

УДК 711.25

**Шулик В.В.** – доктор архитектуры, профессор

E-mail: v-shulik@rambler.ru

**Бородич М.Н.** – аспирант

E-mail: marinamarok@mail.ru

**Васильев П.О.** – аспирант

E-mail: sich1985kozak@rambler.ru

**Полтавский национальный технический университет им. Ю. Кондратюка**

Адрес организации: 36011, Украина, г. Полтава, Первомайский проспект, д. 24

## **Об основах моделирования системы рекреации уровня административного района**

### **Аннотация**

В статье представлен один из вариантов моделирования системы рекреации, в частности туристической подсистемы, уровня района, который, по мнению авторов, является более целесообразным в данном случае. В процессе моделирования были выделены элементы рассматриваемой системы (рекреационное потребление, рекреационное обслуживание, рекреационное производство), а также связи (коммуникации). Представлены основные закономерности их развития, а также характер взаимосвязи.

**Ключевые слова:** рекреационная система, туризм, рекреационное производство, рекреационное потребление, коммуникационные связи.

Введение. Моделирование градостроительных объектов заключается в разработке особых абстрактных систем – моделей, которые являются отображением его структуры и функции. Оно является достаточно распространенным при планировании градостроительных систем различных уровней, и по своей сути не имеет существенных различий в зависимости от функциональной или иерархической принадлежности исследуемой градостроительной системы. Моделирование является важным этапом при проектировании и прогнозировании развития систем рекреации и туризма, и от правильности проведения данного этапа зависит достоверность варианта решения исследуемой задачи.

Основная часть. Рекреационная система определяется как пространственно локализованный объект или среда, в которой наряду с основной – рекреационной, реализуются все необходимые функции для обеспечения нормальной человеческой жизнедеятельности [3].

На сегодня в теории архитектуры основные процессы человеческой жизнедеятельности объединены в условные группы, различающиеся между собой по характеру и функции: производство первого рода, производство второго рода, процессы сфер рекреации, коммуникационные процессы [1].

Группу «Производство первого рода» представляют процессы, связанные с производством мира вещей (техносферы) человеческого общества, а также энергетикой и наукой (производством энергии и информации). «Производство второго рода» составляют процессы, направленные на обслуживание населения, на воспитание и формирование человека как всесторонне развитого, сознательного члена общества. Группа процессов сферы рекреации вмещает процессы, связанные с отдыхом людей, с воспроизведением их жизненных сил, здоровья. Коммуникационные процессы обеспечивают взаимосвязь, то есть, обмен веществом, энергией и информацией между вышеуказанными группами процессов человеческой деятельности [2].

Таким образом, рекреационную систему можно рассматривать как пространственно локализованной объект (среду), основной функцией которого является рекреационная, а второстепенными – все необходимые функции для обеспечения нормальной человеческой жизнедеятельности. Система рекреации уровня административного района тогда будет территориально ограниченной административной границей данного района,

определяющей функцией которой является рекреационная (в том числе и туристическая), однако реализуемой во взаимосвязи с другими, необходимыми для обеспечения нормальной человеческой жизнедеятельности, функциями.

Исходя из вышесказанного, процессы, связанные с производством техносферы, а также, те что направлены на обслуживание населения и те, что связаны с рекреацией, есть системообразующими процессами системы рекреации и туризма уровня района. Коммуникации представляют собой связи этой системы, которые объединяют указанные элементы в функционально-пространственную структуру.

Учитывая вышесказанное и основываясь на результате исследования рекреационных систем в частности [3], процессы человеческой жизнедеятельности, связанные с отдыхом, воспроизведением жизненных сил и здоровья можно разделить на следующие составляющие элементы:

- Деятельность основана на рекреационном потреблении (использование лицом или группой лиц рекреационных возможностей района с целями отдыха, оздоровления, восстановление духовных сил, работоспособности и т.п.);

- Деятельность по обеспечению рекреационных процессов (совокупность лиц, а также результатов их деятельности, направленной на обеспечение и обслуживание рекреационных возможностей района).

