета, 15 самостоятельных главных управлений, управления и другие структурные подразделения с общей численностью 3 147 человек (без ГУВД СПб и ЛО).

В составе территориальных органов управления – 17 территориальных управлений районов и 3 управления городов, входящих в Санкт-Петербург, общей численностью 3 173 человека.

Управление мегаполисом осуществляют органы исполнительной власти, отраслевые и территориальные на основе распределения предметов ведения между ними, которые закрепляются распоряжениями губернатора.

На рис. 8 приведена иерархия соподчиненности отраслевых и территориальных органов управления.



Рис. 8. Организационная структура системы управления мегаполисом

Основу инструментария для управления г. Санкт-Петербургом составляет парк персональных компьютеров, которыми оснащены органы исполнительной власти, отраслевого и территориального управления. Численность ПК в комитетах и управлениях колеблется от 30 до 250.

Локальные компьютерные сети на основе ПК функционируют в 2 комитетах, созданы, но не функционируют в 4 комитетах и управлениях. В большинстве комитетов и управлений ПК используются автономно.

Для поддержки управленческих решений на ПК реализуются в основном задачи расчетного и информационного типа. В перечне задач отраслевых и территориальных органов управления отсутствуют задачи оптимизационного типа.

3.2. Оценка состояния системы управления городом

Для объективной оценки состояния СУМ важно определить критерии, по которым можно сделать вывод о ее соответствии или несоответствии мировому уровню при переходе на метрополитенское управление крупнейшими городскими агломерациями.

При оценке состояния СУМ в первую очередь следует исходить из реализации главной цели – повышение качества жизни всех слоев населения путем создания условий для эффективного функционирования мегаполиса как городской агломерации в недельно-суточном ритме в условиях конкуренции с другими городами и регионами.

Указанная цель системы управления мегаполисом достигается высоким качеством и оперативностью управления.

Качество управления обеспечивается:

- Высоким профессиональным уровнем управленческого аппарата;
- Оптимизацией стратегических, тактических и оперативных решений при разработке основных документов по управлению мегаполисом с применением современных методов (экономико-математических, искусственного интеллекта, исследования операций и др.);
- Проведением многовариантной оценки при выборе рационального (оптимального) решения на основе рассмотрения нескольких альтернативных вариантов (не менее 3–5);
- Рациональным распределением управленческого потенциала между функциями управления при выполнении предметов ведения.

Оперативность управления мегаполисом обеспечивается путем минимизации цикла управления при обосновании, выборе и принятии всех видов управленческих решений на основе:

- Рационального количества ступеней и звеньев управления в СУМ и их численного состава в соответствии с нормами управляемости;
- Рационального распределения предметов ведения между ступенями и звеньями управления (рационального распределения полномочий между разными ветвями государственной власти и органами управления);
- Создания и использования рациональной системы документооборота на внутреннем и внешнем контурах управления мегаполисом.

Качество и оперативность управления в значительной степени зависят от применения в управленческой деятельности современного инструментария и новых информационных технологий.

Исходя из этих положений, критериями оценки состояния СУМ могут быть уровни соответствия:

- Количества структурных подразделений и их численности нормам управления;

– Профессиональных и других качеств управленческого аппарата существующей СУМ требованиям к системам регионального управления в условиях рынка;

– Распределения управленческого потенциала между функциями управления при выполнении предметов ведения нормативным (требуемым) показателям, установленным для органов управления мегаполисом;

– Применяемых методов обоснования и выбора управленческих решений (УР) требуемым для их оптимизации на основе многовариантной оценки альтернативным вариантам;

– Полноты распределения предметов ведения между комитетами (самостоятельными управлениями), а в них – между структурными подразделениями и исполнителями;

– Существующей системы документооборота рациональной, в которой значения дублирующей информации не превышают 5–10 %, а соотношения между входной и выходной информацией оптимальны. Определение исходных данных для оценки состояния СУМ на основе материалов исследования проводилось по специальной методике.

В результате исследования определен перечень ступеней и структурных подразделений органов исполнительной власти, отраслевого и территориального управления г. Санкт-Петербурга.

В работе [25] приведена оценка соответствия численности указанных структурных подразделений нормам управляемости. Анализ данных показал, что в 37 комитетах и самостоятельных управлениях отраслевого управления имеется 81 управление, но только 10 % из них соответствуют нормам управляемости, частично соответствуют – 65 % и не соответствуют – 25 %. Из 175 самостоятельных отделов более 50 не соответствуют нормам управляемости. Кроме того, в состав каждого управления комитетов и самостоятельных управлений включено от 3 до 4 отделов с численностью сотрудников 5–7 человек. В составе комитетов и самостоятельных управлений созданы и функционируют 44 сектора. В целом в системе отраслевого управления (2-я ступень) более 500 структурных подразделений.

В системе территориальных органов управления созданы и функционируют 20 территориальных управлений районами и городами, входящими в г. Санкт-Петербург. Они включают 95 управлений (50 % из них не соответствуют нормам управляемости); 195 самостоятельных отделов (более 60 % из них не соответствуют нормам управляемости); 13 секторов (85 % не соответствуют нормам управляемости).

Таким образом, в системе территориального управления (3-я ступень) функционирует около 500 структурных подразделений.

3.3. Концепция совершенствования системы управления городом

Разработке теории и практики управления мегаполисами как агломерациями в последние годы уделяется большое внимание. Это связано с несколькими причинами [25].

1. В России теория управления крупными и крупнейшими городами стала формироваться только в последние годы.

2. В связи с обострением экономического кризиса и резким спадом производства усилилась конкурентная борьба между городами и регионами за получение инвестиций. Это требует внесения существенных поправок в методы управления городами. При обосновании стратегических решений по их развитию необходимо учитывать вероятность возникновения и влияния на эти решения политических, экономических, финансовых, социальных, технических, экологических рисков и др.

3. За рубежом в связи с переходом на метрополитенское управление возникла необходимость разработки дополнительных теоретических положений и практических рекомендаций по реформированию существующих СУМ.

Анализ научной литературы [21, 25, 26] показывает, что в теории и практике управления мегаполисом как городской агломерацией частично решены проблемы:

- Определения оптимального количества ступеней управления агломерацией;
- Формирования принципов управления, характерных только для управления агломерацией, и механизма их взаимодействия;
- Оптимального распределения функций и полномочий между центральными, региональными и местными органами управления в составе агломерации;
- Оптимизации управленческих решений с использованием современных экономико-математических и методов искусственного интеллекта только для определенного класса задач, не охватывающих стратегические решения развития городов;
- Оптимального распределения задач и функций управления между структурными подразделениями в каждом звене управления городом.

Исходя из этих положений, рекомендуются конкретные меры по совершенствованию отдельных частей и элементов систем управления городами. Однако до сих пор не решена проблема совершенствования системы управления крупными и крупнейшими городами при одновременном рассмотрении всех ее частей и элементов.

Нарушение пропорций между управляющей и управляемой подсистемами, использование устаревших технологий и инструментария не позволяют повысить качество и оперативность управления.

Только комплексное совершенствование СУМ позволит получить наибольший эффект. Это выполнимо при наличии общей концепции совершенствования системы управления мегаполисом как городской агломерацией. Для разработки такой концепции в современных условиях необходимо в первую очередь определить исходные данные, которые следует считать основополагающими при определении главной цели реформирования; установить перечень и содержание закономерностей, принципов управления; выявить критерии оценки соответствия существующей СУМ требованиям, вытекающим из закономерностей и принципов управления.

К основным исходным данным следует отнести:

- Экономические законы развития общества;
- Законы постоянного повышения требований к оперативности управления крупнейшими и крупными городами;
- Законы спирального развития техники управления, физического и морального ее износа;
- Основные положения региональной политики развития России;
- Разработки, определяющие тенденции и пути развития систем управления крупными и крупнейшими городами мира и России;
- Состояние СУМ.

Главным и определяющим моментом при разработке общей концепции совершенствования СУМ является учет принципов и целей региональной политики и мер по их реализации. Реформированная СУМ должна обеспечить поиск оптимальных путей укрепления экспортного потенциала мегаполиса (агломерации), так как это связано с получением необходимых финансовых ресурсов, а также с проблемой совершенствования территориально-отраслевой структуры хозяйства, выбором новой перспективной структурной и инвестиционной политики. Выбор путей решения проблемы зависит от финансовых ресурсов, которыми располагает мегаполис.

Инструментарий СУМ должен использоваться органами исполнительной власти, отраслевыми и территориальными органами управления для анализа социально-экономического состояния мегаполиса (агломерации), прогнозирования его развития на перспективу и планов действий на текущий период.

На основе анализа и оценки существующих разработок по концепции реформирования СУМ выявляются положения, которые могут быть использованы применительно к ее функционированию в рыночных условиях. Состояние СУМ определяется на основе исследования всех ее составных частей.

В правоотношениях ассоциаций субъектов государство законодательно закрепляет за главным городом ряд приоритетов в решении общих проблем и в механизмах управления агломерацией; 3-я ступень (см. рис. 8) – управление осуществляется при единстве органов распорядительной власти и органов управления агломерацией. Оно отличается наибольшей эффективностью [25].

3.4. Управление городскими территориями через использование механизмов землепользования

Практика управления городом всегда находилась в центре внимания ученых и политиков [8]. И это не случайно, поскольку значение городов усиливается вместе с развитием промышленности и науки, когда становится возможным труд огромного числа людей, специализирующихся на несельскохозяйственных видах работ. Сельскохозяйственный труд долгое время являлся основным производительным трудом, что дало основание физиократам рассматривать его основным источником стоимости потребительских благ. Однако увеличение сельскохозяйственного производства до определенных пределов, способствующее производству продуктовых излишков и передаче их на продажу на рынке, привело с собой не только разрушение натурального типа хозяйствования и возникновение новых экономических укладов, но и формирование принципиально новой социальной общности, именуемой *горожанами*.

На протяжении значительного периода собственной истории человечество развивалось через преодоление собственного разнообразия и пространственной безопасности. Ограничив себя в пространственных границах, изыскав специфический образ собственной идентификации, общество позволило большой группе людей осознать свою исключительность и возможные перспективы развития. Объединяясь в группы по территориальному признаку, и ограждая себя от неблагоприятных внешних воздействий, люди формируют социальную общность, являющуюся субъектом каких-либо социальных преобразований.

Социальная общность – группа людей, объединенных по тому или иному признаку, отделяющему одну социальную группу от другой. Признаками социальной общности являются территориальный, профессиональный, экономический, юридический, военный признаки, а также общность целей и интересов. Социальная общность может выделяться как по одному, так и по нескольким критериям. При этом общности подразделяются по степени проявления признака. Так, в рамках территориального признака общность может быть представлена в виде жильцов многоквартирного дома, жителей микрорайона, населения города или страны.

Однако следует подчеркнуть, что в практическом плане общность вряд ли можно рассматривать в чистом виде. В ее содержание в качестве неперменного атрибута входят условия ее возникновения и развития, с помощью которых общность в конце концов и обретает собственную идентификацию.

Город – это крупный населенный пункт, границы которого задаются специфическими видами деятельности его жителей, создающих неизвестные природе продукты и обменивающих их друг на друга. Возникновение города связывается с массовым производством избыточного продукта земледелия, произведенного сверх потребностей производителя и ориентированного главным образом на продажу или на обмен. Присвоение чужого земледельческого труда

рассматривается в качестве характерного признака города немецким социологом В. Зомбартом [26], что служит фактором формирования особого образа жизни для множества людей, чьим основным занятием является перераспределение и обмен сельскохозяйственной продукции.

Строительство городов и управление городами – процесс однонаправленный, предполагающий общий корень. Поэтому создание города требовало значительных усилий и особенно умений в регулировании происходящих на его территории изменений.

Особый интерес к разработке эффективных инструментов регулирования и контроля землепользования объясняется изменениями правового отношения к земле и развитию частной собственности на недвижимость, в том числе и на земле. В этих условиях повышается роль местных властей в вопросах формирования городского пространства, создания благоприятных условий для социального и экономического развития территории и предотвращения негативных явлений (рис. 9).

Земля – ключевой ресурс развития города. Она используется как базис размещения производства, обеспечивает жизненное пространство. Земля – ресурс всегда ограниченный. Земля является объектом экономической, социальной и политической деятельности, результаты которой выливаются в большое количество экологических проблем: местных, региональных и глобальных. Поэтому необходимы хорошо отработанные нормы, правила и системы регулирования, позволяющие обеспечить наиболее эффективное использование земли и сохранить ее для будущих поколений.

С увеличением влияния городов на окружающую среду эти нормы и правила регулирования использования земли должны стать, прежде всего, инструментами экологического ее сохранения, а планы использования земли – синонимом регулирования окружающей среды: регулирования плотности населения, размеров земельных участков, подразделения городских зон, строительства, пожарных стандартов и стандартов здоровья, распределения пространства для общественного использования, развития городской инфраструктуры.

Поскольку развитие любых систем связано с преодолением противоречий, то развитие городской пространственной структуры определяется компромиссом между рыночной структурой, которая объективно стремится к превращению в товар городских земель, и социальной направленностью развития земель поселений, не приносящей активной коммерческой выгоды.

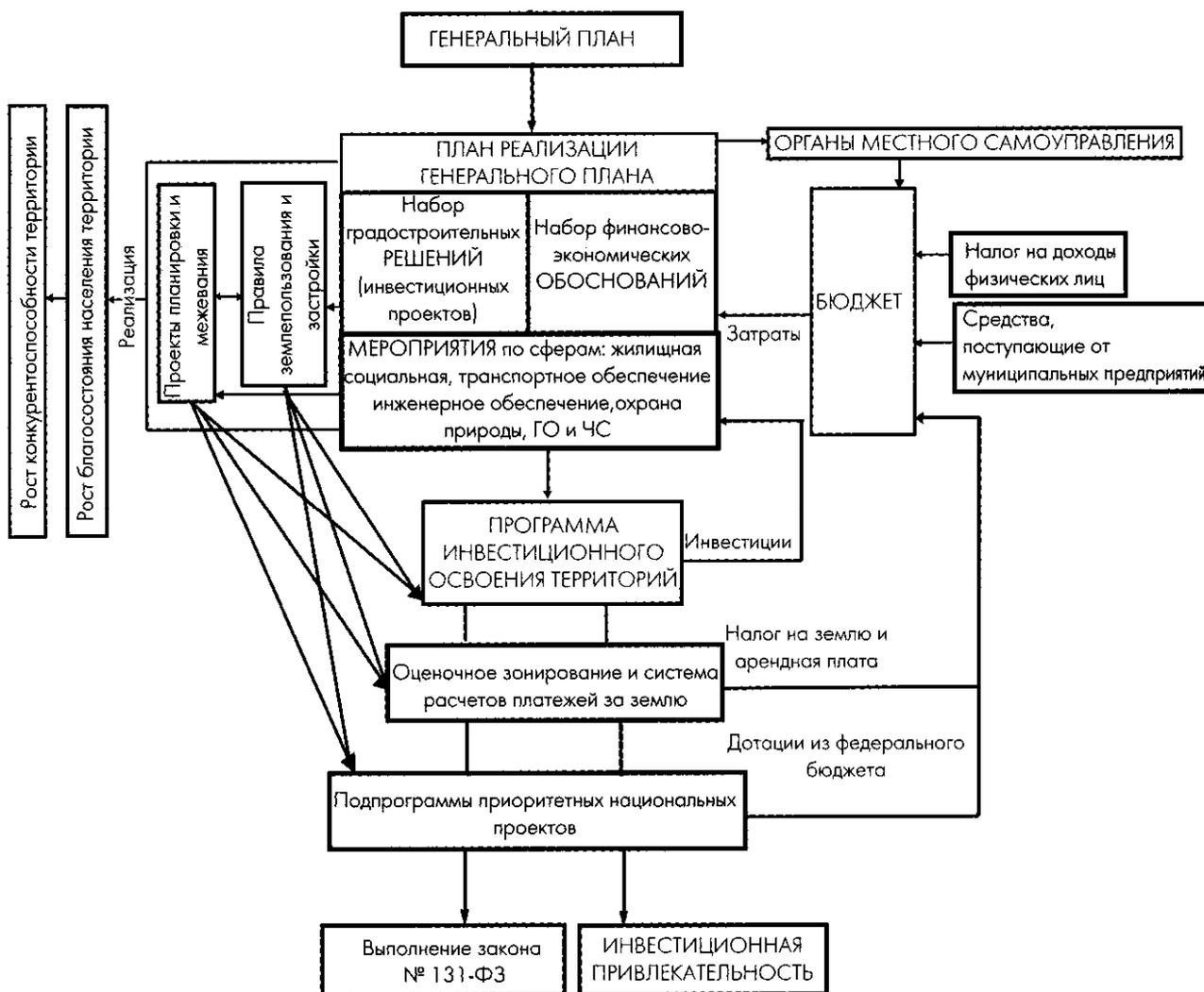


Рис. 9. Значение и взаимосвязь различных инструментов управления развитием территории муниципального образования (на примере города)

В практике отечественного регулирования и контроля землепользования в качестве нормативной базы процесса регулирования использовались различные руководства и инструкции как ведомственного, так и республиканского и союзного значения.

Для целей градостроительства основным документом, определяющим формирование городского пространства, является *СНиП 2.07.01–89. Планировка и застройка городских и сельских поселений*. В этом документе определяется концепция развития и общая организация территорий городских и сельских поселений. В СНиП четко осуществляется принцип централизованного планирования территориально-производственных комплексов, схем защиты и охраны природы, а также защиты территорий и поселений от опасных геологических и гидрогеологических процессов. Кроме того, здесь же регламентируются нормы планирования структур селитебных территорий, общественных центров, производственных территорий, ландшафтно-рекреационных территорий, учреждений и предприятий обслуживания транспорта, инженерное оборудование и инженерная подготовка, защита

территорий, охрана окружающей среды. Таким образом, СНиП дает ответы на вопросы: как можно разместить объект городского хозяйства на данной территории и что необходимо предусмотреть для его безаварийной эксплуатации.

Но СНиП не дает ответов на вопрос о целесообразности размещения того или иного объекта на данной территории. Этими проблемами отягощены различные руководства. Все ранее выпущенные руководства, инструкции – это плод анализа многолетнего опыта, накопленного несколькими поколениями специалистов в этой области, но в них не учитывается фактор частной собственности на землю, что заставляет, в соответствии с изменениями правового отношения к земле как к ключевому ресурсу развития города, изменить не только концепцию проблемы системной разработки районной планировки, но и локальные задачи привязки отдельных объектов на данной территории.

В общем, модель регулирования землепользования можно представить, как показано на рис. 10.

Таким образом, существует пять основных механизмов регулирования и контроля землепользования:

- Генеральные планы развития;
- Зонирование;
- Регулирование отдельных участков земли;
- Строительное регулирование;
- Государственная приемка строительных объектов.

Каждая из этих форм регулирования землепользования применяется на различных уровнях городских пространственных структур.

Городское планирование или генеральный план развития города определяет развитие города как единого целого и является основой для внедрения других инструментов регулирования и контроля.

Зонирование определяет пространственную структуру города, делит город на различные функциональные зоны и устанавливает общий порядок землепользования в этих зонах.

Регулирование отдельных земельных участков служит для установления порядка взаимоотношений и взаимодействий между соседними участками земли.

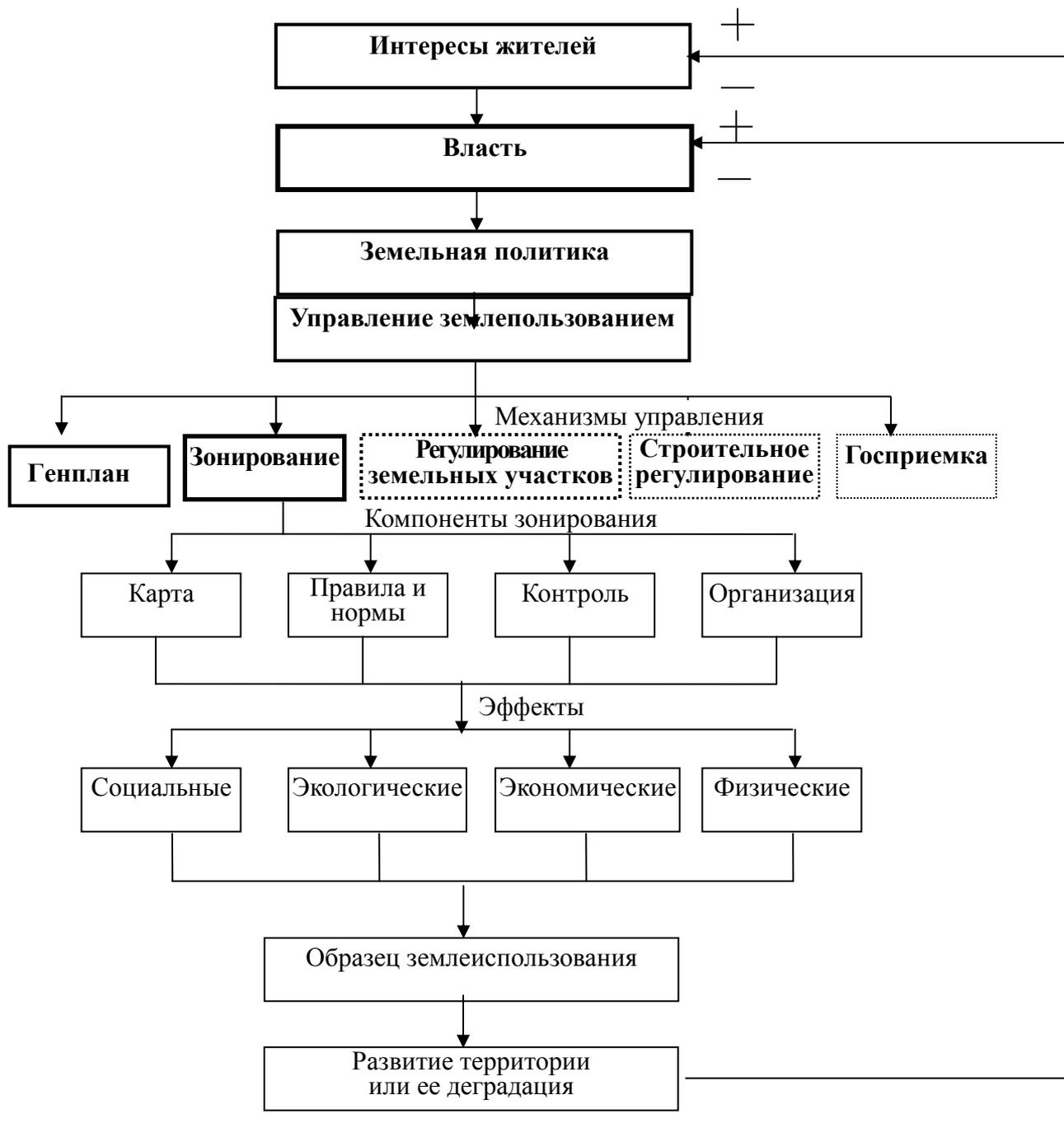


Рис. 10. Структурная модель механизмов регулирования землепользования

Строительное регулирование объекта – наиболее детальный контроль строительного объекта на соответствие его разрешенному качеству для строительства на данной территории.

Госприемка – проверка соответствия функциональному назначению строительного объекта.

4. МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

4.1. Введение в теорию решения инженерных задач

В работе [7] отмечается, что основной причиной, породившей тенденцию к раздроблению науки на узкие специальности, является ограниченность возможностей человеческого разума. Чем глубже знание о предмете, тем более специализированным оно должно быть. Углубление специализации по дисциплинам присуще и техническим наукам. Например, направление исследований «Инженерные изыскания» из одной дисциплины развилось в целый спектр прикладных дисциплин: геодезия, геология, гидрология, климатология, геофизика и т. д.

Появление и развитие во второй половине прошлого века ряда родственных научных направлений: кибернетика, теория информации, теория систем, теория принятия решений, исследование операций и искусственный интеллект связано с возникновением и прогрессом компьютерных технологий. Все эти научные направления обладают одним общим свойством: они имеют дело с такими системными задачами, в которых приоритетными являются информационные, реляционные и структурные аспекты, образующие систему. Становится все более очевидным, что эти взаимосвязанные интеллектуальные разработки являются частями общего поля исследования, которое называется наукой о системах.

Известно, что науку о системах нельзя непосредственно сравнивать с другими науками (по области исследования, по совокупности знаний и методологии), а правильнее было бы рассматривать ее как «новое измерение» в науке.

Если следовать общепринятому определению, то термин «система» подразумевает множество элементов и отношений между ними. Термин «отношения» используется в самом широком смысле, включающем весь набор родственных понятий: ограничения, структура, информация, организация, сцепление, связь, соединения, взаимосвязь, зависимость, корреляция и т. д.

Например, система S представляет упорядоченную пару $S = (A, R)$, где A – множество соответствующих элементов, а R – множество отношений между элементами множества A . Подобная концепция системы – общая и, следовательно, практическое значение ее невелико. Поэтому ее нужно уточнить, т. е. ввести определенные классы упорядоченных пар (A, R) , относящихся к выделенным задачам.

Эти классы вводятся с помощью одного из двух фундаментальных критериев различия:

1. Выделение систем, базирующихся на определенных типах элементов;
2. Выделение систем, базирующихся на определенных типах отношений.

Примером первого критерия служит традиционное подразделение науки и техники на дисциплины и специальности, причем каждая из них занимается

изучением элементов определенного типа (физических, химических, биологических и т. д.). При этом определенный тип отношений никак не фиксируется. Поскольку элементы разных типов требуют разных экспериментальных (инструментальных) средств для сбора данных, эта классификация имеет, по существу, экспериментальную основу.

Второй критерий дает совершенно другую классификацию систем: класс задается определенным типом отношений, а типы элементов, на которых определены эти отношения, не фиксируются. Такая классификация непосредственно связана с обработкой данных, а не с их сбором, и основа ее преимущественно теоретическая.

Хотя классификация по первому критерию чужда традиционной науке, ее важность признается все больше. Все исследования свойств систем и связанные с этим задачи, проистекающие из данной классификации, получили общее название – «наука о системах» [5]. В область науки о системах входят все типы свойств отношений, существенные для отдельных классов систем. Выбранная классификация систем по отношениям определяет способ разбиения области исследования науки о системах на подобласти точно так же, как традиционная наука подразделяется на подобласти (различные дисциплины и специальности).

Знания о системах можно получить либо с помощью математических вычислений, либо с помощью экспериментов с моделями систем на компьютерах.

Третий компонент науки о системах – системная методология – это стройная совокупность методов изучения свойств различных классов систем и решения системных задач, т. е. задач, касающихся отношений в системах [20].

Центральным вопросом методологии системно-структурного подхода (ССП) является разработка таких основ, которые для различных классов задач и современного состояния вычислительной техники обеспечивали бы наилучший компромисс для двух противоречивых критериев – качества решения и сложности процедуры решения [20]. Основная трудность подобного исследования состоит в том, что для данной задачи на одной и той же методологической основе может быть разработано множество альтернативных процедур решения.

В ССП главными являются понятия: «система и структура», «система и модель», которые рассматриваются как парные категории. Выделяя оперативно-целевой аспект ССП, система может быть определена как некоторый фрагмент объективной реальности, выделенный исследователем для достижения определенной цели. При этом выделяемый фрагмент является объектом системы и учитывает ее структурно-функциональный аспект. ССП включает в себя субъективный элемент – человека. Но результат на «выходе» ССП основывается на трех объективных методах: теоретических исследованиях, математическом моделировании и экспериментальных исследованиях.

Развитие современной методологии ССП тесно связано с развитием компьютерных технологий. Однако цель решения системных задач – не заменить мозг человека, а расширить его возможности с помощью вычислений на компьютере, снабженном пакетом соответствующих методических средств.

Это связано с тем, что при анализе сложных систем человеческий мозг на интуитивном уровне не способен к глобальному охвату проблемы, требующей детального анализа структуры системы. В детальном анализе возможности компьютера превосходят человеческие.

Использование компьютера как гаранта и усилителя интуиции при решении системных задач является одним из двух важнейших его применений в науке о системах. Другое применение – использование его в качестве лаборатории науки о системах, т.е. для проведения экспериментов со смоделированными на нем системами.

Неотъемлемой частью научных исследований или инженерного проектирования является взаимодействие с объектами, которые принято рассматривать как единое целое в течение осязаемого отрезка времени. Объекты могут быть как материальными, так и абстрагированными. В большинстве случаев объекты обладают бесконечным числом свойств, любое из которых можно осмысленно изучать и, как следствие, почти любой объект невозможно изучить полностью. Это означает, что необходимо отобразить ограниченное число характеристик, наилучшим образом описывающих данный объект как явление. После того, как такой отбор сделан, необходимо определить процедуру измерения (наблюдения) каждого свойства, которое, в свою очередь, задает абстрактную переменную, представляющую образ (отображение) соответствующего свойства.

Мы говорим, что на интересующем нас объекте система задана набором соответствующих свойств объекта с назначением каждому из них определенной переменной (с помощью процедуры измерения). Таким образом, система всегда рассматривается не как реальная вещь, а как абстрагирование или отображение некоторых свойств объекта. В этом заключается важное различие между понятием «система» и понятием «объект».

Для раскрытия понятия «система» необходимо заметить, что с каждым свойством связано множество его проявлений. Например, если свойство местности – рельеф, то одним из проявлений этого свойства является характеристика крутизны склонов. При единичном наблюдении свойство имеет одно конкретное проявление. Для определения возможных изменений его проявления требуется множество наблюдений этого свойства (например, тахеометрическая съемка рельефа). Любое существенное множество, на самом деле используемое для определения различий в наблюдениях одного и того же семейства, называется базой. В приведенном примере существенным свойством, или базой является значение третьего измерения на плоскости или высота точки наблюдения [20].

Типичной базой, пригодной фактически для любого свойства, является время. В этом случае разные наблюдения одного свойства отличаются друг от друга тем, что они сделаны в разные моменты времени. В некоторых случаях разные наблюдения одного и того же свойства по времени неразличимы, зато отличаются положением в пространстве.

Время и пространство – не единственно возможные базы. Множественные наблюдения одного и того же свойства могут отличаться друг от друга по

индивидам некой группы, на которой определено данное свойство. Базы трех основных типов – время, пространство и группа – можно комбинировать. Выбор баз достаточно гибок, но произволен.

Выбор баз ограничен следующими требованиями [3].

1. Базы должны быть применимы ко всем свойствам системы, для которой они определены.
2. Базы должны отвечать назначению, для которого определяется данная система.
3. Наблюдения всех свойств системы должны однозначно определяться базами системы.

Таким образом, система представляет собой множество свойств, с каждым из которых связано множество ее элементов, и может приобрести содержание только благодаря заданию неких конкретных процедур наблюдений или измерений, с помощью которых создаются образы свойств.

Образ свойств выражается через величину, называемую «переменной». Переменной называется операционное представление свойства, т. е. образ свойства, определяемый конкретной процедурой наблюдения или измерения. Каждая переменная имеет определенное имя, отличающее ее от других рассматриваемых переменных, и связывается с определенным множеством величин, посредством которых она себя проявляет. Эти величины называют «состояниями переменной», а все множество – «множеством состояний».

Операционное представление базы называется «параметром». Каждый параметр имеет уникальное имя, и с ним связывается некое множество – параметрическое множество, а его элементы являются значениями параметра.

По аналогии со свойствами и базами предполагается, что разные наблюдения одной и той же переменной различаются по значениям параметров. Если используется два и более параметра, то их общим параметрическим множеством является декартово произведение отдельных параметрических множеств.

Термин «методологическое отличие» используется для описания особенностей системных задач, по которым различаются разные типы задач внутри одной эпистимологической категории задач. Методологические отличия касаются как систем, так и требований к ним. Например, задачи оптимизации трасс трубопроводов и автодорог относятся к одной эпистимологической категории задач, однако отличаются требованиями (ограничениями).

Математическое обеспечение процедур подготовки управленческих решений

По Дж. Диксону [5], задача инженерного проектирования, а задача подготовки управленческих решений, безусловно, относится к таким задачам, почти всегда формулируется следующим образом: *«разработать при некоторых ограничениях, обусловленных способом решения, элемент, систему или процесс, обеспечивающий оптимальное решение поставленной задачи при некоторых ограничениях, налагаемых на решение»*. Слова «при некоторых ограничениях» встречаются в этом определении дважды и имеют целью

подчеркнуть важное обстоятельство. Дело в том, что при решении инженерных задач имеют место ограничения двух видов. Одна группа ограничений относится к методам решения задачи и охватывает такие вопросы, как наличие знаний, сроков и оборудования. Другая группа ограничений относится к методу решения задачи и связана с действием таких факторов, как естественные ограничения, издержки материального, финансового обеспечения квалификации персонала.

Формализация задачи оптимизации сводится к задаче математического программирования:

$$\min F(X);$$

$$X \in XD;$$

$$XD = \{X \mid f(X) \geq 0, g(X) = 0\},$$

где $F(X)$ – целевая функция, или сумма капитальных затрат (R); X – вектор управляемых параметров; XD – область варьирования X или область поиска (ОП).

Это выражение означает, что нужно найти минимум функции $F(X)$ в пределах области XD пространства управляемых параметров, заданной ограничениями типа неравенств $f(X) \geq 0$ и равенств $g(X) = 0$.

Выходной параметр – величина, характеризующая определенное свойство проектируемого объекта. Поэтому функции $F(X)$, $f(X)$ и $g(X)$ должны быть непосредственно или косвенно связаны с выходными параметрами $Y_j(X)$, $j = \overline{1, m}$. Способ отражения $Y_j(X)$ в функциях $F(X)$, $f(X)$ и $g(X)$ является основной характеристикой постановки задачи оптимизации. Неоднозначность постановки задачи оптимизации определяется ее многокритериальностью, под которой подразумевается наличие более одного параметра, претендующего на роль критерия оптимальности. Такими параметрами и являются выходные параметры.

При проектировании по частным критериям в качестве целевой функции $F(X)$ принимается наиболее важный выходной параметр, остальные параметры в виде соответствующих условий работоспособности относят к ограничениям.

В этом случае задача оптимального проектирования является однокритериальной задачей математического программирования:

$$F(X) \rightarrow \min(\max),$$

при наличии системы ограничений на параметры проектируемого объекта.

При поиске решения данного класса задач используются аддитивные критерии. В этих критериях целевая функция образуется путем сложения нормированных значений частных критериев, которые имеют различную физическую природу и в соответствии с этим – различную размерность.

Пусть при проектировании трассы инженерного сооружения выявлено n частных критериев. Тогда целевая функция задачи оптимизации при применении аддитивного критерия имеет вид:

$$F(X) = \sum_{i=1}^n c_i F_i(X) / F_i^{(0)}(X) = \sum_{i=1}^n c_i f_i(X),$$

где c_i – весовой коэффициент i -го частного критерия;

$F_i^{(0)}(X)$ – i -й нормированный делитель;

$f_i(X)$ – нормированное значение i -го частного критерия.

При решении таких многоэкстремальных задач возникает необходимость в оценке важности частного критерия c_i , включенного в один из составных частных критериев. Значение c_i определяют экспертным путем. Поэтому каждый из экспертов, оценивая важность частного критерия, руководствуется результатами анализа современного мирового уровня развития данной отрасли из требований к проектируемому объекту и из существующих возможностей реализации этих требований.

Основными подходами к реализации задачи выработки предпочтения на множестве частных критериев являются:

а) метод ранжирования:

$$c_i = \frac{\sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}, i = 1, 2, \dots, n; \quad (1)$$

б) метод присвоения баллов, использующий результаты экспертных оценок:

$$c_i = \frac{\sum_{r=1}^l H_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l H^{(k)}}, i = 1, 2, \dots, n; \quad (2)$$

$$H_i^{(k)} = h_i^{(k)} / \sum_{i=1}^n h_i^{(k)},$$

где $r_i^{(k)}$ – преобразованный ранг i -го критерия у k -го эксперта ($k = 1, 2, \dots, l$);

$h_i^{(k)}$ – балл (по шкале от единицы до 10) i -го критерия у k -го эксперта.

В системном аспекте интерпретация наблюдений за системой (в форме моделей) является синонимом идентификации систем (в форме моделей) по результатам наблюдений. Однако непосредственно измерять параметры, относящиеся к экономическим свойствам объекта, не представляется возможным, поэтому приходится измерять другие параметры свойств объектов, которые функционально связаны с целевой функцией. Поскольку априорная информация о функционировании моделируемого объекта – технологического процесса оптимизации трасс – недостаточна, то задача идентификации ставится в широком смысле с определением структуры адекватной модели по данным оценок параметров системы (параметрическая оптимизация). В технологических системах идентификация системы заменяется оптимизацией регулируемых параметров.

Таким образом, в решение поставленной задачи входит не только процедура оценки параметров системы, но и разработка ее структуры, которая определяется характером связей и способом взаимодействия между элементами системы, обуславливающими ее строение, целостность и способы управления.

По Л. Льюнгу [19], формирование моделей по результатам наблюдений и исследование их свойств является основным содержанием науки о системах. Закономерности поведения системы определяются в процессе решения задачи обработки и интерпретации результатов измерений в форме математических моделей. При этом решение поставленной задачи выполняется с позиций современной методологии решения системных задач, инструментом которой является системный анализ, включающий в себя построение математических моделей объекта и операции по синтезу и сравнению альтернативных вариантов решения.

Цель выбора принципа построения и функционирования моделей – установление физических, информационных и организационных принципов через процедуры одномерного синтеза, т. е. синтеза структуры сложной ГИС оптимизации трассы, в которую входят блоки оптимальной обработки (фильтрации) и интерпретации разнородных данных о свойствах природных и искусственных объектов местности (ПИОМ) на ограниченное пространство земной поверхности, формирование модели ГИС и управление экспериментом.

Решение рассматриваемых задач выполняется в пространстве $S\{X, R\}$, где $X = (x, y, z)$ – декартовы прямоугольные координаты, а R – экономический потенциал (степень влияния свойств ПИОМ на величину капитальных затрат).

В процессе управления сложными системами процесс принятия решения рассматривается как проблема выбора параметра управления, переводящего систему из заданного состояния в желаемое. Качество выбираемого решения определяется численными значениями соответствующих показателей эффективности.

Многим численным методам, в том числе методу статистического моделирования, присущ общий недостаток. Этот недостаток связан с трудностями установления функциональной зависимости между численными значениями параметров внешней среды и эффективностью системы. Результаты оценки эффективности системы с использованием метода статистического моделирования носят частный характер и характеризуют эффективность системы лишь в тех ситуациях, для которых проводится моделирование.

Математическая модель, как правило, содержит:

- Описание множества состояний системы;
- Описание закона, в соответствии с которым система переходит из одного состояния в другое (переходная функция).

Поскольку пространство состояний системы характеризуется как четырехмерное дискретное и векторное, то проектируемая система относится к стационарным системам, а значит, необходимо отыскать управление, представляющее собой некоторый многошаговый процесс принятия решения в некоторых дискретных точках в трехмерном пространстве. Все это дает основание полагать, что основным способом моделирования процесса оптимизации трасс являются численные методы имитационного моделирования на ЭВМ. При этом установление функциональной зависимости между численными значениями параметров оценки свойств ПИОМ и эффективностью

системы или, иначе, уровнем капитальных затрат, отражающих эффективность принимаемых решений, является ключевой задачей моделирования системы.

Целевую функцию и ограничения в данной постановке задачи, как правило, нельзя исследовать в общем виде. Поэтому оптимизация в САПР характеризуется как поисковая, сводящаяся к многоцелевому вычислительному процессу последовательного приближения к искомому экстремуму.

Каждый шаг процесса заключается в переходе из состояния X_{k-1} в пространстве управляемых параметров в точку X_k . Для такого перехода нужно определить направление g_k перемещения и величину шага h_k в этом направлении такие, чтобы $X_k = X_{k-1} + h_k g_k$. Окончание поиска связывается с попаданием текущего состояния поиска X_h в заданную окрестность экстремального состояния X^* , или в заданную окрестность экстремальной точки. Однако точка X^* неизвестна заранее, поэтому возможны различные варианты интерпретации условия окончания поиска.

Таким образом, любой метод или алгоритм поисковой оптимизации должен содержать способы выбора: направления поиска g_h , величины шага h_k , формул для нормирования управления параметрами и критериев окончания поиска. Составляющими эффективности метода являются: надежность, точность, экономичность. Надежность определяется как вероятность достижения заданной окрестности экстремальной точки при применении данного метода, точность характеризуется гарантированным значением ϵ , экономичность отождествляется с потерями на поиск.

Для решения задач оптимизации в последние годы широкое развитие получили методы дискретного программирования. Общая задача дискретного программирования может быть представлена следующей математической моделью.

Пусть $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^n$ – вектор переменных, для каждой из которых определено множество D_j ее возможных значений.

Предположим, что хотя бы одно из множеств $D_j (1 < j < n)$ конечно в R^1 .

Обозначим: R^n – множество, элементами (точками) которого являются все упорядоченные наборы из n действительных чисел; $f(x)$ – целевая функция, наименьшее значение которой необходимо найти; $f_i(x), i = 1, 2, \dots, m$ – функция, с помощью которой задана область, ограничивающая изменение переменных x_j .

С учетом принятых обозначений математическая модель общей задачи записывается следующим образом.

Вектор $x^* = (x^*_1, x^*_2, \dots, x^*_n)$, доставляющий минимум функции цели $F(x)$ на множестве допустимых решений D :

а) $x \in F(x)$;

при ограничениях:

б) $f_i(x), \{ \leq, =, \geq \} 0, i = 1, 2, \dots, m$;

в) $x_j \in D_j, j = 1, 2, \dots, n$.

Оптимальным решением задачи дискретного программирования (а, б, в) называют допустимое решение, при котором функция цели $F(x)$ достигает экстремального значения.

Допустимое решение x называют $\acute{\epsilon}$ – приближенным, если

$$|F(x) - F(x^*)| / F(x^*) \leq \acute{\epsilon},$$

где x^* – оптимальное решение задачи;

$$F(x^*) \neq 0;$$

$\acute{\epsilon}$ – заданный допуск.

Допустимое решение задачи – любой вектор $x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in X^n$, удовлетворяющий условиям (а, б).

Оценка приближенных значений погрешности решения:

$$\Delta_1 = F(x^*) - F(x'); \quad \Delta_2 = \frac{F(x^*) - F(x')}{|F(x')|}.$$

Таким образом, математическая формулировка решения проблемы не вызывает сомнения, но дискретный характер исходных данных предопределяет сложность решения задачи.

4.2. Системный подход к решению инженерных задач управления

Рабочим инструментом реализации системно-структурного подхода к решению исследовательских или проектно-изыскательских задач является системный анализ. Для решения поставленных задач необходимо к соответствующим системам применять управляющие воздействия как формально строгих математических, так и неформальных методов. Именно этой цели и служит синтезирующая дисциплина системного анализа [7].

Само название указывает на то, что эта дисциплина предназначена для анализа состояния системы. Однако анализ как таковой важен не только для понимания системы, но и протекающих в ней процессов, а также для принятия решений, т. е. задач синтеза. Именно это является одной из центральных проблем, которыми занимается системный анализ. В математическом плане системный анализ опирается на все многообразие современных средств исследования операций с использованием вычислительной техники, включая линейное, нелинейное и динамическое программирование, теорию игр, теорию распознавания образа, математическую статистику и т. д. Вместе с формальными математическими методами в системном анализе широко используются логические приемы, эвристические методы, диалоговые процедуры и интуиция исследователя (разработчика).