С архитектурной точки зрения, представленную выше систему можно обобщить в виде двух взаимосвязанных подсистем: рекреационного потребления и рекреационного обслуживания. Составляющими элементами подсистемы рекреационного потребления ( $R_n$ ) будут выступать непосредственно сами рекреанты, как субъекты рекреационной деятельности; среда для рекреационного потребления (среда для рекреации), как объект рекреационной деятельности; деятельность по рекреационному потреблению (рекреация) – прямая связь между субъектом и объектом рекреационной деятельности.

Подсистема рекреационного обслуживания ( $R_o$ ) по своей структуре идентична  $R_n$ , однако ее целевой функцией является не потребление, а именно обеспечение рекреации. Таким образом, составляющими элементами подсистемы рекреационного обслуживания являются: обслуживающий персонал – субъекты рекреационного обслуживания, среда для рекреационного обслуживания – объект рекреационного обслуживания, деятельность по рекреационному обслуживанию – прямая связь между субъектом и объектом рекреационного обслуживания.

Деятельность направлена на рекреационное потребление и обслуживание имеет общую цель – максимальное удовлетворение потребностей рекреантов в различных видах и формах рекреации. Важным также является то положение, что среда для рекреационного потребления и обслуживания тесно взаимодействуют и переплетаются, и должны проектироваться как единая система. Таким образом, подсистемы  $R_n$  и  $R_o$  должны рассматриваться взаимосвязано при формировании рекреационной системы административного района, а именно речь идет о формировании соответствующей сферы хозяйственного комплекса районного уровня – рекреационной индустрии. Составляющими которой, исходя из функциональной модели архитектурных систем, обязательно должны быть еще два элемента: подсистема рекреационного производства ( $R_{np}$ ) и подсистема коммуникаций ( $R_k$ ).

Объекты подсистем рекреационного потребления и обслуживания выступают основной движущей силой, с точки зрения увеличения количества отдыхающих. В основном среда для рекреации выступает как наиболее привлекательный компонент для рекреантов на районном уровне, однако известны случаи, когда рост количества услуг приводил к увеличению количества отдыхающих, а иногда и вообще уровень обслуживания становится более притягательной силой, чем, например, объекты рекреационного потребления.

Коммуникации в системе рекреации и туризма в частности имеют свои особенности. Так, движение населения к объектам культуры (исторических памятников и памятников архитектуры, музеев, выставок, выдающихся природных объектов и т.д.), то есть к таким, которые относятся к сфере туризма, имеет центростремительное направленность. В таком случае рекреационные связи совпадают с направлением

культурно-бытовых и включаются в их состав. К таким коммуникациям в системе рекреации и туризма уровня района можно отнести экскурсионные и туристические маршруты. Также, к центростремительным связям можно отнести перемещение туристических групп к пунктам стационарного отдыха, или ночевки. Разновидность рекреационных связей, обеспечивающих движение населения к местам массового загородного отдыха, имеет специфический характер. В отличие от трудовых и культурно-бытовых, которые имеют центростремительную направленность, связи населения с местами массового загородного отдыха, в основном, носят четко выраженный центробежный характер [5, ст. 24].

Анализ функциональных видов деятельности, протекающих в системе рекреации уровня административного района, а также изучение научных трудов, относящихся к данной тематике, позволили прийти к выводу о принципиальном различии между компонентами рассматриваемой системы. Так, виды производственной деятельности связаны с рекреацией, то есть компоненты, которые представляют тот или иной процесс в системе рекреации и туризма или их совокупность, - обозначим их через ( $R$ ), - отражают количественную и качественную стороны исследуемой системы как специфического с функциональной точки зрения объекта: они направлены на удовлетворение рекреационных потребностей населения, их будем отождествлять с элементами системы рекреации и туризма районного уровня. Таким образом:

$$R_n, R_o, R_{np} \rightarrow R.$$

Компоненты рассматриваемой системы, обеспечивающие только взаимосвязь между компонентами ( $R$ ), в данном случае это группа коммуникационных процессов ( $R_k$ ), отождествим со связями системы рекреации и туризма, обозначив их через ( $C$ ):

$$R_k \rightarrow C.$$

Принципиальным отличием элементов системы рекреации уровня административного района от связей этой системы является то, что в принципе возможно определение оптимума этих элементов. Этот оптимум, с содержательной точки зрения может быть относительным и абсолютным, то есть «идеальным». Относительный оптимум ( $R_o$ ) – это организация процесса группы ( $R$ ), сознательно ограничена в некоторых аспектах и качествах, чаще всего исходя из части экономических, затратных условий. Идеальным оптимумом ( $R_u$ ) является наиболее целесообразная, с функциональной точки зрения, организация данного процесса на современном уровне научного знания без всяких сознательных ограничений. Идеальный оптимум – это предел изменения условий протекания любого процесса группы  $R$ , переход за которую уже не дает прироста требуемого качества. Если предположить, что наши знания и экономические возможности постоянно и непрерывно стремятся к повышению, то меняются и представления о качестве реализации процессов  $R$  группы. Однако, между относительным и идеальным выражением процессов на всяком заданном этапе развития архитектуры имеют место зависимости:

$$R_o < R_u; R_o \rightarrow R_u.$$

При непрерывном изменении социально-экономических условий и возможностей, научных представлений о процессах жизнедеятельности, нормативное значение процесса  $R_o$  должно изменяться дискретно. Иными словами, на каждом конкретном промежутке времени нормативное значение процесса  $R_o$ , выраженное в установленных единицах измерения, должно быть постоянным, т.е.:

$$R_o = const.$$

Таким образом процессы ( $R$ ) группы – нормативные, то есть:

$$R = R_u.$$

Основными отличиями элементов системы от связей считаются следующие положения:

- Элементы стремятся к оптимуму;
- Каждый из элементов может быть представлен в виде количественно выраженной нормы (норматива);
- Нормативное выражение процесса группы ( $R_u$ ) должно изменяться скачками.

Принципиальным отличием коммуникационных процессов – связей системы – от ее элементов, заключается в том, что их качественная и количественная определенность в системе рекреации и туризма уровня района главным образом зависит от параметров и размещения компонентов этой системы. Причем существует объективная закономерность – стремление любого коммуникационного процесса к минимизации, т.е. они являются ненормированными:

$$C \rightarrow \min, \text{ но всегда } C > 0.$$

К связям относятся те, и только те виды коммуникаций, которые обеспечивают взаимосвязь между процессами ( $R$ ). С их помощью реализуется обмен веществом, энергией и информацией между всеми без исключения системообразующими элементами системы рекреации и туризма уровня района.

Множества элементов ( $R$ ) и связей системы можно выразить в виде двух множеств:

$$\{R_i\} = \{R_1\} \cup \{R_2\} \cup \dots \cup \{R_n\};$$

$$\{C_i\} = \{C_1\} \cup \{C_2\} \cup \dots \cup \{C_m\},$$

где  $\{R_i\}$  – процессы, связанные с рекреацией и туризмом, а также с рекреационным обслуживанием и производством ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$\{C_i\}$  – все множество коммуникационных процессов рассматриваемой системы ( $i = 1, 2, \dots, m$ ).

Представленные множества детализируются и получают свое конкретное содержание в зависимости от уровня данной системы. Причем, приведенное выше обобщенное представление элементов и связей, с точки зрения рекреационных систем низших уровней иерархов может оказаться недостаточным, так как может привести к существенным ошибкам. С другой стороны, избыточная детализация также может вызвать трудности, связанные как с обработкой информации, так и с получением достоверных результатов. Также важно понимать, что на одном и том же территориальном уровне детализация элементов рекреации (подсистем), таких как туризм, отдых и т.д., будет отличаться. Поэтому, каждое из множеств, при необходимости, разбивается на подмножества  $R_i \in R$  и  $C_u \in C$ , которые представлены в конкретных объектах своими специфическими элементами смежного, более низкого, уровня иерархии системы.