Системный анализ предполагает, что для получения решения необходимо выполнять следующие основные этапы исследования.

1. Постановка задачи – выбор исследуемой системы, определение границ, формулировка цели управления.

2. Составление математической модели системы:

– Определение параметров системы и управления и допустимых областей их изменения;

– Формирование целевой функции для оценки соответствия поведения системы поставленной цели.

3. Выбор методов решения задачи.
4. Прогнозирование движения системы – определение множества возможных траекторий (альтернатив) поведения системы в зависимости от управляющих воздействий.
5. Планирование оптимального движения системы и управляющих воздействий на основе принятых критериев.

На рис. 11 приведена блок-схема инженерного проектирования.



Рис. 11. Блок-схема процесса инженерно-исследовательского проектирования

Количественный аспект – ввод, хранение, выдача координатной (пространственной привязки) объектов и данных по картографическим проекциям, их параметров и необходимые функциональные вычисления.

В этом блоке решаются следующие задачи: оперативный сбор топографо-геодезической и геофизической информации об объектах ОС; проверка соответствия полученной информации точностным требованиям; ввод информации в банк (базу) данных (импорт данных); обращение к информации в БД для решения инженерных задач (формирование вторичных моделей местности, вычисление площадей, расчет объемов земляных работ и т. д.).

Одним из основных модулей ГИС в этом аспекте является цифровая карта (ЦК). ЦК – это цифровая модель элементов картографического изображения, созданная путем цифрования картографических источников, топографо-геодезических съемок или иным способом с соблюдением нормативов, определяющих геометрическую точность, нормы генерализации и дизайна и допускающих ее реализацию в виде электронных карт (ЭК). Решение прикладных задач с использованием ГИС может вестись в двух пространствах: в пространстве компьютера (ЦК) и в пространстве бумажной карты.

Правовой аспект – решение вопросов правового регулирования, связанных с согласованиями технических условий на строительство, с регистрацией и описанием прав на недвижимость и т. д.

Качественный аспект – ввод, хранение, выдача качественных характеристик объекта (назначение объекта, вид, тип, материал и т. д.).

Экономический аспект – решение вопросов экономического регулирования (выделение экономических зон, затраты на отвод земли под строительство и т. д.).

Решения задач по перечисленным аспектам (рис. 12) взаимосвязаны через блок анализа, прогноза и принятия решений.

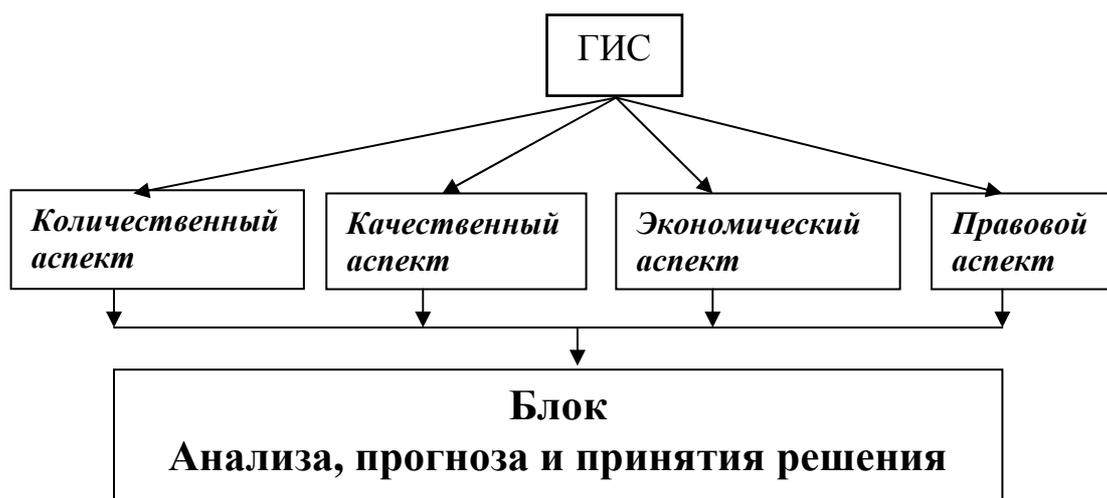


Рис. 12. Функциональная схема ГИС

Для реализации ГИС-проектов используется или создается аппаратное и программное обеспечение, структура которого приведена на рис. 13, где отмечены лишь несколько классов по функциональной направленности и технологическим этапам обработки наблюдений свойств объектов.



Рис. 13. Структура инструментальной ГИС

Наиболее полным в функциональном смысле является класс «Инструментальные ГИС». Программы этого класса обеспечивают организацию ввода информации как картографической, так и атрибутивной, обработку сложных информационных запросов, решение пространственных задач, построение вторичных моделей местности, вывод на твердый носитель картографической и схематической продукции. Программы класса «векторизаторы растровых и картографических изображений» обеспечивают преобразование отсканированных растровых картографических изображений как совокупности ячеек растра (пикселей) в векторные представления.

4.2.1. Техника принятия решений

Существует несколько областей науки и техники, которые можно назвать наукой о принятии решений. В числе этих более или менее независимых областей знаний находится теория оптимизации, теория вероятности, математическая статистика и теория полезности.

Рассмотрим некоторые положения теории оптимизации.

Во-первых, выбор критерия оптимальности является сложной методической задачей. Эта сложность вызвана тем, что любая инженерная задача решается на многокритериальной основе, где критерии в подавляющем большинстве своем противоречат друг другу. Поэтому, как правило, выбор критерия оптимизации может производиться неоднозначно.

Источником сложности этой операции, как уже было отмечено, служит противоречивость целей, поставленных при исследовании или проектировании любого технического объекта или процесса. Например, сложность и надежность функционирования объекта, энергоемкость и производительность,

миниатюризация и массогабаритные параметры всегда находятся в противоречии.

Поэтому, в техническом задании (ТЗ) на проектирование (исследование) формулируется требование: по какому из множества параметров оптимизировать решение при постановке ограничений на все другие учитываемые параметры.

Оптимизации подвергается целевая функция $f(x)$, и для применения каких-либо математических методов оптимизации необходимо, чтобы $F(x)$ была выражена через подлежащие оптимизации параметры.

Любая система функционирует в некоторой внешней среде, состояние и свойства которой в каждый момент времени характеризуются численными значениями набора параметров $(u_1, u_2, \dots, u_m) \in U^{m-}$, образующих вектор U^{m-} . Эти параметры называются внешними параметрами. Состояние и свойства самой системы в каждый момент времени характеризуются численными значениями набора внутренних параметров системы $X(x_1, x_2, \dots, x_n) \in X^{n-}$, образующих вектор X^{n-} , а также управляемых параметров, образующих параметры $(x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*)$, образующие вектор X^{*k-} .

Сущность математических соотношений между внешними и внутренними параметрами системы, характеризующими структуру системы и ее функционирование, образует модель системы:

$$q_1(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0;$$
$$q_2(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0;$$

$$q_1(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0.$$

Эффективность системы, т. е. степень ее приспособленности для решения поставленных перед ней задач, оценивается численными значениями компонентов векторной целевой функции:

$$f_1(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0;$$
$$f_2(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0;$$

$$f_s(u_1, u_2, \dots, u_m; x_1, x_2, \dots, x_n; x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*) = 0.$$

Важной чертой процесса исследования объектов в реальных условиях является неопределенность истинного состояния внешней среды в каждый момент времени.

Причины неопределенности.

1. Некоторые параметры внешней среды не измеряются в силу технических причин или информационной перегруженности.

2. Численные значения измеренных величин оцениваются с ошибками измерений.

Основные пути снижения неопределенности входной информации:

- Выявление наиболее информационных параметров внешней среды;
- Разработка методов и технических средств измерения всех информационных параметров внешней среды;

- Изучение характера искажающих воздействий (выявление и учет систематических и случайных измерений параметров среды и системы);
- Разработка более совершенных методов и технических средств измерений и оценки информационных параметров;
- Оптимальная фильтрация принимаемых сигналов и их статистическая обработка.

При анализе сложных систем наибольшее внимание уделяется совокупности методов анализа, использующих математические модели процессов функционирования системы.

Рассмотрим в общем виде процедуру оптимизации регулируемых параметров исследуемой системы (объекта) (рис. 14). Необходимо помнить, что $f(x)$ должна быть выражена через подлежащие оптимизации параметры.

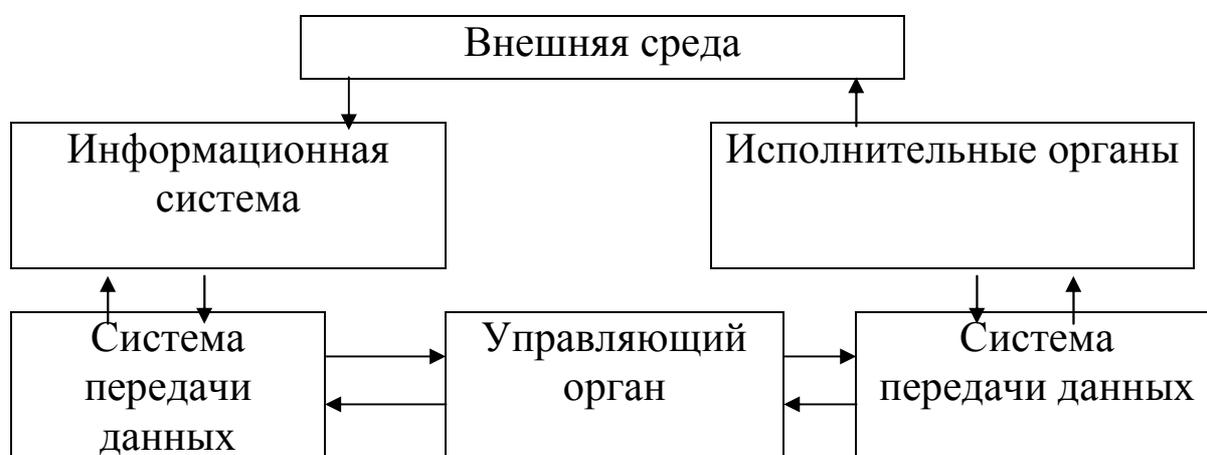


Рис. 14. Структура схемы управления системой

Прежде чем переходить к рассмотрению некоторых математических методов оптимизации, пригодных для использования в некоторых частных случаях, полезно напомнить формулировку задачи в общем виде. В общем случае задача формулируется следующим образом. Найти значения параметров:

$$x_1^*, x_2^*, \dots, x_k^*,$$

при которых целевая функция

$$f(x_1, x_2, \dots, x_k)$$

принимает максимальное или минимальное значение при функциональных ограничениях (равенствах):

$$q_1 = q_1(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0;$$

$$q_2 = q_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0;$$

$$q_m = q_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0;$$

и областных ограничениях:

$$l_1 = l_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq L_1;$$

$$l_2 = l_2(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq L_2;$$

$$l_p = l_p(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq L_p.$$

Задачи этого типа решаются методами дифференцирования, методом множителей Лагранжа, численными методами, методом линейного и динамического программирования, вариационных исчислений и т. д.

Допустим, что целевая функция дифференцируема. В этих случаях можно найти оптимум, взяв производную. Оптимум находится путем решения системы уравнений, полученных приравнением нулю производных от целевой функции по каждому из параметров:

$$df / df_1 = 0;$$

$$df / df_2 = 0;$$

$$df / df_k = 0.$$

Если оптимизации подвергается структура системы по заданным параметрам, то это структурная оптимизация.

Если оптимизации подвергаются параметры по заданной структуре, то это параметрическая оптимизация.

По виду целевой функции задачи делятся на задачи нулевого порядка, когда функция задана не в явном виде; первого порядка – по уравнениям первой производной (локальный минимум) и второго порядка (глобальный минимум) по второй производной.

При решении задачи необходимо оценивать следующие факторы.

1. Ресурсы: время, денежные средства и производственные возможности (наличие материалов, деталей, организационные возможности).

2. Технические факторы часто определяют один из трех видов ограничений: функциональные, областные и экстремальные.

Функциональные ограничения – точное задание рабочих характеристик (тип спор, фундаментов, проводов и т. д.).

Областные ограничения задаются неравенствами (область поиска ограничивается величиной L).

Экстремальные ограничения требуют, чтобы некоторый параметр был как можно больше или как можно меньше (затраты).

3. Человеческие факторы: этика, сопротивление переменам, боязнь нового, житейские факторы, личные привязанности и т. д.

4.2.2. Оптимизация решения

Оптимизация предполагает определение значений регулируемых параметров (при ограничениях), приводящих к экстремальному значению оптимизированного параметра.

Функция, выражающая оптимизируемый параметр, называется целевой функцией.

Таким образом, элементами задачи оптимизации являются целевая функция, ограничения и регулируемые параметры.

В практике большой объем в общем числе задач занимают задачи нулевого порядка, т. е. когда $f(x)$ в явном виде выразить невозможно. Например, в технологических процессах или в поисковых задачах (конкретно – оптимизация трасс инженерных сооружений).

В качестве обоснования математической модели технологического процесса используется теория графов. При этом математическая модель технологического процесса укладывается в формулировку: графом называется всякое отображение множества в себя:

$$G = (X, \Gamma),$$

где X – множество, состоящее из конечного числа элементов,

$$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\},$$

а Γ – символ, представляющий закон этого отображения.

Если под множеством X мы будем рассматривать комплекс операций для достижения желаемого результата, то каждый элемент множества x_i должен быть выражен через какое-то соответствие, например, через длительность по времени каждой операции. Длительность операции и очередность выполнения каждой из них представляет собой закон отображения. Таким образом, формируется направленный графический граф без петель и контуров. Такой граф называется сетевой моделью технологического процесса. Целью оптимизации технологического процесса является поиск критического пути:

$$T_{кр} = \sum_{j=1}^{j=m} t_j < \sum_{i=1}^{i=n} t_i;$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – комплекс всех операций;

$j = 1, 2, \dots, m$ – количество операций критического пути.

При этом $T_{кр}$ – это минимальный из всех максимальных полных путей.

Поиск $T_{кр}$ осуществляется с использованием метода динамического программирования (Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.: Советское радио, 1972. – 562 с.): «Любой отрезок оптимального пути также оптимален».

4.2.3. Примеры решения инженерных задач

Смысл терминов параметров, целевая функция, критерии и ограничения проиллюстрируем на практических примерах оптимизации решения поставленных задач, когда $f(x)$ можно выразить в явном виде.

Пример 1.

1. Объект – процесс регулирования теплового режима дома.
2. Противоречия – температура в доме в зимний период года ($t < +18$ °С) не способствует комфорту проживания людей.

3. Проблема – здоровье жильцов дома.

Тестирование проблемы:

- а) Почему существует эта проблема? – ($t < +18$ °С);
- б) Когда существует эта проблема? – зимой;

в) Что произойдет, если эту проблему не решить? – Велика вероятность того, что люди, проживающие в доме, будут постоянно подвергаться простудным заболеваниям.

Таким образом, это есть проблема, а не ее симптом.

4. Цель – обеспечить комфортную температуру в доме в зимнее время (не ниже +20 °С).

Цель должна (если это цель) отвечать следующим важным критериям.

С – специфичность (особенность). Особенность объекта – отсутствие комфортных условий проживания.

И – измеряемость. Тепловой режим может измеряться по параметру температуры или по параметру расхода теплоносителя (уголь, газ и т. д.).

Д – достижимость. Возможно ли повысить температуру в доме? Да, возможно (топить печи круглосуточно).

Р – реалистичность. Не потребует ли достижение цели чрезмерных затрат различных ресурсов? Нет, не потребует.

О – ограниченность во времени. Да, это не потребует много времени.

Комплекс критериев называется системой СИДРО.

Если цель не отвечает хотя бы одному из критериев, то это не цель, а скорее решение задачи.

5. Мероприятия по решению поставленной проблемы или по достижению цели:

а) Увеличить время работ отопительной системы (приборов), т. е. увеличить расход теплоносителей;

б) Качественно увеличить теплоизоляцию дома путем обивки стен теплоизоляционным материалом.

6. Ограничения. Хозяин дома располагает ограниченными денежными средствами:

$$R \leq R_{max}.$$

Таким образом, мы определили два вида затрат на решение задачи: затраты на топливо и затраты на приобретение теплоизоляционного материала.

Стоимость топлива исчисляется в удельных значениях за год, а теплоизоляция входит в состав первоначальных затрат, которые необходимо отнести к ежегодным. Таким образом, общие затраты C и являются целевой функцией, которую нужно минимизировать. Регулируемым параметром является толщина теплоизоляционного материала x или количество теплоносителя (уголь, дрова, газ). Поэтому задача состоит в нахождении такого значения x , при котором затраты C минимальны, т. е.

$$C = f(x) \rightarrow \min.$$

Для решения задачи выразим значение функции C через параметр x . Поскольку затраты на топливо обратно пропорциональны толщине теплоизоляционного слоя (материала), можно допустить, что затраты на топливо составляют:

$$C_{топл} = K_1 \cdot 1/x,$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий удельные затраты на топливо, приходящиеся на единицу потерь тепла, т. е. чем толще слой x , тем меньше затраты.

Также можно считать, что затраты на теплоизоляционный материал пропорциональны его толщине:

$$C_{\text{изол}} = K_2 x.$$

Следовательно, общие затраты равны:

$$C = K_1 \frac{1}{x} + K_2 x,$$

т. е. здесь удалось связать функцию цели с регулируемым параметром.

На толщину теплоизоляционного слоя x налагаются ограничения: x не может превышать какой-то величины, т. е. $x \geq 25$ мм; $x \leq 90$ мм, а также $K_3 x \leq M$, где M – максимальные капвложения.

Эти ограничения относятся к областным ограничениям.

В случае одного параметра, как в нашей задаче, его оптимальное значение находится из выражения:

$$dC \backslash dx = -K_1 \frac{1}{x^2} + K_2 = 0;$$

$$K_2 = K_1 \frac{1}{x^2};$$

$$x^2 K_2 = K_1;$$

$$x^2 = K_1 \backslash K_2;$$

$$x = K_1 \backslash K_2.$$

Это оптимальное значение параметра получено без учета областных ограничений. Если нет, то решение находится из предельно допустимого значения ограничения. Таким образом, если вычисленное значение x должно быть не меньше 90 мм, то необходимо взять $x = 90$ мм.

Это пример решения задачи, когда регулируемый параметр один – x . А если их несколько, то пытаются их выразить один через другой.

Пример 2 (количество регулируемых параметров больше одного).

При наличии функциональных ограничений их обычно нужно использовать до начала дифференцирования с целью уменьшения числа регулируемых параметров, выражая один параметр через другой. Допустим, например, что требуется построить цилиндрический резервуар емкостью 10 м^3 при наименьшем расходе материала – листовой стали (рис. 15).

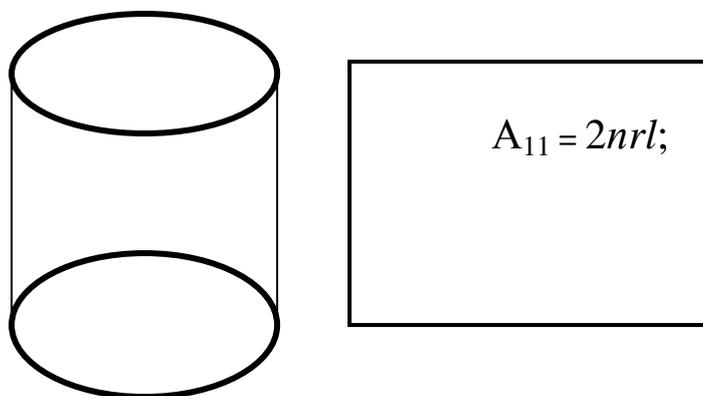


Рис. 15. Схема развертки цилиндра

Цель: $V = 10 \text{ м}^3$.

Регулируемые параметры: $r_{(n)}$ и $l_{(m)} \rightarrow \min$.

Площадь поверхности A_1 без учета днища A_2 и крышки.

Модель системы:

$$A = 2nr^2 + 2rl. \quad (3)$$

Выразим r через l :

$$\begin{aligned} V &= nr^2l; \\ l &= V \setminus nr^2. \end{aligned} \quad (4)$$

Подставим (4) в (3):

$$A = 2nr^2 + 2V \setminus r.$$

Продифференцируем полученное выражение и приравняем его к нулю:

$$dA \setminus dr = 4nr - 2V \setminus r^2 = 0;$$

$$4nr = 2V \setminus r^2;$$

$$4nr^3 = 2V;$$

$$r^3 = 2V \setminus 4n = V \setminus 2n;$$

$$r = (V \setminus 2n)^{1/3} = 1,167 \text{ м.}$$

Но так как $l = V \setminus nr^2$, находим $l = 2,334 \text{ м}$.

Заметим, что $l = 2r$.

Если налагаются областные ограничения, например, радиус не должен превышать 1 м, то будет изготовлен резервуар радиусом $r = 1 \text{ м}$, поскольку это значение наиболее близкое к оптимальному значению, полученному при отсутствии областного ограничения.

5. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ПРОЦЕССУ ПОДГОТОВКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

5.1. Методика сбора информации о состоянии ограниченных участков городской территории

В формализованном виде процесс системного анализа представлен на рис. 16.

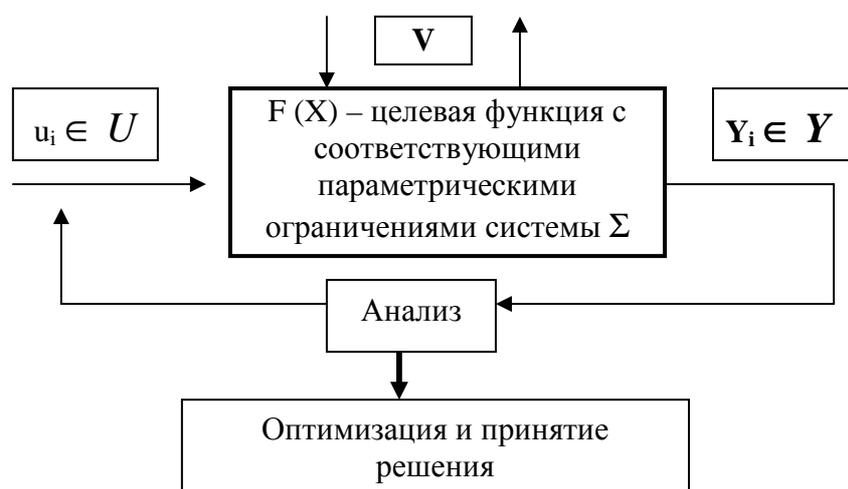


Рис. 16. Схема функционирования системы

На рис. 16, как это принято в теории систем, смысл буквенных обозначений процессов и физических множеств состоит в следующем:

Σ – система, объект, процесс;

V – множество внешних воздействий на состояние системы;

$F(X)$ – целевая функция;

X – ограниченное множество параметров ($x_1 / x_2 \dots x_T$), характеризующих свойства объектов системы;

U – ограниченное множество входных воздействий на целевую функцию;

Y – множество выходных результатов значений целевой функции;

A – процесс анализа полученных результатов и оптимизация решений.

Заметим, что в процессе системного анализа исследуемого объекта решаются две противоположные задачи. Прямая задача связана с получением альтернативных вариантов при заданных ограничениях и известных входных значений параметров, включенных в целевую функцию. Обратная задача связана с определением вида целевой функции по значениям выходных параметров системы. Последнюю задачу еще называют процессом идентификации модели или иначе – оценки адекватности модели заданным условиям выходным параметрам системы.

Согласно схеме (рис. 16) инженерного проектирования, решение прямой задачи начинается с определения состояния заданного территориального объекта, который по тем или иным причинам попал в поле зрения

муниципальных властей или общественности города и который в первом приближении определен как неблагополучный.

Причиной оценки территории как неблагополучной может стать факт загрязнения ее бытовыми отходами или несанкционированной организации автостоянки и т. д. Какая-то из причин становится основой для формулирования цели. Эта цель сформулирована как интуитивная из-за недостатка соответствующей комплексной информации, но поставленная цель – это призыв к действию. Очевидно, что по мере накопления информации о состоянии территории, а также от состояния необходимых ресурсов разработчика для достижения поставленной цели целевая установка может изменяться. Поэтому в теории систем цель считается как категория изменчивая, т. е. может изменяться на соответствующих этапах решения задачи.

Прежде чем приступить к методике решения задачи первого этапа, необходимо уточнить: какими параметрами можно охарактеризовать состояние исследуемой территории как системы, в том числе и биологической. Поскольку любая система – это структурированное множество объектов и их свойств, выраженных в соответствующих параметрах, то встает задача формализации свойств исследуемого объекта. Заметим, что если количество элементов и их свойств может достигать больших величин, то разработчику приходится решать вопрос об ограничении количества параметрических величин. Известно, что количество информации I не всегда характеризует ее качество K . На рис. 17 приведена графическая зависимость между этими параметрами.

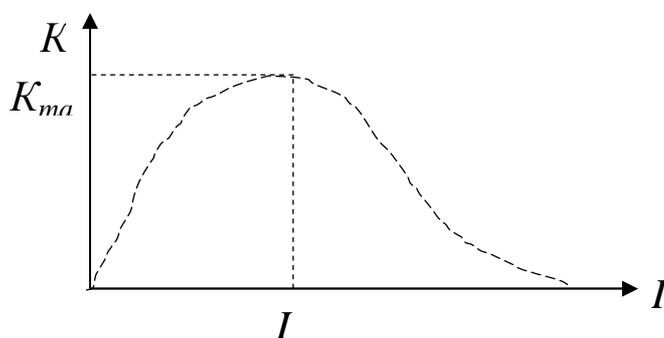


Рис. 17. График величин взаимозависимости между количеством информации I и ее качеством K

По этой причине рекомендуется привлекать в обработку только те параметры, которые наиболее сильно влияют на целевую функцию. Таким образом, при сборе информации об исследуемом объекте нужно принимать во внимание ограниченное число факторов, действующих на данной территории. При этом источниками априорной информации являются генплан города, картографический фонд управления строительства и архитектуры города или района, кадастровые данные технической и экономической характеристики и правовой статус исследуемого участка территории, результаты опроса местных жителей и работников предприятий или учреждений, находящихся на данной территории, фондовые материалы инженерных изысканий прошлых лет и т. д.

Поскольку при выборе количества факторов разработчик может допустить ошибку, то рекомендуется все выявленные факторы классифицировать по нескольким основаниям, как показано на рис. 18. Например, факторы, относящиеся к социальному аспекту – в одну группу, факторы, относящиеся к экономической составляющей – в другую и т. д. Заметим, что в системе классификации каждый из факторов оценивается по его влиянию на составляющую общественных интересов горожан. На рис. 18 представлен вариант классификации факторов по шести основаниям.

Нетрудно заметить, что состояние заданной территории характеризуется как количественными показателями, так и качественными, но если учесть разнородность факторов, а, следовательно, единиц их измерений, то задача интеграции собранной информации в единую систему представляет большую сложность. Поэтому в качестве одного из вариантов решения указанной задачи предлагается производить оценку состояния территории экспертным путем. При этом данные нескольких экспертиз подлежат математической обработке с использованием формул (1) и (2).



Рис. 18. Вариант классификации факторов, влияющих на оценку состояния городской пространственной структуры

Метод ранжирования (табл. 2).

$$c_i = \frac{\sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l r_i^{(k)}}, i = 1, 2, \dots, n, \quad l = 1, 2, \dots, m; r = 1, 2, \dots, n,$$

где l – количество участвующих в работе экспертов;

r – количество факторов или рангов.

Таблица 2

Факторы r	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Построчная сумма рангов	C_i
1	1/5	2/4	2/4/	13	0,29
2	5/1	4/2	3/3	6	0,13
3	4/2	1/5	1/5	12	0,27
4	3/3	5/1	5/1	5	0,11
5	2/4	3/3	4/2	9	0,20
Сумма				45	1/00

В данном примере количество экспертов $l = 3$, а количество рангов $r = 5$. Первая цифра во втором, третьем и четвертом столбцах означает результат расстановки экспертных оценок по их важности, а вторая цифра соответствует преобразованному рангу r по принципу: первый ранг получает оценку n , второй – оценку $(n - 1)$, третий оценку $(n - 2)$ и т. д.

Полученная сумма рангов по каждому из факторов делится на сумму рангов по всем факторам. В результате получают значение весовых коэффициентов по каждому из факторов: $13/45 = 0,29$.

Метод присвоения баллов (табл. 3) по шкале от 0 до 10:

$$c_i = \frac{\sum_{r=1}^l H_i^{(k)}}{\sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^l H^{(k)}}, i = 1, 2, \dots, n;$$

$$H_i^{(k)} = h_i^{(k)} / \sum_{i=1}^n h_i^{(k)}.$$

Таблица 3

Факторы r	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	$H_i^{(0)}$	C_i
1	2	3	4	5	6
1	10/0/36	7/0/27	8/0/27	0/90	0,30
2	0/0	4/0/15	6/0/20	0/35	0,10
3	4/0/14	10/0/38	10/0/38	0/90	0,30
4	6/0/21	0/0	2/0/06	0/27	0,10
5	8/0/28	5/0/19	4/0/13	0/60	0,20
Сумма	28	26	30	3/02	1/00

Как видно из полученных результатов расчета важности факторов, определяемые по величине весовых коэффициентов, оба варианта расчета дают практически одинаковые величины.

Целью сбора и экспертной оценки данных о состоянии территории является выявление наиболее сильного фактора для последующей постановки

проблем развития данной территории. Заметим, что развитие территории, т. е. переход территории на более высокий уровень с достижением положительного эффекта, невозможно без реализации проектируемых мероприятий, построенных на новых идеях. Инновационное развитие любого объекта требует творческого подхода со стороны разработчика, который не понаслышке должен быть знаком с практикой процесса изобретательства и рационализации.

5.2. Изобретательство в технике

Инженерное проектирование складывается из трех совершенно различных процессов интеллектуальной деятельности: изобретательства, инженерного (системного) анализа и принятия решений [5].

Психологи предпринимают огромные усилия, пытаясь проанализировать в чистом виде то особое качество человека, которое называется *способностью к творческому восприятию мира* или иначе – *к изобретательству*, найти этим способностям меру.

Но дальше рассуждений о том, что подразумевается под изобретательством, этой способностью людей генерировать полезные идеи для решения различных задач, дело не пошло.

Во-первых, надо признать, что наследственность, окружающая среда и подготовка, полученная в прошлом, налагают некоторые весьма реальные ограничения на способность каждого человека к изобретательству, в силу отмеченных обстоятельств у человека развивается стереотип мышления, который препятствует взглянуть по-новому на окружающий мир.

Во-вторых, следует подчеркнуть, что у современных инженеров способность к изобретательству в определенной степени зависит от уровня научно-технической подготовки, т. е. процесс изобретательства носит противоречивый характер. В то же время, существуют конкретные способы, позволяющие максимально усиливать врожденные способности человека к изобретательской деятельности.

Как правило, большинство инженеров и студентов технических специальностей не любят изучать такой предмет, как изобретательство. Здесь слишком много неясного. «Технари» любят конкретные решения поставленных задач и выбирают способы их осуществления с четкой формулировкой цели. В противном случае они чувствуют себя неловко в связи с той неопределенностью, которая окружает и сопровождает процесс изобретательства.

Целью авторов не является приобщить читателя к процессу изобретательства. Со временем жизненные обстоятельства заставят многих из вас обратиться к соответствующим наработкам в этой области.

А пока уточним термин *творчество*. Каковы отличительные признаки тех предметов, процессов, задач, идей или произведений искусства, которые принято называть творческими?

Любые вещи, независимые от того, являются ли они материальными предметами или идеями, теориями, производственными процессами и т. д.,

могут называться творческими в том случае, если обладают тремя основными признаками: 1) новизной и уникальностью; 2) полезностью или ценностью; 3) изяществом.

Новизна и уникальность – это очевидные (хотя и трудно словесно определяемые) условия, не требующие или требующие доказательства, как, допустим, в диссертационных работах. Таким образом, новое – это отличительное от известного.

Творческими называются вещи, которые либо полезны (например, различные востребованные промышленные товары), либо имеют большую ценность, как, например, произведения искусства (картины, музыкальные произведения). И хотя идея, вещь и т. д. могут быть новыми или уникальными, но если они никогда не были и никогда не будут кому-нибудь полезны, то их нельзя назвать творческими.

В отличие от них творческая вещь либо имеет определенное утилитарное назначение, либо она прекрасна сама по себе, приносит эстетическое наслаждение.

Пример из жизни. Знаменитый скрипач В.Т. Спиваков, участвовавший в жюри конкурса скрипачей, вступившийся за скрипачку, которая проигрывала в физическом плане другой скрипачке, которая понравилась председателю. Пришлось менять условия конкурса, и были присуждены две первых премии.

Творческие вещи вносят простоту там, где раньше была сложность. Это качество называется изяществом (изящное решение задач). Недаром говорят, что все гениальное – просто.

Как вы сами заметили, эти оценки творческой составляющей носят качественный (не количественный) характер. Поэтому мнения о творческой составляющей предмета могут расходиться у экспертов, но, тем не менее, они составляют основу для объективной оценки.

Необходимо отметить, что статистические значения, отражающие зависимость способности к изобретательству от каких-либо других качеств человека, не обнаружены.

В США (а они вообще любят оценивать качество человека через количественные критерии) принято в школах и других учебных заведениях для оценки интеллектуального уровня применять коэффициент умственного развития, или коэффициент IQ.

Определяется он в баллах по сложной системе тестов. Необходимо сказать, что, хотя этот коэффициент считается показательным, сами разработчики не находят корреляционной зависимости между знаниями, которые показывают этот коэффициент, и способностью студента к изобретательству. Тем не менее, гениальные изобретатели обладают высшим значением коэффициента умственного развития.

В этом аспекте есть необходимость упомянуть о феномене в развитии земной цивилизации. Речь идет о новом, даже революционном качестве современного человека. Наблюдается резкое повышение количества появившихся на свет детей, так называемых «индиго». В некоторых литературных источниках указывается, что отличие этих детей от обычных

детей состоит в том, что у них нимб светится синим цветом, в отличие от нимба обычного, «светлого».

Качественным отличием детей «индиго» является то, что у них наблюдается четко выраженный от природы высокий уровень интеллектуального развития. Если у обычных людей коэффициент умственного развития со значениями 130 баллов приходится 1 на 10 000, то для детей «индиго» это рядовое значение.

А подавляющее большинство имеют IQ = 160 – это уже очень близкое к гениальности. У этих детей структура ДНК отличается от обычной, поэтому ученые склонны считать, что это новая раса, которая приходит нам на смену.

Для стимулирования творческой активности специалиста с целью получения новых идей или решений широко применяется *метод мозгового штурма* (МШ). Он применяется как коллективный процесс, т. е. требует создания временного коллектива из нескольких специалистов, объединенных одной целью – получить новую идею для решения поставленных задач.

Известно, что критика или боязнь критики (а люди отличаются свойством все подвергать критике) служит помехой творческого мышления. Поэтому *первое правило* МШ состоит в том, что любая критика и вынесение суждений – благоприятного или неблагоприятного – не допускаются. Это наиболее важное и жесткое правило.

Второе правило состоит в том, что здесь важно количество, т. е. получение большого числа генерированных идей. Когда критика не допускается, каждая идея также хороша, как и любая другая.

Третьим правилом является необходимость свободно высказывать свои мысли.

При окончательном разборе, который состоится позже, многие идеи окажутся бесполезными, тем не менее, все то, что приходит в голову во время штурма, необходимо фиксировать на бумаге.

Очевидно, что участвующие в процессе МШ должны иметь общее представление о задаче, знать и понимать ее, но не обязательно быть специалистами по рассматриваемому вопросу. Позже соответствующие специалисты могут дать свое заключение об этих идеях и подробно развить их.

Основное требование – все внимание и все действия должны быть постоянно подчинены одному: напряженно думать о способах решения задачи, в том числе и во сне.

Грамотное и компетентное изложение и оформление идеи – немаловажный фактор в изобретательстве.

Грамотность и компетентность – две большие разницы.

Грамотность – это безошибочное использование грамматики и правил правописания. Освоить это не трудно.

Компетентность – это мастерство более высокого класса, чем грамотность. Компетентность связана с содержанием излагаемого вопроса, в то время как грамотность не зависит от рассматриваемого вопроса.

Компетентность – это умение выражать свои мысли языком, понятным для других.

Вывод: грамотный человек может быть абсолютно некомпетентным.

Инженеры и студенты окажутся в выигрыше, если поймут взаимосвязь между чтением и письменным изложением. Отсутствие практики чтения приводит к неумению составлять письменные сообщения.

И последнее. Нельзя научиться писать вообще! Прежде, чем вы начнете писать, вы должны знать, что вы хотите сказать и кому вы это хотите сказать.

Неграмотное выполнение графических работ – очень серьезный недостаток, где наиболее неприятной является некомпетентность исполнения. Умение делать эскизы является для инженера ценным качеством. Правильный четкий чертеж подобен правильному четко написанному сообщению.

Само по себе принятие решения есть компромисс. Принимая решение, необходимо взвешивать суждения о ценности, что подразумевает рассмотрение экономических факторов, технической целесообразности и научной необходимости, а также учитывать социальные и чисто человеческие факторы.

Ситуацию, в которой происходит принятие решений, характеризуют следующие основные черты.

1. Наличие цели. Если цель не поставлена, то и не возникает необходимость принимать какое-то решение.

2. Наличие альтернативных мнений поведения. С различными альтернативами связаны различные затраты и различные вероятности успеха. Именно по этим причинам принятие решений часто сопряжено с неясностью и неопределенностью.

3. Учет существующих факторов.

Факторы, подлежащие рассмотрению, можно разделить на три группы и затем привести примеры самого общего характера: факторы, связанные с ресурсами, технические факторы и чисто человеческие факторы.

5.3. Решение практических задач муниципального управления территориями с использованием метода деятельного планирования

В работе (Рубан В.В. Деятельное планирование (ACTION PLANING). – Новосибирск: СибАГС, 1995. – 66 с.) отмечается, что методика деятельного планирования (ACTION PLANING) широко применяется как в развитых, так и в развивающихся странах мира.

Основанием для выполнения работ, связанных с подготовкой управленческих решений по развитию конкретной городской территории является техническое задание. Методикой для решения управленческих задач в различных областях муниципального управления путем планирования в заданные сроки и на данной территории предусматривается выполнение ряда последовательных практических шагов, приводящих к оптимальному варианту решения конкретных задач. Процесс деятельного планирования представлен в табл. 4.

Таблица 4

ЭТАПЫ	ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	ИНСТРУМЕНТЫ
<p>Этап 1. Идентификация проблемы</p>	<p>1. Следует предпринять все необходимое, чтобы получить базовую информацию. Это включает обзор организаций и идей по поводу проблем, как они видятся ключевыми фигурами. Анализ существует для того, чтобы представить контекст для «разговора» с проблемой, определить, действительно ли эта проблема является проблемой для деятельностного планирования с точки зрения его критериев.</p> <p>2. Если очевидно, что Вы имеете дело с несколькими проблемами, попытайтесь найти области, где эти проблемы взаимосвязаны</p>	<p>Последовательный подробный обзор, графическое представление решения. Фокус проблемы</p>
<p>Этап 2. Постановка и анализ целей</p>	<p>1. Формулирование цели для решения проблем, которые должны иметь характеристики СИДРО: Специфичность, Измеряемость, Достижимость, Реалистичность, Время. Возможно, необходимо будет вернуться на этап 1 и заново проанализировать проблему.</p> <p>2. Разделение целей на краткосрочные, которые могут быть достигнуты в течение 1 года или 18 месяцев, и среднесрочные – 3-5 лет. Для деятельностного планирования сконцентрируйтесь на краткосрочных целях</p>	<p>Перечень критериев цели</p>
<p>Этап 3. Анализ силового поля</p>	<p>Перечень Тормозящих и Движущих Сил, трудностей и возможностей, которые работают против и в пользу достижения целей. Категории сил должны относиться, например, к институтам, ключевым фигурам, ресурсам.</p> <p>Сделайте записи возможных решений, которые очевидны уже на этом этапе для их дальнейшего использования. Отберите наиболее существенные Ключевые Силы для дальнейшей работы над ними. Возможно, будет необходимо вернуться на этап 2 и заново установить цели. Анализ силового поля является базой для определения вариантов акций</p>	<p>Формы анализа силового поля: тормозящие силы/трудности; движущие силы/возможности. Диаграмма силового поля</p>
<p>Этап 4. Разработка вариантов для стратегий</p>	<p>Формулирование вариантов решений для влияния на Ключевые Силы, ведущие к достижению целей и решению проблемы.</p> <p>Проверка, сопоставимости этих решений с решениями, разработанными для решения других взаимосвязанных проблем. Конвергирование анализа для того, чтобы координировать и интегрировать, исключить лишнее, избежать расхода дополнительных ресурсов. Возможно, будет необходимо вернуться к предыдущему(-щим) этапам</p>	<p>Техника мозгового штурма</p> <p>AIDA 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фокусирование проблемы. 2. Изображение варианта решения. 3. Решение. 4. Схема. 5. Конвергенционный

		анализ
Этап 5. Анализ преобладающих воздействий	Сравнение возможных вариантов, разработанных на предыдущем этапе и приоритизирование вариантов акций, основываясь на этом сравнении. Фактически, все критерии следует взять в рассмотрение при оценке воздействий, в том числе разобранные на предыдущих этапах. На данном этапе это предмет сравнения как основа для выбора (что делать или что делать в первую очередь). Как составная часть оценки воздействий, могут быть предприняты такие оценочные методики, как: <ul style="list-style-type: none"> - анализ достижения цели; - экономический анализ затрат и доходов; - финансовый анализ доходов и расходов; - анализ эффективных затрат; - анализ воздействий на окружающую среду. Возможно, будет необходимо вернуться на предыдущие этапы	Оценка воздействий. Матрица оценок
Этап 6. Анализ / выбор	Это этап принятия решений. Тот, кто-либо или кто-либо (босс, мэр, совет, комитет) назначен или избран, чтобы решать, должен на этом этапе выбрать подходящую акцию или дать «добро» действовать в соответствии с предпочтительными вариантами/стратегиями, подготовленными на предшествующих этапах процесса подготовки решения	1. Понимание. 2. Опыт. 3. Интуиция. 4. Власть
Этап 7. Определение задачи/план действий (акций)	Преобразование разработанной стратегии или программы акций в задачи, которые должны быть решены. Задачи – это и есть именно те конкретные действия, которые должны быть осуществлены в рамках определенного времени при ответственности конкретных людей. Это могут быть как «главные задачи», так и «подзадачи». Важно помнить, что одной из задач должна стать задача обеспечения мониторинга процесса. Необходимо выстроить план задач, который следует подготовить для включения в стратегический план	Мозговой штурм. Карта задач
Этап 8. Получение поддержки ключевых действующих лиц	–	–

Не исключено, что после решения и мониторинга задач, разработчику придется вернуться на этап 1, если возникнут проблемы, допустим, с недостатком для реализации планируемых мероприятий имеющихся ресурсов. Но это дает возможность приобрести новые знания и опыт, которые

разработчик может применить в других областях, где необходимо решить ту или иную проблему.

Здесь приведен перечень техник для поддержки процесса деятельностного планирования, который может быть использован не в полном объеме в конкретной практической работе.

5.3.1. Постановка проблемы (первый этап)

Для понимания процесса постановки проблемы развития ограниченной территории города в качестве объекта исследования примем некую территорию в виде пустыря, прилегающего к жилой застройке. Допустим, что в результате сбора и анализа информации о состоянии территории установлено, что пустырь превратился в неорганизованную свалку бытовых и промышленных отходов, где коротают свой досуг как окрестная детвора, так и лица без определенного места жительства. Таким образом, на состояние территории влияют такие факторы, как экологический фактор, отсутствие застройки, отсутствие инженерных сооружений и подъездов, ущербная социальная среда, отсутствие зеленых насаждений.

Как пример, в табл. 2 и 3 (с. 86) обработки экспертных данных первый фактор оказался наиболее важным по сравнению с другими. Он должен быть использован для постановки проблем развития территории.

Формулировка проблем развития территории является высокоинтеллектуальным процессом и каждая из сформулированных проблем должна быть протестирована, чтобы избежать ошибки, приняв симптом проблемы за собственно проблему.

Отправной точкой для формулирования проблемы является набор критериев, приведенных на рис. 18 (с. 85). В данном случае, по экспертным оценкам, основной проблемой исследуемой территории является здоровье и безопасность проживания жителей окрестных домов.

Прежде чем составить диалог с проблемой, необходимо дать прогноз о состоянии территории в будущем, заполнив таблицу (табл. 5).

Таблица 5

Место проблемы	Заметные результаты в следующем году при использовании местных ресурсов	Заметные результаты через 3–7 лет при использовании местных и внешних ресурсов
Уровень города		
Местный (районный) уровень		

Диалог с проблемой.

1. *Вопрос:* Что есть проблема?

Ответ: Здоровье и безопасность жителей данной территории.

2. *Вопрос:* Чем вызвана эта проблема?

Ответ: Антисанитарным состоянием пустыря, отсутствием пешеходных дорожек и отсутствием их освещенности в темное время суток.

3. *Вопрос:* Чья это проблема? Кто заинтересован решением этой проблемы?

Ответ: Это проблема местных муниципальных властей и подчиненных ей медучреждений и милиции.

4. *Вопрос:* Где местоположение этой проблемы?

Ответ: Внутри одного из жилых кварталов города.

5. *Вопрос:* Как долго продолжается эта проблема?

Ответ: Многие годы.

6. *Вопрос:* Что произойдет, если Вы не будете ничего предпринимать для решения этой проблемы?

Ответ: Произойдет локальная экологическая катастрофа.

7. *Вопрос:* Имеете ли Вы дело с реальной проблемой?

Ответ: Да, так как противоречия в ответах отсутствуют.

Другой пример. Объект исследования – территория учебного заведения, которая окружена с одной стороны территорией крупного рынка, с другой – городской магистралью, а также жилой застройкой. Картину дополняет множество транспортных средств и их хаотичное движение, а также множество продавцов и покупателей с множеством студентов. Студенты отдали предпочтение варианту проблемы в следующей редакции; транспортное засилье (как один из вариантов). Приведем тестирование этой проблемы.

Вопрос: Что есть проблема?

Ответ: Транспортное засилье.

Вопрос: Чем вызвана эта проблема?

Ответ: Транспортным засильем.

Таким образом, это не проблема, а симптом проблемы, связанной с безопасностью пешеходов.

5.3.2. Формулировка и анализ цели (второй этап)

Выбор на данный момент главной проблемы осуществляется не только по объему затрат различных ресурсов на реализацию проблемы, но и по эффективности планируемых результатов. Эти процедуры являются основой формулировки цели, которая тестируется по системе СИДРО. Это означает, что цель должна учитывать специфику данной территории, быть измеряемой, достижимой, реалистичной и ограниченной во времени исполнения.

Тестирование цели решения поставленной проблемы рационально производить с использованием типовой таблицы (табл. 6).

Если Вы отрицательно ответили на какие-либо вопросы, за исключением последнего, то следует изменить сформулированную Вами цель. В данном случае цель соответствует решению поставленной проблемы.

Таблица 6

ЦЕЛЬ: выполнить благоустройство территории в соответствии с действующими санитарными стандартами	
Пересмотренная цель:	
Каким образом Вы узнаете, что достигли цели? Понижением уровня заболеваемости детей инфекционными заболеваниями (из статистических данных районной поликлиники)	
Критерии для тестирования цели	Да / Нет
Специфична ли цель по месту?	Да
Специфична ли цель по времени?	Да
Специфична ли цель в количественном отношении, может ли быть измерена?	Да
Реально ли достичь цели в определенное время?	Да
Легитимна ли цель для местной власти?	да
Возможно ли получить поддержку ключевых фигур для достижения данной цели?	Да
Приемлемо ли работать под контролем местной власти для достижения поставленной цели?	Да
Возможно ли получить реальную выгоду при достижении поставленной цели?	Да
Является ли это скорее решением, чем целью?	Нет

5.3.3. Анализ силового поля (третий этап)

Силовое поле представляет собой продукт графоаналитического анализа собранной информации о степени влияния на состояние данной территории физических и юридических лиц, включая административные органы власти. Цель анализа: определить потенциальные возможности выявленных сил, которые могут помочь или помешать реализации будущих мероприятий в части финансирования проекта благоустройства территории. Результаты анализа силового поля являются основополагающими данными для разработки мероприятий (акций) для вывода территории на новый функциональный уровень.

Действительно, без поддержки общественности, администрации района города и предпринимателей планировать мероприятия – значит погубить проект.

5.3.4. Выбор вариантов стратегии развития территории (четвертый и пятый этапы)

В качестве инструмента для выработки стратегии используется метод мозгового штурма, который подробно представлен в подразд. 5.2.

Допустим, что в результате мозгового штурма были определены основные четыре направления (рис. 19). Эти направления легли в основу для дальнейшей их разработки в акции.



Рис. 19. Взаимосвязь направлений развития территории

Поскольку каждое направление или программа в чистом виде ее реализации не приведет к решению проблемы, то возникает необходимость их сближения, т. е. конвергенции.

В табл. 7 приводится пример анализа ситуации, сложившейся вокруг исследуемой территории. Анализ ситуации указывает на возможность установления контактов на уровне координации. Что касается интеграции, то, допустим, образовательная программа медобслуживания не имеет финансовой интеграции в общую программу.

Допустим, что в результате выполненного анализа ситуации у нас определились две ведущие программы: благоустройство территории и организация систематической очистки территории. Две другие программы также необходимо развивать, может быть на общественной основе, поскольку элементарное медицинское и экологическое образование, безусловно, дадут свои плоды.

Таблица 7

Вопрос	Ответ
1. Действуют ли какие-либо программы в пределах данной территории? (если есть, то необходимо установить, есть ли связи с проектируемыми программами?)	1 Если да, то конкретизировать их область интересов (да, осуществляется проект строительства ливневой канализации асфальтированием дорожек)
2. Являются ли эти программы взаимодополняемыми при их совмещении?	Да (конкретизировать позиции)
3. Имеются ли какие-либо предпосылки для полного совмещения программ?	3. Нет (уточнить позиции)
4. Каким образом предполагается осуществить совмещение позиций?	4. Перечислить конкретные позиции

Оценка программ – достаточно сложный процесс, поэтому данной методикой предлагается процедуру оценки выполнять согласно технологической схеме, отраженной в табл. 8. Здесь в качестве первого варианта выбрана программа благоустройства территории, а второй вариант – систематическая очистка территории.

Таблица 8

Критерий оценки	Вариант 1	Вариант 2
1. Фокус: а) вариант сфокусирован непосредственно на цель; б) вариант будет способствовать достижению цели, но не напрямую; в) вариант не сфокусирован на цель	4 0 0	0 2 0
2. Адекватность: а) вариант адекватен цели; б) вариант является только шагом к достижению цели; в) вариант не адекватен цели	0 4 0	0 4 0
3. Очевидность реализации: а) вариант применим очевидно; б) вариант под вопросом очевидности его применения; в) вариант не будет применен	4 0 0	2 0 0
4. Обеспечение ресурсами: а) может быть применен при наличии ресурсов; б) необходимо получить дополнительные ресурсы; в) невозможно получить необходимые ресурсы	4 0 0	4 0 0
5. Поддержка: а) поддержка лиц, принимающих решение; б) будет трудно получить поддержку; в) поддержки лиц, принимающих решение, не будет	4 0 0	4 0 0
6. Интеграция: а) вариант получит дополнительный вклад от реализации других планов; б) вариант не получит дополнительных вкладов от реализации других планов; в) вариант может получить некоторые вложения	4 0 0	0 2 0
Всего	26	18

Более широкое воздействие на целевую функцию отражено в табл. 9.

Таким образом, первый вариант направления принимается за основу разработки детальных мероприятий по выводу данной территории на новый уровень развития. Разработка мероприятий и их презентация осуществляется в пределах ограничений, регламентируемых на этапах 6, 7 и 8 данной методики (см. табл. 4).

Таблица 9

Направление воздействия	Позитивное, баллы		Неясное, баллы		Негативное, баллы	
1. Экономическое:						
- краткосрочное;	2	2	1	0	0	0
- в дальней перспективе	2	1	1	0	0	0
2. Социальное:						
- краткосрочное;	2	2	1	1	0	0
- в дальней перспективе	2	1	1	1	0	0
3. Политическое:						
- краткосрочное;	2	2	1	1	0	0
- в дальней перспективе	2	1	1	1	0	0
4. Экологическое:						
- краткосрочное;	2	2	2	2	0	0
- в дальней перспективе	2	1	2	2	0	0
5. Культурное:						
- краткосрочное;	2	1	2	1	0	0
- в дальней перспективе	2	1	1	1	0	0
Всего	20	14	13	10	0	0
Итого по результатам табл. 8 и 9	59	42	–	–	–	–

Практика показывает, что если сумма баллов по варианту оказывается меньше 44, то вариант комплекса мероприятий оценивается как неудачный.

В методическом плане организации понижения трудозатрат по реализации проекта интерес представляет методика конвергенционного анализа.

5.3.5. Конвергенционный анализ и интеграция

Разработанный комплекс мероприятий должен соответствовать условию достижения цели с минимальными затратами различных ресурсов, имеющихся в распоряжении разработчика. Задача минимизации затрат решается не только за счет рационализации технико-экономических подходов, но и с использованием интеграционных подходов в процессе строительства. Например, эффективность принятых решений по благоустройству территории можно повысить, если подключить сюда программу «Здоровье». Организация просветительской деятельности в целях распространения санитарно-медицинских знаний среди населения повысит эффективность программы в целом. Еще большего успеха в реализации программы можно достичь путем совмещения этой программы с другой, преследующей другие цели на данной территории.

Процесс полного или частичного совмещения двух или нескольких программ называется «конвергенция» (схождение, сближение). Например, проект застройки и проект благоустройства ее территории получит дополнительные ресурсы, если привлечь к этому процессу фирмы по сбору и

переработки отходов или фирмы, которые осуществляют в этом районе строительство инженерных сетей и т. д.

В конвергенционном анализе различают три уровня (рис. 20).

		Интеграция	Организационное + Финансовое объединение
	Координация		Координационный механизм и коммуникация
Кооперация			Мотивация

Рис. 20. Уровни конвергенции

1. **Кооперация.** Эта форма требует желаний работать вместе с корректировкой планов, направленных для достижения общей цели. Успех кооперации зависит от мотивации участвующих в соглашении сторон и достоверности информации. Она в большей мере зависит от данных взаимоотношений и доверия, чем от принятых правил и регулирующих механизмов. Для успешной кооперации нужна добрая воля ее участников. Часто это является вполне достаточным условием. Достигнутая кооперация является основой для следующих уровней интеграционного процесса.

2. **Координация.** Эта форма требует, чтобы были устранены некоторые процедуры для создания условий регулярных консультаций и обслуживания возникающих вопросов. Это наиболее формализованная форма конвергенции, она отнимает значительный объем времени. Но часто эта форма просто необходима, особенно там, где опросы достаточно сложны и где в этот процесс вовлечена бюрократическая организация.

3. **Интеграция.** Интеграция объединяет всех участников проектов или программ под одним руководством. Примером объединения могут служить проекты, которые имеют дело с различными секторами планирования финансирования и управления. Это требует создания тех же условий, что и для двух предыдущих форм и создания единой системы принятия решений.

Таким образом, конвергенция направлена на то, чтобы получить максимальный эффект в экономическом, социальном или экологическом плане. При этом придерживается основного принципа – конверсировать на самом низком уровне для достижения цели. Это связано с тем, что любые попытки интеграции становятся в оппозицию тем, чья власть становится более ограниченной. Эта оппозиция бывает вполне достаточной для ограничения успеха интеграции, на которую рассчитывали изначально. Если цель может быть достигнута на более низких уровнях конвергенции, это, как правило, ведет к успеху реализации планов. В противном случае не исключено болезненное

дублирование, а значит впустую потраченные различные ресурсы. Интеграция – это хорошо известная и чаще других используемая форма конвергенции. Когда мы идем по пути интеграции, мы должны быть уверены в ее успехе и иметь достаточно сил и воли для преодоления возможной оппозиции. При этом мы должны добиваться ситуации при которой, образно говоря, два плюс два равняется пяти [5].

6. ПРИНЦИПЫ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЛЯМИ ГОРОДА

6.1. Земельные ресурсы города как объект исследования и управления

Характеристика городских земель

Значение земли для всего общества трудно переоценить – это единственное место проживания человека, источник ресурсов для его жизнедеятельности, основной фактор, прямо или косвенно участвующий в производстве.

Городские земли в общем земельном фонде страны составляют очень малую долю, однако на них проживают 73 % населения страны [29, 30]. Именно на городских землях сконцентрированы капитальные вложения в производственные и инфраструктурные объекты, основной жилищный фонд страны. В городах почти нет свободных и пустующих земель, а расположенные на городских территориях объекты выполняют общественно-значимые функции не только для населения города, но и нередко для региона и страны в целом. В связи с этим решение вопросов о направлении и эффективности использования городских земель затрагивает интересы большинства граждан.

В соответствии с действующим законодательством, в правовом отношении под городскими землями (землями городов) следует понимать часть земель, отнесенных к категории населенных пунктов и находящихся в пределах городской черты.

Городские земли можно рассматривать с трех позиций:

- Как природный ресурс;
- Как природно-антропогенный объект;
- Как объект земельно-имущественных отношений.

В условиях города земля как природный ресурс является не столько средством производства, сколько пространственно-операционным базисом для проживания населения и размещения разнообразных объектов (жилого, промышленного, культурно-бытового и иного назначения) с вытекающими последствиями. Объективные условия городской среды обуславливают специфические особенности городских земель в сравнении с землями в широком смысле.

Основными свойствами городских земель, как и земель в целом, являются такие свойства, как уникальность, неподвижность, долговечность, невозполнимость.

К специфическим особенностям городских земель относятся:

- Многообразие целей использования (полифункциональность);
- Малый размер городских землепользований (от гектаров до отдельных квадратных метров);
- Высокая пространственная концентрация объектов недвижимости (материальных «улучшений») на единицу площади земель;

- Повышенное значение подземного пространства, его высокая наполненность строительными сооружениями и инженерно-техническими коммуникациями;
- Высокая степень техногенного, антропогенного воздействия на земли всех видов функционального назначения;
- Высокая степень запечатанности естественной поверхности земель;
- Жесткая функциональная взаимозависимость состояния земельных участков друг от друга.

Как следствие, в условиях города предъявляются более высокие требования к точности определения границ и площадей земельных участков и их идентификации на местности.

Права землепользователей, вынужденных действовать в жестких условиях городской среды, объективно ограничиваются, так как их воля и намерения не должны противостоять местным, общегородским, региональным и государственным интересам. Поэтому, в отличие от сельской местности, вопрос о частной собственности на землю не является ключевым для решения городских проблем. Следует отметить, что частная собственность на землю существенно затрудняет целенаправленную реализацию генерального плана строительства города, реконструкцию ее жилищно-коммунального хозяйства, прокладку коммуникаций, т. е. все планомерные градостроительные преобразования. Следовательно, наиболее оптимальной формой землепользования в городах является аренда.

Функции земель в городе проистекают от функций самого города как сложного социально-экономического явления. Основными функциями городских земель являются:

- Обеспечение расселения людей (их проживание, труд, отдых);
- Размещение производственных и иных городских объектов;
- Обеспечение устойчивого благоприятного состояния среды, окружающей человека;
- Обеспечение перемещения ресурсов внутри города и между городами.

Классификация городских земель

С позиций системного подхода городские земли – это динамическая подсистема сложной природно-техногенной геосистемы «город». Подсистема включает и множество взаимосвязанных элементов (почвы, водные объекты, горные породы и др.), изменение свойств которых вызывает изменение состояния взаимодействующих с землями техногенных и природных подсистем. В свою очередь, эти подсистемы оказывают ответное воздействие на городские земли, что влечет изменение количественных и качественных характеристик земель.

При анализе состояния земель и для удобства управления земельные ресурсы города классифицируют. Главным признаком при классификации служит целевое назначение и характер использования земель, также разработан

ряд классификаций в соответствии с задачами государственных служб, осуществляющих государственное регулирование землепользования.

Основные службы, регулирующие землепользование в городе или контролируемые в той или иной степени отдельные аспекты состояния земель, следующие: градостроительная, земельная, природоохранная, санитарно-эпидемиологическая. Конкретные органы, выполняющие функции перечисленных служб, могут носить на различных этапах разные наименования. Каждая служба в соответствии со своей спецификой имеет свою классификацию земель.

Архитектурно-градостроительная классификация городских земель основана на делении территории города в соответствии с его функциональной организацией. Землеустроительная классификация устанавливает выделы, соответствующие основным видам целевого назначения и конкретной цели использования. Природоохранная классификация отражает средозащитные и средоформирующие свойства земель. В санитарно-эпидемиологической классификации учитываются гигиенические требования к состоянию земель.

Земельным и Градостроительным кодексами Российской Федерации установлена единая в правовом отношении схема деления территории городов на следующие территориальные зоны:

- Жилые;
- Общественно-деловые;
- Производственные;
- Инженерных и транспортных инфраструктур;
- Рекреационные;
- Сельскохозяйственного использования;
- Специального назначения;
- Военных объектов;
- Иные территориальные зоны.

В состав территориальных жилых зон включаются зоны застройки индивидуальными, малоэтажными, среднеэтажными, многоэтажными домами, застройки других видов с возможным размещением объектов социального, коммунально-бытового и другого назначения.

Общественно-деловые зоны предназначены для размещения объектов здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, социального и коммунально-бытового назначения, предпринимательской деятельности, объектов среднего профессионального и высшего профессионального образования, административных, научно-исследовательских учреждений, культовых зданий, стоянок автомобильного транспорта, объектов делового, финансового назначения, иных объектов, связанных с обеспечением жизнедеятельности граждан.

Производственные зоны, зоны инженерной и транспортной инфраструктуры предназначены для размещения промышленных, коммунальных и складских объектов, объектов инженерной и транспортной

инфраструктур (сооружений и коммуникаций ж.-д. и автомобильного транспорта, связи) и установления санитарно-защитных зон таких объектов.

Рекреационные зоны – это зоны в границах территорий, занятых городскими лесами, скверами, парками, городскими садами, прудами, озерами, водохранилищами, пляжами; зоны в границах иных территорий, используемые и предназначенные для отдыха, туризма, занятий физической культурой и спортом. В пределах черты городских, сельских поселений могут выделяться зоны особо охраняемых территорий, в которые включаются земельные участки, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, рекреационное, оздоровительное и иное особо ценное значение.

Зоны сельскохозяйственного использования (земельные участки, занятые пашнями, многолетними насаждениями, а также зданиями, строениями, сооружениями сельскохозяйственного назначения) используются в целях ведения сельскохозяйственного производства до момента изменения вида их использования в соответствии с генеральными планами поселений и правилами землепользования и застройки.

Зоны специального назначения – это зоны, занятые кладбищами, крематориями, скотомогильниками, объектами размещения отходов потребления; зоны, занятые иными объектами, размещение которых может быть обеспечено только путем выделения указанных зон и недопустимо в других территориальных зонах.

Органами местного самоуправления могут устанавливаться иные виды территориальных зон, выделяемые с учетом функциональных зон и особенностей использования земельных участков и объектов капитального строительства.

Классификация городских земель возможна также по таким показателям, как:

- Местоположение;
- Форма собственности;
- Наличие улучшений;
- Характер рельефа;
- Гидрологические условия;
- Степень экологической безопасности;
- Плотность населения;
- Потенциал использования;
- Плотность жилого фонда;
- Рыночная стоимость;
- Обеспеченность инфраструктурой и др.

В целях государственной кадастровой оценки земель населенных пунктов выделяют 17 видов разрешенного использования земель, различающихся по ценообразующим факторам.

Рассмотренные классификации городских земель по разносторонним признакам позволяют получить более полную характеристику земельных

ресурсов и учесть ее в разработке планов пространственно-территориального развития города в целях эффективного использования земли как важнейшего стратегического ресурса.

Городские земли отделены от земель других категорий городской чертой – это внешняя граница городских земель, которая отделяет их от земель других категорий и одновременно служит административной границей города [31]. Городская черта устанавливается органами, утверждающими генеральные планы, проекты планировки и застройки городов.

Городская черта не обладает свойством непрерывности: кроме земель, расположенных внутри основного массива городской территории, к городским землям могут относиться небольшие массивы, окруженные землями других категорий. Эти территории часто выделяются в пригородную и зеленую зоны города, подлежащие особой охране.

Земли за пределами городской черты служат резервом для расширения территории города, а также выполняют защитную и санитарно-гигиеническую роль.

6.2. Муниципальное управление земельной собственностью

Муниципальная собственность

Понятие «муниципальная собственность» было введено в Российской Федерации Законом РСФСР от 24 декабря 1990 г. «О собственности в РСФСР» (утратил силу после введения в действие части первой Гражданского кодекса Российской Федерации с 1 января 1995 г.) и закреплено в Конституции РФ, Законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» № 131-ФЗ от 06.10.2003 г.

Муниципальная собственность – это имущество, принадлежащее на праве собственности городским и сельским поселениям, а также другим муниципальным образованиям (в соответствии со ст. 215 Гражданского кодекса РФ). Муниципальная собственность включает в себя:

- Средства местного бюджета;
- Муниципальные внебюджетные фонды;
- Имущество органов местного самоуправления;
- Муниципальные земли и другие природные ресурсы, находящиеся в муниципальной собственности;
- Муниципальные предприятия и организации;
- Муниципальные банки и другие финансово-кредитные организации;
- Муниципальные жилищный фонд и нежилые помещения;
- Муниципальные учреждения образования, здравоохранения, культуры и спорта;
- Другое движимое и недвижимое имущество.

Муниципальная собственность призвана обеспечивать интересы большого количества людей, проживающих на территории городского или сельского поселения, либо иного муниципального образования.

Собственником муниципального имущества является муниципальное образование как юридическое лицо и субъект гражданского права. От его имени функции собственника исполняют представительные и исполнительные органы местного самоуправления, уполномоченные Уставом муниципального образования и другими нормативно-правовыми актами.

Идея территориального (местного) самоуправления зародилась в глубокой древности и получила затем значительную научную и литературную разработку. В Российской Федерации местное самоуправление составляет одну из основ конституционного строя. В компетенции органов местного самоуправления находятся вопросы местного значения, при этом следует отметить, что содержание этих вопросов может отличаться для различных типов муниципальных образований. Вопросы владения, пользования и распоряжения имуществом, находящимся в муниципальной собственности, относятся к местным вопросам.

Реализация полномочий собственника муниципального имущества предусматривает выделение и формирование объектов муниципальной собственности. Право муниципальной собственности возникает из оснований, предусмотренных законами и иными правовыми актами, при этом выделяют административные и гражданско-правовые способы. Административные способы предполагают решение одной стороны – государства и реализуются при издании акта органа государственной власти.

Наиболее всего интересам местного самоуправления отвечают гражданско-правовые договоры и сделки, обеспечивающие переход прав на объекты собственности. Муниципальное образование вправе заключать их с другими субъектами гражданских прав. В этом случае имеется и соблюдается равноправие сторон.

Имущественная политика муниципального образования обязана обеспечить:

- Использование муниципального имущества как инструмента экономического развития территории;
- Использование имущества по целевому назначению с извлечением максимального социального и (или) коммерческого эффекта;
- Поддержание имущественного комплекса в работоспособном состоянии;
- Эффективную реализацию муниципального имущества, по тем или иным причинам не приносящего социального и (или) коммерческого дохода;
- Приобретение (или создание вновь) имущества, необходимого для решения социальных задач с учетом принципа разумной достаточности.

Земельные ресурсы города (далее – муниципальные земли) являются одной из важнейших составляющих муниципальной собственности, аккумулируя в

своих границах социально-демографический и производственно-экономический потенциал муниципального образования.

К муниципальным землям относятся:

– Все земли в пределах городской черты, за исключением земель, находящихся в государственной собственности, а также переданных в частную собственность;

– Земли за границами муниципального образования, переданные в муниципальную собственность органами государственной власти субъектов РФ.

Следовательно, муниципальные земли – это вся территория муниципального образования за исключением участков федеральных земель, земель субъектов РФ, земель в частной собственности.

Муниципальные земли включают в себя (рис. 21):

– Земли, занятые муниципальными объектами (инженерная и транспортная инфраструктура, школы, больницы, детские учреждения, муниципальное жилье и т. д.);

– Земли общего пользования – это земли, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц.



Рис. 21. Состав муниципальных земель

Основные площади муниципальной собственности относятся к землям общего пользования и используются гражданами для прохода, проезда, размещения необходимых объектов общего пользования. Другие виды земель могут закрепляться за индивидуальными землепользователями.

Значительное место в управлении муниципальной собственностью занимает проблема управления муниципальными земельными ресурсами.

Управление муниципальными землями

Под *управлением муниципальными землями* понимается целенаправленная деятельность муниципальных органов власти по организации и проведению экономических и хозяйственных мероприятий с целью рационального использования и охраны земельных ресурсов [32, 33, 34]. Муниципальное

управление использованием земель осуществляется органами местного самоуправления в координации с органами государственной власти.

Очевидно, что главной задачей управления является эффективное использование муниципальных земель. Под эффективностью использования муниципальных земель понимается степень соответствия использования земель их целевому назначению. Фактически это рациональность, оптимальность размещения на муниципальных землях разнообразных объектов с учетом специфики положения и уровня развития различных районов города, а также сочетания общегородских и местных интересов землепользования.

Так как любой механизм управления должен отвечать определенным общественным принципам данной функциональной системы, можно выделить следующие основные принципы, которые в равной степени используются как в системе государственного, так и муниципального управления:

- Многообразие форм собственности на землю;
- Сочетание интересов общества и законных интересов граждан при использовании земель;
- Участие граждан, общественных организаций (объединений) в решении вопросов, касающихся их прав на землю;
- Приоритет сохранения особо ценных земель и земель особо охраняемых территорий;
- Приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей природной среды и средства производства;
- Платность землепользования;
- Устойчивость развития городского землепользования;
- Единство судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов недвижимости;
- Информативность и ответственность.

Следует также учитывать, что муниципальное образование, являясь по своей природе сложной системой, подвержено влиянию внешних и внутренних факторов, которые оказывают воздействие и на систему муниципального управления земельными ресурсами (рис. 22).

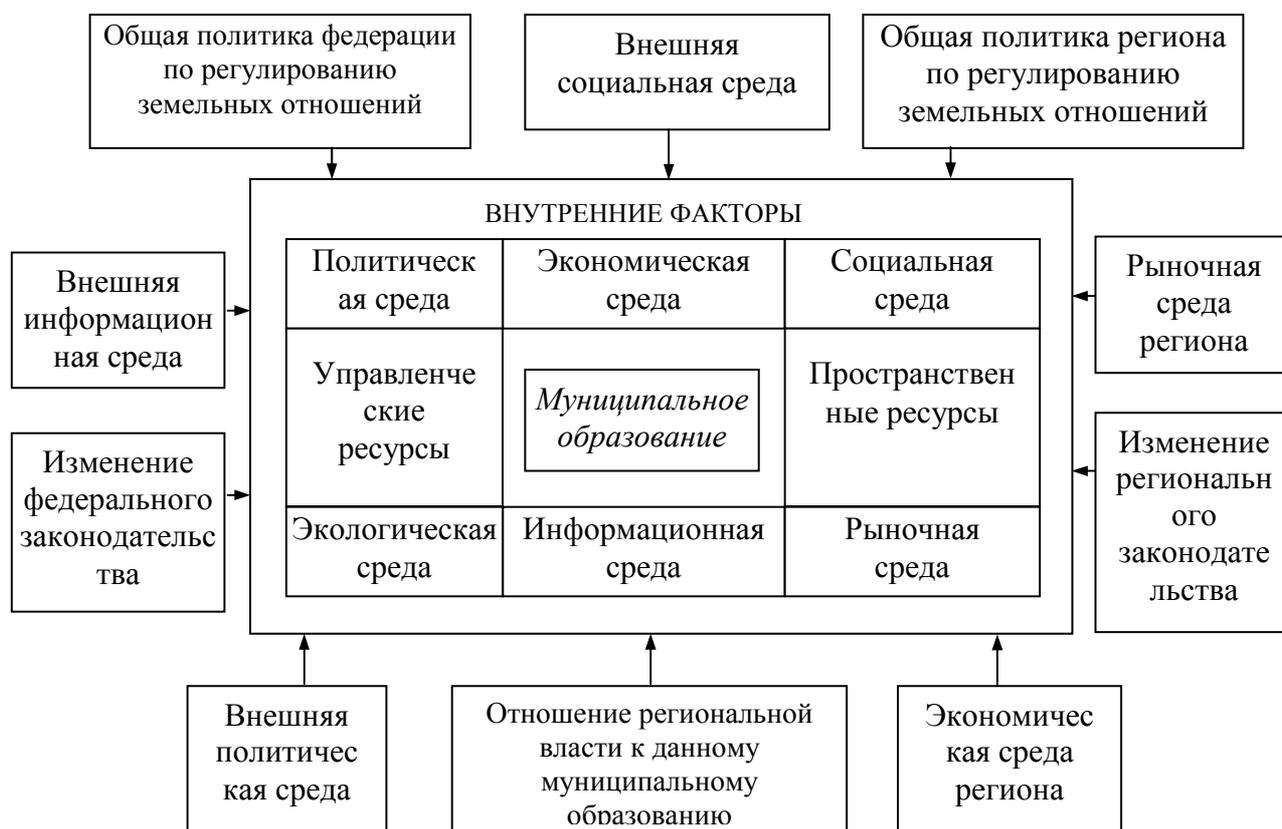


Рис. 22. Основные факторы, влияющие на систему муниципального управления земельными ресурсами

Плановое управление землей включает следующие организационно-правовые механизмы:

- Классификация земель по целевому назначению;
- Перевод земель из одной категории в другую;
- Зонирование территорий;
- Установление градостроительных регламентов;
- Резервирование земельных участков для муниципальных нужд.

В рамках этих направлений органы местного самоуправления в пределах своей компетенции уполномочены решать достаточно обширный круг задач, в том числе:

- Планирование использования земель и контроль за правильностью их использования в границах муниципального образования;
- Предоставление земельных участков гражданам и юридическим лицам в собственность или пользование;
- Установление и прекращение публичных сервитутов в общественных интересах;
- Организация работ по землеустройству, мониторингу земель, реализация генеральных планов и проектов планировки и застройки сельских и городских населенных пунктов;

- Установление размеров платы за землю и льгот по земельному налогу для отдельных плательщиков, а также базовых ставок арендной платы за землю;
- Взимание платы за землю;
- Охрана права собственности на землю и других прав землепользователей;
- Проведение комплекса необходимых работ по благоустройству и озеленению земель муниципального образования и др.

Процесс управления муниципальными землями включает следующие циклы (стадии) управленческой деятельности:

- Сбор достоверной информации о земельных ресурсах;
- Выработка и реализация концепции управленческих решений применительно к конкретным условиям;
- Принятие нормативно-правовых актов в виде законов, постановлений, решений, программ, правил и т. д.;
- Осуществление контроля за реализацией управленческих решений.

Достоверная информация о количественных и качественных показателях земельных ресурсов необходима для формирования Реестра муниципального имущества, для грамотного распоряжения земельными участками, для создания полноценной налогооблагаемой базы.

Разработка концепции управления земельными ресурсами для конкретного муниципального образования позволяет определить основные направления развития рынка земли и недвижимости, координирует действия всех участников данного рынка, оказывает стимулирующее влияние на формирование необходимой инфраструктуры.

Принятие локальных нормативно-правовых актов в рамках разработанной концепции должно базироваться на действующем федеральном законодательстве. При этом ни федеральное законодательство, ни законодательство субъектов РФ, в административных границах которого находится муниципальное образование, не могут регламентировать порядок управления и распоряжения муниципальными землями [35].

Проблемы управления муниципальными землями

Основные проблемы при управлении муниципальными землями в настоящее время следующие [36].

1. Разграничение собственности на землю между уровнями публичной власти.

До настоящего времени не завершен процесс разграничения собственности на землю между Российской Федерацией, субъектами РФ и муниципальными образованиями (табл. 10, [37]).

Таблица 10. Сведения о разграничении государственных и муниципальных земель

Всего земель в государственной и муниципальной собственности	Из них:			Не разграничено
	в собственности РФ	в собственности субъектов РФ	в муниципальной собственности	
1 576 346,6 га	346 666,1 га	7 158,8 га	2 421,4 га	1 220 100,3 га
100 %	22 %	0,45 %	0,15 %	77,4 %

Основная часть городских земель относится к землям, государственная собственность на которые не разграничена, при этом федеральным законодательством не установлены сроки этого разграничения. Следовательно, сложилась ситуация, когда муниципальная собственность на землю провозглашена, но пользоваться, владеть и распоряжаться этой собственностью в полном объеме органы местного самоуправления не могут. В настоящее время органы местного самоуправления имеют право временного распоряжения указанными землями.

2. Передача региональным органам власти права распоряжения неразграниченными землями в городах – административных центрах субъектов РФ.

Данное право введено ст. 2 Федерального закона № 53-ФЗ от 17.04.2006 г. «О внесении изменений в Земельный кодекс РФ, Федеральный закон „О введении в действие Земельного кодекса РФ“, Федеральный закон „О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним“ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ». До настоящего времени это право активно реализуется, хотя практика его применения в субъектах РФ, которые воспользовались этой возможностью, показала, что никаких позитивных результатов данная норма не дала и лишь усложнила всю работу по выделению земельных участков для жилищного и иного строительства. Оптимальным решением данной проблемы является резервация земельных участков органами местного самоуправления по заявкам органов государственной власти для их нужд.

3. Внедрение электронного документооборота в процесс предоставления муниципальных услуг в сфере земельно-имущественных отношений.

Данный процесс сопряжен с большими трудностями, связанными с подготовкой программно-технической основы и обучением сотрудников муниципалитетов работе в новом формате. Проблемой является также низкий уровень применения современных информационных технологий некоторыми муниципальными образованиями, что затрудняет эффективное межведомственное информационное взаимодействие. Основной задачей, в том числе, является подготовка населения, обращающегося за получением услуг в органы местного самоуправления, к новым формам взаимодействия.

4. Эффективная организация управления земельно-имущественными отношениями в самих органах местного самоуправления.

В разных городах внедряются различные модели управления. Наиболее распространена модель, при которой в администрации города создается единый комитет (департамент) недвижимости, объединяющий земельный орган и орган по управлению муниципальным имуществом. Такая модель наиболее приспособлена к введению в действие единого налога на недвижимость, однако ее недостатком является оторванность земельного органа от органа архитектуры и градостроительства. Другая модель – создание единого органа по вопросам градостроительства и земельных отношений, а орган по управлению муниципальным имуществом при этом существует отдельно. Существует также модель с тремя самостоятельными органами.

Для выбора оптимальной модели требуется опыт.

Следует также отметить, что серьезной задачей земельной и градостроительной политики городов в настоящее время является уменьшение доли городской земли, занятой под неэффективными и экологически вредными промышленными объектами, расположенными в центральных частях городов, и использование высвобождающихся земельных участков под жилищное и социальное строительство. Экономический эффект от таких мероприятий может быть весьма высоким. В ряде городов имеется практический опыт закрытия подобных объектов, несмотря на сложности работы с собственниками.

6.3. Роль земельных ресурсов в формировании бюджета города

Наиболее сложная задача органов местного самоуправления в сфере земельно-имущественных отношений – повышение имущественных доходов местных бюджетов. Сегодня эти доходы (земельный налог, арендная плата за землю и за муниципальное имущество, налог на имущество физических лиц, доходы от приватизации) занимают по величине второе место после налога на доходы физических лиц [36]. В условиях экономического и финансового кризиса, когда сокращается численность занятого населения и соответственно снижаются поступления от налога на доходы физических лиц, роль имущественных доходов местных бюджетов возрастает.

Размер и поступление имущественных доходов зависит, в том числе, от степени экономической эффективности использования земельных ресурсов города и от сокращения расходов в сфере управления земельными ресурсами. Экономически эффективное управление земельными ресурсами основывается на всестороннем анализе финансовых потоков, составляющих доходную и расходную части бюджета города при реализации правомочий и обязанностей собственника городской земли, а также от взаимодействий с другими земельными собственниками, действующими на данной территории.

От имени муниципального образования полномочия собственника земли, находящейся в муниципальной собственности, за исключением земель сельскохозяйственного назначения, осуществляют органы местного самоуправления в соответствии с Конституцией РФ, федеральными законами и

нормативно-правовыми актами органов местного самоуправления. Право собственности на землю подразумевает триаду полномочий: владение, пользование и распоряжение. *Право владения* предполагает фактическое обладание земельным объектом, ответственность за его воздействие на среду и охрану от чужого воздействия. *Право пользования* – это извлечение от земли ее потребительских свойств, определенной выгоды, право получать доходы и использовать землю по своему усмотрению, но в соответствии с назначением. *Право распоряжения* – это компетенция собственников продать земельный участок или передать в аренду.

В зависимости от реализации правомочий и обязанностей собственника земли источники поступления средств в городской бюджет можно систематизировать следующим образом:

- Бюджетные поступления от реализации правомочий распоряжения (продажа, приватизация и т. п.);
- Бюджетные поступления от реализации правомочий пользования (сдача в различные формы аренды);
- Налоговые поступления, а также бюджетные поступления по результатам лицензионной, контрольно-ревизионной и иной подобной управленческой деятельности (штрафы, лицензионные и иные сборы, пеня и т. д.).

Расходования бюджетных средств в сфере управления земельными ресурсами включают:

- Расходы, связанные с осуществлением обязанностей собственника по ответственному содержанию объектов в рамках установленных градостроительных норм, стандартов и правил (биолого-почвенных, сельскохозяйственных, строительных, архитектурно-планировочных, санитарно-эпидемиологических и т. п.), охране, страхованию и т. д.;
- Расходы для реализации полномочий владения, в том числе, расходы на плановое развитие земельных ресурсов (улучшение земель, изменение направлений использования, новое строительство и др.).

Порядок распоряжения и условия использования муниципальных земель существенно изменил федеральный закон № 53-ФЗ от 17.04.2006 г. «О внесении изменений в Земельный кодекс РФ, Федеральный закон „О введении в действие Земельного кодекса РФ“, Федеральный закон „О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним“ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ».

В настоящее время существующим земельным законодательством установлено *возмездное* приобретение прав на землю путем выкупа или заключения договора аренды. Бесплатное получение участков муниципальных земель в собственность – это установленное законом исключение.

Особенности приватизации муниципальных земель

Приватизация – это правовая форма преобразования публичной собственности в частную по особым правилам, установленным законом. Она сочетает в себе специфические юридические приемы прекращения публичной формы собственности и приобретения собственности гражданами и юридическими лицами.

В учебной и научной литературе приватизацию принято определять как отчуждение (переход) недвижимого имущества из государственной или муниципальной собственности в частную собственность граждан или юридических лиц в порядке, установленном специальным законодательством, а также переход в указанном порядке к названным лицам принадлежащих публично-правовым образованиям акций открытых акционерных обществ.

Цели приватизации муниципального имущества, в том числе жилищного фонда и земельных участков включают в себя:

- Оптимизацию структуры муниципального имущества;
- Создание условий для развития жилищного и земельного рынков;
- Освобождение государства от бремени расходов, связанных с содержанием жилищного фонда и земельных угодий, и переложение этого бремени на частных собственников;
- Освоение новых земельных участков и стимулирование продуктивного использования земли за счет собственников;
- Социальная поддержка граждан, занимающихся сельским хозяйством;
- Формирование доходов городского бюджета.

Приватизация муниципальных земель осуществляется в соответствии с Земельным кодексом и принятыми в его исполнение актами земельного законодательства. В ч. 2 ст. 28 Земельного кодекса РФ установлено, что предоставление земельных участков, находящихся в муниципальной собственности, в собственность граждан и юридических лиц осуществляется за плату. В то же время предусмотрена возможность предоставления земельных участков в собственность граждан и юридических лиц бесплатно в случаях, предусмотренных Земельным кодексом, иными федеральными законами, а также законами субъектов РФ. В частности, в Земельном кодексе предусмотрено безусловное право на однократное бесплатное приобретение в собственность земельных участков гражданами, обладающими этими участками на правах постоянного (бессрочного) пользования и пожизненного наследуемого владения.

Порядок и условия приватизации определяются местными органами самоуправления.

Не подлежат приватизации земельные участки:

- Объектов историко-культурного наследия;
- Муниципальных природных заповедников и парков;
- Лечебно-оздоровительных местностей в пределах их границ;

- Мелиоративных систем, водных объектов общего пользования либо водных объектов, входящих в состав водного фонда РФ;
- Общего пользования в городах;
- Государственных научных и образовательных учреждений;
- Прибрежной полосы внутренних водных путей, полосы отвода автомобильных и железных дорог, транспорта общего пользования, линий электропередачи, портов и вокзалов, аэродромов и аэропортов;
- Спорных территорий до разрешения споров;
- Закрытых административно-территориальных образований, воинских и гражданских захоронений.

Особенности купли-продажи и аренды муниципальных земельных участков

Приобретение прав на землю реализуется с соблюдением следующих принципов:

- Публичный характер приобретения прав на свободные (незастроенные) участки муниципальных земель;
- Исключительное право приобретения участка владельцами расположенной на нем недвижимости.

Публичный характер приобретения прав на свободные земли обеспечивается путем публикации информации о предоставлении земельных участков, проведении торгов (конкурсов, аукционов) по продаже участков или права на заключение договора аренды (при наличии более одной заявки), заключения договора купли-продажи или аренды без торгов (при наличии только одной заявки).

На торги выставляются только сформированные земельные участки, прошедшие государственный кадастровый учет.

Приобретение участка или права на заключение договора аренды на торгах осуществляется в соответствии со статьями 38, 38.1, 38.2 Земельного кодекса РФ. Порядок торгов определен постановлением Правительства РФ № 808 от 11.11.2002 г. «Об организации и проведении торгов по продаже находящихся в государственной или муниципальной собственности земельных участков или права на заключение договора аренды таких земельных участков». Государственная регистрация права собственности покупателя участка осуществляется на основании протокола о результатах торгов и заключенного в соответствии с ним договора купли-продажи участка (ст. 551 Гражданского кодекса РФ, ст. 30 Земельного кодекса РФ). В случае приобретения права аренды протокол о результатах торгов является основанием для заключения договора аренды, который подлежит государственной регистрации.

В соответствии с законодательством определен также перечень операций с земельными участками, для которых не требуется проведение торгов. Такими операциями являются:

- Продажа или передача в аренду земельных участков собственникам расположенных на них объектов недвижимости;
- Продажа или передача в аренду земельных участков при переоформлении юридическими лицами права постоянного (бессрочного) пользования, в том числе гражданами, осуществляющими деятельность по ведению крестьянского (фермерского) хозяйства, и сельскохозяйственными организациями участков сельскохозяйственных земель;
- Продажа или передача участков в аренду гражданам для целей, не связанных со строительством;
- Продажа участков арендаторам;
- Продажа и передача в аренду земельных участков в границах участка, арендованного для комплексного освоения в целях жилищного строительства;
- Предоставление участков с предварительным согласованием места размещения объекта (муниципальным учреждениям – в постоянное (бессрочное) пользование, религиозным организациям – в безвозмездное срочное пользование на период строительства религиозных и благотворительных объектов, остальным организациям и для строительства иных объектов – в аренду);
- Предоставление в собственность или аренду лицам, заключившим с органом местного самоуправления договор о развитии застроенной территории.

При *выкупе* земельного участка права возникают не на основании акта уполномоченного органа о предоставлении земли, а на основании заключенной в соответствии с ним сделки. Выкупная цена участков муниципальных земель определяется, исходя из того, на каком основании выкупается земля. Цена продажи свободных земельных участков определяется на торгах. Для лиц, имеющих исключительное право приватизации земли – собственников недвижимости и обладателей права постоянного (бессрочного) пользования, цена продажи устанавливается в соответствии со ст. 2 Закона «О введении в действие ЗК РФ».

Средства от продажи земельных участков муниципальной собственности и арендная плата поступают в полном объеме в местный бюджет.

Контрольно-ревизионная деятельность при управлении земельными ресурсами

Пополнение бюджета города возможно также за счет деятельности контрольно-ревизионных служб муниципалитета, в компетенции которых находится контроль за законностью и эффективностью управления и распоряжения муниципальной собственностью, в том числе земельными ресурсами, а также контроль выполнения плана приватизации муниципального имущества. Контроль реализуется в виде *проверок* – это контрольно-ревизионные мероприятия, проводимые в целях определения законности и эффективности управления и распоряжения муниципальными землями.

Результаты контроля систематически анализируются и обобщаются для исследования причин и последствий выявленных нарушений.

Контрольные мероприятия могут проводиться как в общегородском масштабе, так и в разрезе комплексов городского управления и отраслей городского хозяйства, а также отдельных организаций и предприятий.

Основными недостатками при управлении и распоряжении земельными участками, оказывающими влияние на своевременность и полноту поступления средств в бюджет города, являются:

- Использование земельных участков без оформленных надлежащим образом договорных отношений (например, при строительных работах без разрешения на строительство и заключения договоров аренды земельных участков);

- Некорректность (или неточность в формулировках) отдельных положений в нормативно-правовых муниципальных актах, которые, например, могут привести к тому, что суммы арендной платы по договорам аренды земельных участков по размещению временных объектов перечисляются не напрямую в бюджет города, а в администрации районов;

- Длительный срок процедуры заключения договоров аренды (длительные сроки оформления имущественных отношений с арендаторами негативно сказываются на объемах поступлений арендных платежей в бюджет города);

- Применение при расчете арендной платы коэффициентов, не соответствующих условиям договора аренды;

- Отсутствие надлежащего ведомственного контроля за использованием и распоряжением земельными ресурсами и координация ведомственных вопросов;

- Неурегулированные вопросы взаимодействия между управляющими органами и структурами приводят к тому, что сведения о фактических и потенциальных плательщиках земельного налога различаются;

- Недостатки в учете имущества. Одна из основных причин выявляемых недостатков в управлении и распоряжении земельными ресурсами – недостаточно полная информация, содержащаяся в реестре муниципального имущества (например, неполные сведения о балансодержателе и вещных правах лиц, не являющихся собственником имущества, о реальном состоянии муниципального имущества, находящегося в безвозмездном пользовании и др.).

Недостоверные и противоречивые данные о количественных и качественных показателях муниципальных земель приводят к ошибкам в прогнозировании соответствующих доходов в бюджет на очередной финансовый год.

6.4. Мониторинг городских земель

Мониторинг земель, в соответствии с Земельным кодексом РФ, представляет собой систему наблюдений за состоянием земель. Становление и

активное развитие мониторинга земель как научного направления происходило на рубеже XX–XXI вв. на стыке географии, экологии, технических и экономических наук.

В настоящее время мониторинг земель можно рассматривать как *систему научно-производственных мероприятий* по обновлению сведений о состоянии земельного фонда, требующую определенных организационных, технических и иных средств. С этих позиций мониторинг земель является подсистемой государственного кадастра недвижимости в части актуализации информации по учету качества земель, их природных свойств и экологического состояния. С другой стороны, мониторинг земель является *информационной системой*, в которой структурируются, накапливаются и обрабатываются знания о состоянии земель. В этой системе основной задачей является анализ процессов, протекающих на землях, в первую очередь, ухудшающих их состояние. Результаты анализа учитываются при проектировании и осуществлении мероприятий по охране земель.

В системе мониторинга земель могут быть выделены подсистемы по различным классификационным признакам [38]:

- Объектно-ориентированные подсистемы (в зависимости от объекта наблюдения) – подсистемы наблюдения за землями городской застройки, за землями общего пользования и др.;

- Предметно-ориентированные подсистемы (в зависимости от типа информации о наблюдаемом объекте) – нормативно-правовая, топографо-геодезическая, экологическая и др.;

- Проблемно-ориентированные подсистемы, включающие подсистемы сбора, хранения и анализа информации об объектах.

К основным, базовым принципам ведения мониторинга земель относятся:

- Достоверность и точность данных, соответствие их фактическому состоянию и использованию земельных ресурсов;

- Единство методов и технологий, согласованность ведения мониторинга земель; экономичность и эффективность;

- Взаимная совместимость и сопоставимость разнородных данных;

- Централизованное руководство по единой методике;

- Наглядность и доступность сведений, за исключением сведений, составляющих государственную или коммерческую тайну.

Основными задачами мониторинга земель как основного источника информации для характеристики и оценки состояния земель и их качества являются:

- Своевременное выявление изменений состояния земель, оценка этих изменений, прогноз и выработка рекомендаций о предупреждении и об устранении последствий негативных процессов;

- Информационное обеспечение государственного земельного контроля за использованием и охраной земель, иных функций государственного и муниципального управления земельными ресурсами, а также землеустройства;
- Обеспечение граждан информацией о состоянии окружающей среды, в частности, о состоянии земель.

Система мониторинга земельных ресурсов города, являясь частью общей системы мониторинга земель в России, в последнее время активно развивается. Это связано с тем, что в современных условиях управления землепользованием в городах, с внедрением правовых и экономических способов регулирования земельных отношений, повышением внимания к экологическим проблемам землепользования, значение *мониторинга городских земель* возрастает. Специфика мониторинга городских земель обусловлена особенностями городских земель (рассмотренными в подразд. 6.1) и заключается в специфичном, более широком составе показателей, характеризующих земли в городе, и непрерывности ведения. Непрерывность мониторинга вызвана непрерывностью процессов функционирования и развития города, отражающихся на состоянии его земель, а также периодической переоценкой критериев качества земель и эффективности их использования.

Мониторинг городских земель – это система наблюдений за состоянием земель городов и расположенных на них объектов недвижимости для своевременного выявления изменений, их оценки, предупреждения и устранения последствий негативных процессов.

Концепция мониторинга городских земель заключается в комплексных, системных методах, применяемых для получения характеристик земель и выявления изменений в их состоянии, осуществляемых в виде научно обоснованной системы регулярных программных наблюдений за состоянием земель и практически реализуемых в процессе самостоятельного вида научно-информационной и производственной деятельности специализированных организаций и служб.

Объектом мониторинга являются все городские земли (с учетом надземных и подземных территорий), независимо от форм собственности на землю, целевого назначения и характера их использования. *Предмет мониторинга* – характеристика покомпонентных и комплексных изменений состояния городских земель и процедура их измерения. Эта информация может включать инженерно-строительную, экологическую, градостроительную, санитарно-гигиеническую, архитектурно-градостроительную и имущественно-правовую составляющие [39].

Основное содержание мониторинга городских земель заключается в осуществлении регулярных наблюдений:

- Систематическое и своевременное выявление изменений в состоянии земель;
- Изучение, оценка и прогноз негативных процессов;
- Обновление банка данных государственного кадастра недвижимости;

- Информационное обеспечение оценки, охраны, контроля за использованием и охраной земель;
- Разработка прогноза качественного состояния земель на определенный период времени.

К *процессам* в городской среде относят любые изменения в городской среде направленного, векторного характера, которые, протекая на земельных участках, влияют на изменение качества и стоимости земли. При ведении мониторинга земель выделяются следующие процессы, которые оказывают влияние на состояние городских земель:

- Эволюционные процессы, связанные с естественно историческими процессами развития;
- Циклические процессы, связанные с суточными, сезонными, годовыми и иными временными периодами изменений природного характера;
- Антропогенные процессы, связанные с человеческой деятельностью;
- Чрезвычайные ситуации, связанные с авариями, катастрофами, стихийными и экологическими бедствиями.

Приоритетное значение имеют *негативные процессы* на городских землях, которые представляют собой комплекс динамических природных и антропогенных явлений, приводящих к отрицательным изменениям состояния городских земель, ухудшению их качественных и количественных характеристик, а также к несоответствию состояния городского земельного фонда требованиям эффективности использования и степени освоения городских земель и, в конечном итоге, к снижению ценности земель. Оценка городских земель в значительной мере является оценкой негативных процессов.

Здесь следует отметить, что изменения в природной среде идут, как правило, значительно медленнее, чем в социально-экономической сфере. Следовательно, негативные последствия хозяйственной деятельности проявляются далеко не сразу, нередко через несколько лет или даже десятилетий. Поэтому большое значение в практике муниципального управления приобретает долгосрочный прогноз последствий воздействия хозяйственной деятельности на природную среду муниципального образования. Особое значение такого рода прогнозы приобретают для тех муниципальных образований, в которых природно-ресурсный потенциал является своего рода стратегическим ресурсом, обеспечивающим социально-экономическое развитие муниципального образования в долгосрочном плане.

Единая методология ведения мониторинга основана на принципе взаимной совместимости информации, предполагающей применение единых систем координат, высот, картографических проекций, классификаторов, кодов, единиц, входных и выходных форматов.

Общими методами при осуществлении мониторинга служат:

- наземные съемки, обследования и наблюдения;
- дистанционное зондирование (аэро- и космическая съемки).

Условно в качестве самостоятельного метода выделяют современный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, обследований, контрольно-ревизионной работы.

Наземные наблюдения и аэрофотосъемка при ведении мониторинга носят в настоящее время традиционный характер. Космические технологии, т. е. данные дистанционного зондирования земной поверхности в настоящее время получают все более широкое применение на муниципальном уровне управления для решения различных задач, в том числе задач мониторинга земель (мониторинга фактического использования земель, определения точных границ застройки, инвентаризации зеленых насаждений и др.) [40].

В пределах городской территории выделяются следующие уровни ведения мониторинга:

- Городской (охватывающий площадь в пределах городской черты);
- Локальный (на территориях отдельных земельных владений и землепользований).

На каждом уровне представлены разные виды наблюдений (рис. 23).

В качестве примера рассмотрим мониторинг фактического состояния земель.

В процессе этого мониторинга выявляются:

- Земли, занятые гаражами;
- Земли с изменениями границ земельных участков;
- Земли с вновь возведенными объектами;
- Благоустраиваемые и озеленяемые земли;
- Земли с нарушениями почвенного покрова;
- Земли с изменениями улично-дорожной сети;
- Захламленные земли;
- Земли с новым строительством и с отдельными объектами нового строительства;
- Свободные (неосвоенные) земли;
- Земли со снесенными строениями.

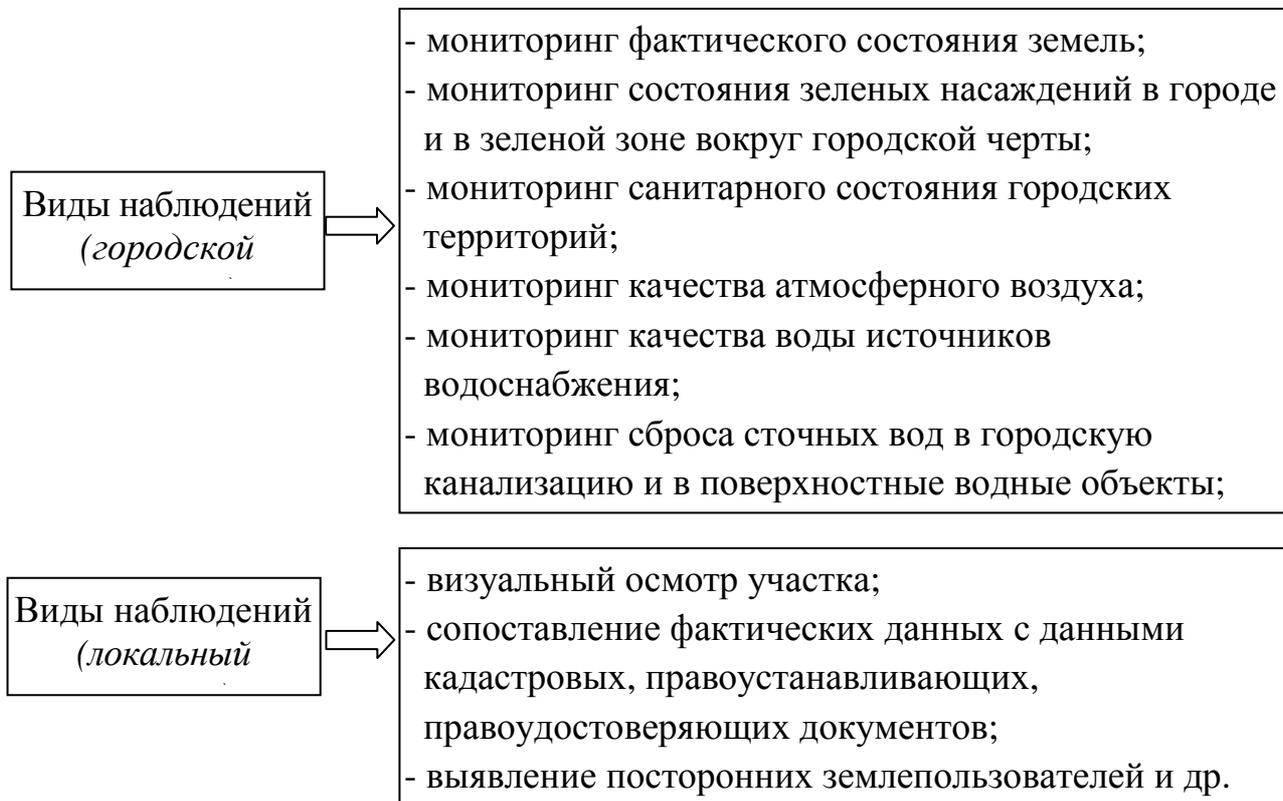


Рис. 23. Виды наблюдений на городском и локальном уровнях

Результаты мониторинга, как правило, выражаются количественными и качественными показателями, характеризующими изменение состояния земель и развитие негативных процессов [38]. Перечень некоторых показателей представлен в табл. 11.

Разнообразные показатели мониторинга определяются с различной для конкретных наблюдений периодичностью и могут быть:

- Базовыми (исходными, фиксирующими состояние объектов наблюдения на момент начала ведения мониторинга);
- Оперативными, или дежурными (систематическими, на текущий момент времени);
- Периодическими (проводимыми через определенный промежуток времени: неделю, месяц, год);
- Ретроспективными (проведенными до момента начала ведения мониторинга).

Способ организации работ по реализации функциональных задач мониторинга городских земель предусматривает взаимосвязанные функционально-технологические блоки работ, обеспечивающие получение, систематизацию и хранение информации, анализ данных и предоставление информации заинтересованным пользователям (рис. 24).

Таблица 11. Некоторые показатели мониторинга городских земель

Показатель	Способ определения	Периодичность определения
<i>Градостроительные показатели</i>		
1. Площадь, занятая всеми видами застройки, м ²	Измерение	1 раз / 1 год
2. Коэффициент плотности застройки (процент застроенности), %	Расчет	1 раз / 1 год
3. Площадь, занятая зелеными насаждениями, м ²	Измерение	1 раз / 3 года
Другие показатели		
<i>Экологические и санитарно-гигиенические показатели</i>		
1. Площадь захламления, м ²	Измерение	1 раз / 1 год
2. Содержание химических веществ в почве, мг/кг	Анализ	1 раз / 5 лет
3. Уровень шума, дБА	Измерение	1 раз / 3 года
Другие показатели		
<i>Показатели геологической среды</i>		
1. Уровень залегания грунтовых вод, м	Измерение	1 раз / 5 лет
2. Количество карстовых и суффозионных воронок, ед./км ²	Измерение	1 раз / 5 лет
3. Количество перемещаемого оползневого материала, т/км ² /год	Расчет	1 раз / 1 год
Другие показатели		
<i>Почвенные показатели</i>		
1. Мощность гумусового горизонта, см	Измерение	1 раз / 10 лет
2. Содержание гумуса в поверхностном горизонте, %	Анализ	1 раз / 5 лет
3. рН в поверхностном горизонте, ед.	Анализ	1 раз / 5 лет
Другие показатели		

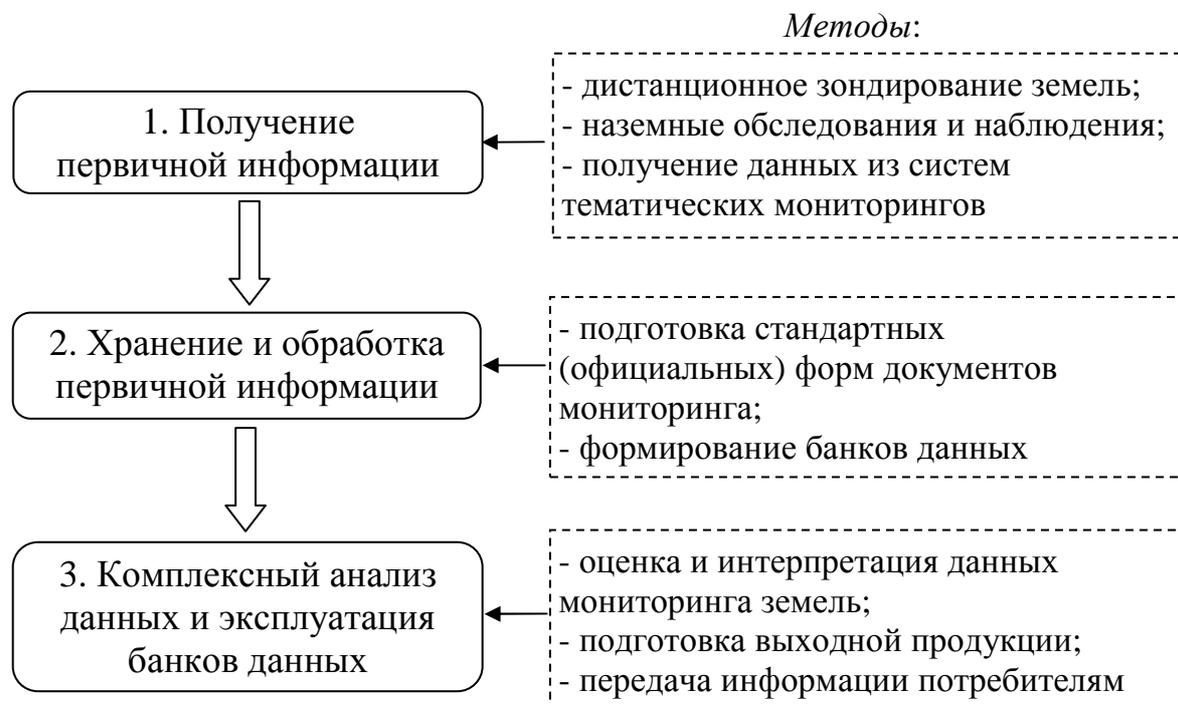


Рис. 24. Технологический процесс мониторинга городских земель

Результаты мониторинговых наблюдений используются в практике градостроительного, правового и экономического регулирования землепользования и обеспечивают:

- Управление земельными ресурсами и регулирование земельных отношений в городе;
- Актуализацию сведений о правах собственности, владения и пользования землей юридических и физических лиц;
- Хозяйственно-производственную, научно-исследовательскую и иную разрешенную деятельность юридических и физических лиц;
- Право граждан на информацию об изменениях в состоянии окружающей среды в части земель.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложность решения задач управления связана с тем, что имеющиеся в наличии ресурсы всегда ограничены. Особенно это касается ресурсов мотивации, энергетических ресурсов, а также тех, которые могут быть сэкономлены от внедрения инноваций. По этим причинам очень важно сконцентрировать имеющиеся ресурсы на тех акциях, которые имеют шансы на успех.

- Ключевыми моментами процесса оценки вариантов решений являются:
- Уровень очевидности реализации вариантов акций;
- Приоритезация очевидности акций для дальнейшего их развития.

Изучение очевидности реализации акций дает возможность оценить, приемлем ли разрабатываемый план в целом, является ли разрабатываемый план финансово обеспеченным. Заметим, что экономическая очевидность имеет более широкое значение, чем финансовая, но она не определяет политических или властных последствий.

Критерии оценки очевидности для реализации могут быть разработаны в зависимости от тех аспектов, которые Вы считаете критическими.

На первом этапе подготовки управленческих решений многие факторы могут остаться недооцененными, поэтому успех первоначального изучения варианта на очевидность зависит от того, можно ли найти баланс между качественными и количественными характеристиками, влияющих на решение факторов.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС (АТК) – совокупность функционально и конструктивно взаимосвязанных технологических подсистем, обладающая свойством перестраивания структуры и выполнения технологических функций при различных состояниях работоспособности. АТК решает самостоятельные технологические задачи и может функционировать самостоятельно или входить в состав технической системы.

АЛГОРИТМ – любая система указаний, которая обладает свойствами массовости, детерминированности и результативности. Массовость – предписание должно быть пригодным для реализации класса однородных процедур. Детерминированность – указания должны быть однозначно понимаемыми, обеспечивать одинаковость результатов, если исходные данные сохраняют свое значение. Результативность – обеспечивает конечность применения указаний, т. е. результат должен быть получен за конечное число шагов.

АНАЛИЗ – оценка представления проектного решения, указывающая те его звенья, в которых необходимо проведение оптимизации или более тщательного синтеза.

БАЗА ДАННЫХ – 1) совокупность специально организованных данных, рассчитанных на применение в большом количестве прикладных программ (сами прикладные программы не зависят от физической организации данных). Для добавления новых данных, модификации и выборки существующих данных применяется общий способ управления;

2) структура хранимой информации;

3) информационная модель объекта, информация о котором требуется пользователю для обеспечения эффективного управления этим объектом.

БАЗИСНЫЙ ПРЕДИКАТ – совокупность свойств, определяемых назначением изделия или функциональной автоматизированной технологической подсистемой ФАТП.

БИЕКЦИЯ – взаимно однозначное соответствие.

ВАЛИДАЦИЯ – обеспечение соответствия функций окончательного программного продукта исходным спецификациям.

ВЕРИФИКАЦИЯ – действия, гарантирующие корректность результата последовательности шагов в цикле разработки программного обеспечения, включая первоначальные намерения.

ВЫСКАЗЫВАНИЕ – любое утверждение, относительно которого в данный момент можно сказать, что оно является истинным или ложным.

ГОМОЛОГИЗИРОВАТЬ – сопоставлять.

ГОМОЛОГИЯ – сходство.

ДЕКОМПОЗИЦИЯ – процесс расчленения целой сложной модели на более простые взаимодействующие.

ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ СИТУАЦИЯ – ситуация, характеризующая варианты отображений и техническое требование (функционирование – структура ФАП).

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА – 1) определение по реализации входных и выходных переменных, полученных в условиях функционирования объекта, из заданного класса операторов A оптимальной в каком-то смысле оценки A истинного оператора объекта A ;

2) реализуется с помощью специального отношения, смысл которого передается ловами «иметь имя» или «называться»;

3) поиск такого компромиссного варианта модели объекта, который, не являясь зачастую оптимальным для отдельных функций цели, оказывается наиболее приемлемым для всей совокупности функций цели, учит;

4) понятие, адекватное нахождению математического описания сложного объекта или процесса при помощи перебора многих вариантов по некоторому ансамблю внешних критериев;

5) построение моделей для их использования при создании алгоритмических и организационно-технологических средств компенсации возмущений и источников неоднородностей.

ИЗОМОРФИЗМ – соответствие (отношение) между объектами, выражающее тождество их структуры.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ РЕЖИМ – активный обмен сообщениями между пользователем и системой, при котором система осуществляет прием, обработку и выдачу сообщений в реальном масштабе времени.

ИНТЕРФЕЙС – универсальный вход в канал, непосредственно связанный с управляющим устройством. В соответствии с функциями представляет собой переключатель, который устанавливает и прерывает такое соединение.

ИСЧИСЛЕНИЕ ВЫСКАЗЫВАНИЙ – дедуктивная система, включающая правила вывода, позволяющие из множества возможных формул выбирать конечное подмножество таких формул, которые являются тождественно-истинными.

КАНАЛ – устройство, служащее исключительно для осуществления операций ввода и вывода информации в вычислительную машину.

КЛАССЫ – подмножества тех или других множеств (но сами множества должны быть единым целым). Совокупность таких множеств называют предметной областью. Выявление предметной области исследования, определение ее границ и составляет сущность проектирования.

КОМПЛЕКС – совокупность (связь, сочетание) предметов или явлений, составляющих одно целое.

КОНСТРУИРОВАНИЕ – подбор конструктивных характеристик, определяющих логическую основу конструкции.

КОНСТРУКЦИЯ – комплекс структур и состояний изделия (определяет класс некоторого множества изделий).

КОНТРОЛЛЕР – устройство управления вводом-выводом информации.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ (понятийное) представление – представление изучаемого объекта, включающее совокупность всех понятий, использованных

при формировании задачи исследования. Оно должно быть полным, независимым, непротиворечивым. Полное представление – понятийные базисы, входящие в систему моделей, исчерпывающие понятийное представление изучаемого объекта. Независимое представление – любые два понятийных базиса не пересекаются.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – создание группы возможных концепций, которые могли бы служить решением технической задачи в процессе проектирования.

КОНЦЕПЦИЯ – проект, представляющий схему решения задачи создания технического средства.

КРИТЕРИЙ – основа оценки, позволяющая избежать субъективных суждений.

ЛАТЕНТНЫЙ ПЕРИОД – время, отсчитываемое с момента подачи на вход схемы (переключательного элемента) сигнала, в течение которого эта схема не реагирует на изменение значения входного сигнала.

ЛОГИКО-СЕМАНТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ – лингвистический уровень представления модели, определяемый множеством правильных высказываний. Все высказывания делятся на два типа: термины – имена предметов, члены предложений и т. д., обозначающие объекты исследований, и факторы, определяющие отношения между объектами.

ЛОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ – логическая функция (предикат), от значения которой (истинности или ложности) зависит выбор направления реализации программы в точке ветвления.

МОДЕЛЬ – 1) математический формализм, отображающий существенные свойства или характеристики изучаемого объекта, процесса или явления;

2) адекватный заменитель оригинала идентифицируемого объекта, который обеспечивает изучение или фиксацию некоторых свойств объекта;

3) множество, на котором заданы соответствующие отношения и выполнены некоторые требуемые свойства.

МЕТОД – путь исследования, способ достижения какой-либо цели, решения конкретной задачи. Совокупность приемов или операций практического или теоретического познания действительности, реляционная основа способа действия.

МЕТОДОЛОГИЯ – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности (орудие теоретического познания).

МОДЕЛЬ ИМИТАЦИОННАЯ – физическая система для воспроизведения существенных свойств явлений или процессов таким образом, чтобы эти процессы или явления можно было наблюдать и изучать в искусственных условиях, в режиме реального времени или в ускоренном масштабе и проверять ожидаемые реакции в различных условиях работы.

МОРФИЗМ – соответствие (морфизм, как способ сравнения объектов).

НОРМАЛИЗАЦИЯ – организационные процедуры (упорядочение набора свойств, ограничение многообразия); теоретические процедуры (установление процедурности, установление единообразия, исключение несущественных различий, создание классов унификаций, упрощение свойств математических

объектов, регламентация); формальные выводы (стандарты); практические результаты (унифицированные величины, типизированные свойства).

ОБЪЕМ ПОНЯТИЙ – классы, порядок предметов, при подстановке которых в пропозиционные функции получают истинные высказывания.

ОПЕРАТОРЫ – описания функционально однородных результатов этапов изучаемого процесса. Операторы делятся на действующие, логические и варьирующие. Действующие операторы определяют изменения, происходящие в объектах; именно они передают существо описываемых процессов. Логический оператор – описание условий, от которых зависит направление процесса. Варьирующие операторы предусматривают применение вспомогательных величин.

ОПЕРАЦИЯ – обработка детали или группы деталей непрерывно одним инструментом или группой инструментов на одном рабочем месте.

ОПТИМИЗАЦИЯ – 1) методические процедуры в процессе проектирования и конструирования, направленные на решение задачи в наилучшем соответствии с принятыми критериями;

2) уточнение проектного решения в рамках достигнутого уровня представления за счет дополнительной детализации или посредством изменения соответствующих представлений после оптимизации; уровень абстракции компонентов в системном отображении остается неизменным, хотя самопредставление системы может измениться по содержанию;

3) однократный процесс достижения экстремальной цели;

4) поиск альтернативы с наиболее приемлемыми значениями по всей совокупности критериев оптимальности.

ОТНОШЕНИЯ – множества, служащие для установления связей на множестве понятий или идентифицированных понятий.

ПЕРЕХОД – часть операции, выполняемой над одним участком или группой участков, одним инструментом или набором одновременно работающих инструментов при одном технологическом режиме.

ПОНЯТИЕ-КЛАСС – совокупность объектов, обладающих вполне определенными свойствами.

ПОНЯТИЕ-ПРОЦЕСС – описание группы однородных процессов.

ПОНЯТИЕ-СОСТОЯНИЕ – характеристика состояния объекта или процесса.

ПРАВИЛО КЛАССИФИКАЦИИ – правило, согласно которому конъюнкция из некоторого числа информативных признаков обладает таким свойством, что для всех объектов одного набора она принимает значение «истина», а для всех объектов другого набора – значение «ложь».

ПРЕДИКАТ (неопределенное высказывание) – функции $\varphi(x)$, $f(x, y)$, принимающие лишь два значения – «истина», «ложь» при условии, что наборы значений аргументов принадлежат данной области определения.

ПРИЗНАК – 1) высказывание, имеющее количественное или качественное содержание и позволяющее упорядочить совокупность объектов (состояние, явление, процесс);

2) характеристика некоторого объекта, используемая для классификации или поиска (разделяют наименование или значение).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ – выбор некоторого способа действия при создании системы как логической основы действия.

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ – 1) технологические операции, выполняемые на отдельных рабочих местах с помощью отдельного технологического оборудования или составленных из него технологических комплексов или линий;

2) технологическая система (ТС) – совокупность всех технологических операций, в которой выполняются только технологические функции производства, т. е. непосредственные рабочие приемы изготовления и контроля за состоянием предметов производства (изделий);

3) производственная система – совокупность ТС и всех остальных подразделений предприятия, выполняющих производственные функции (сбыт, планирование, диспетчирование, снабжение, ремонт и т. д.), не относящиеся к непосредственному изготовлению предметов производства.

ПРОЦЕДУРА – установленный порядок ведения и рассмотрения какой-либо задачи.

РЕЛЯЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ – простейшая структура данных, согласующаяся с тематикой информации, обеспечивающая большую независимость данных.

РЕШЕНИЕ – нечеткое множество, являющееся пересечением множества размытых целей и размытых ограничений с максимальным значением конъюнкции функций принадлежности.

СЕМАНТИКА – наука о значении (смысле) информации. Способ определения содержательного значения (смысла) синтаксически определенных последовательностей символов.

СИГНАТУРА МОДЕЛИ – набор названий отношений в этой модели, причем для каждого названия должна быть указана местность соответствующего отношения.

СИНТЕЗ – создание одного из многих возможных представлений функциональной структуры системы на основе описания ее поведения.

СИСТЕМА – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которые образуют определенную целостность, единство.

СЛОЖНАЯ СИСТЕМА – составной объект, части которого можно рассматривать как системы, связанные между собой заданными отношениями и объединенные в единое целое.

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЙ – совокупность признаков, входящих в понятие. Для выражения того, что признак приписывается некоторой части класса предметов, используются слова «некоторые», «существует» и т. п. Такие слова называются кванторами.

СПОСОБ – прием, действие, применяемые при какой-либо работе, при осуществлении чего-либо.

СТРУКТУРА – сеть связей (отношений) между элементами системы.

СТРУКТУРА МАТЕМАТИЧЕСКАЯ – обозначает одно или несколько множеств M_1, M_2, \dots, M_k , элементы которых произвольной природы и находятся в некоторых отношениях P_1, P_2, \dots, P_b , описываемых свойствами (аксиомами) a_1, a_2, \dots, a_r , выраженных в терминах теории множеств.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА – представление статистических связей или динамического поведения систем с помощью геометрических фигур различной формы, содержащих внутри символа кривые, уравнения или текст, связанные стрелками или соединительными линиями.

СУЩЕСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ДЕЙСТВИЯ – определяющие свойства, не зависящие от разновидностей способов действия, преследующих ту же самую цель.

ТАКСОНОМЕТРИЧЕСКИЙ УНИВЕРСУМ – некоторый основной класс объектов.

ТАКСОНОМИЯ – способ разложения объектов по классам, характеризующим большее или меньшее сходство классифицируемого материала.

ТАКСОНЫ – 1) части, на которые делится класс классифицируемых объектов;

2) множество классифицируемых видов объектов.

ТЕЗАУРУС – запас сведений, которым располагает некоторая система в области обработки данных.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ – 1) первичные допущения – постулаты, аксиомы, общие законы, в совокупности описывающие идеализированный объект;

2) логика теории – множество допустимых правил вывода и доказательства;

3) совокупность утверждений, выведенных в теории, составляющая массив теории знания;

4) основные компоненты теории:

а) исходная эмпирическая основа, включающая множество зафиксированных в данной области знания факторов, достигнутых в ходе экспериментов и требующих теоретического объяснения;

б) исходная теоретическая основа – множество первичных допущений, постулатов, аксиом, общих законов теории, в совокупности описывающих идеализированный объект теории;

в) совокупность выделенных в теории утверждений с их доказательствами, составляющая основной массив теоретического знания.

ТЕОРИЯ – 1) система основных идей в той или иной отрасли знания;

2) перечень названий отношений и свойств этих отношений.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ – проектирование технической системы как логической основы действия технического средства или комплекса, а также определения характеристик конструктивного вида технических средств.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС – часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства, а под производственным процессом понимается

совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.

Т-ОПЕРАНД – исходный материал или полуфабрикат, подвергающийся некоторому технологическому воздействию.

УПРАВЛЯЕМЫЙ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ – оператор класса методов реализации определенных функциональных преобразований носителя или Т-операнда.

ФАЙЛ – последовательность групп данных, как правило, одинаковой структуры.

ФРЕЙМ – 1) упорядоченное формирование данных;

2) минимальное описание, сохраняющее сущность описываемого явления, такое, что всякое его дальнейшее сокращение приводит к потере этой сущности.

ФРЕЙМ ДИНАМИЧЕСКИЙ – семантическая структура ролевых или статистических фреймов, объединенных реляционными константами.

ФРЕЙМОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ – эффективная формализация эмпирических закономерностей с нечисловыми характеристиками.

ФУНКТОР – определяет отношения между системами.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАФ-СХЕМА (вершины графа) – функциональные операторы, реализующие фиксированные процедуры, а ребра – связи между операторами, когда результат работы одного оператора является аргументом последующих. При этом граф отражает структуру выбранного алгоритма решения задачи.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА – 1) отражает алгоритм решения задачи, когда результат работы одного оператора является аргументом последующего;

2) фиксирует общее представление о сложной системе независимо от способа ее реализации. Функциональные схемы совпадают для класса систем и являются результатом их идеализации на основе определенных теоретических принципов.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДСИСТЕМА – совокупность функционально и конструктивно взаимосвязанных подструктур, обеспечивающая решение самостоятельных частных технологических задач в автоматизированном, автоматическом и неуправляемом режимах.

Подструктура I уровня – функционально и конструктивно законченная функциональная единица, реализующая функции управления подструктурой III.

Подструктура II уровня – функционально и конструктивно законченная функциональная единица, реализующая функции наблюдения (метрологическая, диагностирующая) подструктуры.

Подструктура III уровня – функционально и конструктивно законченная функциональная единица, реализующая функции технологических преобразований.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ – совокупность определенного вида физико-химических преобразований Т-операнда, обладающих свойством морфизма, характеризующихся отношением строгого порядка и приводящим, как правило, к необратимым глобальным изменениям свойств Т-операнда (совокупность технологических операций указанных

химико-физических преобразований рассматривается совместно с процессами наблюдения и управления независимо от их технической реализации).

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ АТК – упорядоченное во времени и пространстве взаимодействие органов управления, технологических средств и управляемых технологических объектов при осуществлении в системе основных видов управляющей деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Байдюк П.Ф. Теория и практика построения организационных структур управления. – М.: Мир, 1984.
2. Блейк Р., Моутон Д. Научные методы управления; пер. с англ. – Киев: Наукова Думка, 1990.
3. Гарди Буч. Объектно-ориентированное проектирование с примером применения на C++. – М.: Издательство Бином, СПб.: Невский диалог, 1998. – 560 с.
4. Голованов В.И. Управление и самоуправление в крупном городе. – М.: Наука, 1997. – 360 с.
5. Диксон Дж. Проектирование систем. – М.: Мир, 1969. – 440 с.
6. Джонс Дж. К. Методы проектирования. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
7. Дж. ван Гиг. Прикладная общая теория систем. В 2-х кн. – М.: Мир, 1981. – 734 с.
8. Кабанова И.С. Земельная политика и городское самоуправление. Управление городом // Кадастровый вестник. – 2008. – № 4. – С. 374.
9. Калман Р. Очерки по математической теории систем / Р. Калман, Ф. Фалб, Л. Арбиб. – М.: Мир, 1971. – 400 с.
10. Комов И.В. Управление земельными ресурсами в России. – М.: Колос, 1995.
11. Корячко В.П. и др. Теоретические основы САПР / В.П. Корячко, И.П. Коренков, В.М. Курейчик. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 400 с.
12. Кофман А, Дебазей Г. Сетевые методы планирования. – М.: Прогресс, 1968. – 182 с.
13. Кунц Г., О'Доннел С. Управление и ситуационный анализ управленческих функций. – М.: Прогресс, 1981.
14. Лисицкий Д.В. Основные принципы цифрового картографирования местности. – М.: Недра, 1988. – 261 с.
15. Лобанова Е.И. Экономическая оценка недвижимости: метод. указания. – Новосибирск: СГГА, 1997. – 29 с.
16. Ловягин В.Ф. Геоинформационные технологии в инженерных изысканиях трасс линейных сооружений: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 153 с.
17. Ловягин В.Ф. Системный подход к регулированию земельных участков как к инструменту управления городскими территориями // Современные проблемы геодезии и оптики. Международная научно-техническая конференция, посвященная 65-летию СГГА – НИИГАиК, 22–27 декабря 1998 г. Тез. докл. – Новосибирск: СГГА, 1998. – С. 71–72.
18. Ловягин В.Ф. Идентификация проблем развития городских территорий с использованием метода «Деятельного планирования»: учеб. пособие. – Новосибирск: СГГА, 1999. – 36 с.
19. Льюнг Л. Идентификация систем. Теория для пользователя. – М.: Наука, 1991. – 320 с.

20. Панкрушин В.К. Математическое моделирование и идентификация геодинамических систем. – Новосибирск: СГГА, 2002. – 424 с.
21. Рой О.М. Город как предмет экологических и социально-экономических оценок. – Омск: ОГУ, 1997.
22. Середович В.А. и др. Идентификация движений и напряженно-деформированного состояния самоорганизующихся геодинамических систем по комплексным геодезическим и геофизическим наблюдениям: монография / В.А. Середович, В.К. Панкрушин, Ю.И. Кузнецов, Б.Т. Мазуров, В.Ф. Ловягин; под общей ред. В.К. Панкрушина. – Новосибирск: СГГА, 2004. – 356 с.
23. Территориальные основы управления: учеб. пособие. В 2 ч. / Г.Г. Шалмина, Е.В. Катункина, В.И. Татаренко и др., под общей ред. Г.Г. Шалминой. – Новосибирск: СГГА, 2003.
24. Федеральный закон «О плате за землю» от 11.10.1991 // Сб. законодательных актов РСФСР. – М., 1991. – Вып. IV. – С. 21
25. Яковлев В.А. Концепция, методы и модели повышения эффективности управления мегаполисами в современных условиях. – М.: МГУ, 1999.
26. Яновский В.В. Город как система и объект управления. – СПб.: СПбГУ, 1990.
27. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов. – М.: Госстрой СССР. – 58 с.
28. Руководство по комплексной оценке и функциональному зонированию территории в районной планировке. – М.: Госстрой СССР, 1982.
29. Малеева Т.В. Крупный город: устойчивое развитие и земельные ресурсы. – СПб.: СПбГИЭУ, 2006. – 204 с.
30. Козлова С.В. Развитие земельно-имущественных отношений в городах. – Ин-т экономики РАН. – М.: Наука, 2007. – 182 с.
31. Дудник Д.В. Особенности управления земельными ресурсами муниципального образования. Управление сельскими муниципальными образованиями и его перспективы. – Краснодар: Парабеллум, 2009. – 180 с.
32. Кухтин П.В. Управление земельными ресурсами: учеб. пособие / П.В. Кухтин [и др.]. – СПб.: Питер, 2005. – 384 с.
33. Лёмин А.В. Земельные ресурсы как объект муниципального управления. – Известия ИГЭА. – 2006. – № 4 (49). – С. 62–65.
34. Поставная Н.П. Организационно-правовое обеспечение муниципального управления использованием земель городских поселений: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. юрид. наук. – М., 2010. – 23 с.
35. Москвин В.Н., Кузьминых В.Н. Имущественный менеджмент. Государственное и рыночное управление недвижимостью: учеб. пособие / Под ред. В.Н. Москвина. – Новосибирск: СГГА, 2000. – 356 с.
36. Бабун Р.В. Земельно-имущественные отношения в муниципалитетах. – Доклад. – Конференция Ассоциации сибирских и дальневосточных городов «Повышение эффективности управления земельно-имущественным комплексом в городах Сибири и Дальнего Востока в современных экономических условиях», Новосибирск, декабрь 2010 г. [Электронный ресурс] / <http://bujet.ru/article/114721.php>

37. О состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2009 г. – Государственный (национальный) доклад. – М., 2010. – 249 с.

38. Сизов А.П. Мониторинг и охрана городских земель: учеб. пособие. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во МИИГАИК, 2009. – 264 с.

39. Сизов А.П. Городские земли: оценка качества, мониторинг, применение их результатов в регулировании землепользования: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра техн. наук. – М., 2006. – 48 с.

40. Герасимов В.И. Технологии космической съемки в муниципальном управлении (практика). – Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – № 4. – 2011. – С. 46–53.