Разработка системы ограничений при моделировании системы рекреации и туризма административного района в частности имеет большое значение. От этого во многом зависит как сложность решаемой задачи, так и характер конечного результата. Уже сам термин «ограничение» свидетельствует о том, что от этой операции зависит уровень вариативности, – свободы поиска возможных состояний отдельных переменных и данной системы в целом. Поэтому, исходя из специфики внешних и внутренних факторов рассматриваемой системы и цели исследования, в математической модели могут быть установлены следующие виды ограничений:

- Демографическая структура населения (пол, возраст, образование, типы семей и их процентное соотношение) и их численность;
- Численность туристических потоков на территорию района (суммарное количество лиц, посещающих район с целями отдыха и туризма);
- Миграционное движение населения (разница между притоком и оттоком населения относительно рассматриваемого района);
- Существующая занятость населения в сфере рекреационного обслуживания и производства;
- Проектная занятость трудоспособного населения в сферах рекреационного обслуживания и производства;
- Мощность (вместимость) предприятий и их типы – по сфере рекреационного производства и обслуживания;
- Количество единиц культурного, исторического наследия, выдающихся природных объектов, развлекательных объектов и их пропускная способность;
- Объемы капиталовложений на заданный, (прогнозный) период - по системе в целом или по ее подсистемах;
- Требования инсоляции, аэрации и др., А также защиты от неблагоприятных природных и антропогенных факторов, и другие.

Более конкретно и детально виды ограничений рассматриваемой системы определяются при разработке факторов влияния на эту систему как внешних, так и внутренних.

Несоблюдение хотя бы одного из ограничений в любом варианте решения поставленной задачи приводит к исключению данного варианта со сравнительного анализа. При исследовании системы рекреации района, как и архитектурных систем в целом, возможно увеличение или уменьшение числа ограничений, в зависимости от поставленной задачи. Однако, уже при проектировании число ограничений должно оставаться неизменным и является связанным со спецификой и конкретными условиями строительства. Система ограничений, как и любая система, имеет иерархическую структуру, таким образом, принятые решения на уровне районной рекреационной системы будут ограничениями для принятия решений по системам нижних уровней иерархии.

Существующий опыт решения научных и проектных задач в области градостроительства и районной планировки свидетельствует о том, что при формировании и развитии тех или иных объектов различных уровней иерархии, как правило, определяются условия оптимального функционирования этих объектов [2]. Вышесказанное подтверждают и исследования многих авторов, работающих над проблемами крупных саморегулирующихся систем. Так, Каценелинбойген А.И. отметил, что когда есть сложная система с координирующим объектом и окружающей средой, в которой данная система находится, целесообразнее рассматривать развитие последней с позиции оптимальности, принимая условия окружающей среды в качестве ограничений [6]. Очевидно, что в систему рекреации и туризма уровня административного района метод оптимального управления применим. Вообще, большинство научных и проектных задач в градостроительстве связаны с минимизацией (максимизацией) той или иной функции – целевой функции, или критерия оптимальности.

Выбор единицы измерения переменных в моделировании системы рекреации и туризма района в частности является весьма важным этапом, ведь от этого зависит, как и простота работы с моделью, так и объективность, достоверность полученного результата. Единица измерения должна учитывать потребительские аспекты задачи. Компоненты модели должны быть соразмерными, допущена здесь ошибка может привести к прямо противоположному результату. Несоблюдение вышеописанных требований, даже при работе с совершенной, с логической точки зрения, моделью может привести к неправильному решению поставленной задачи или даже к дискредитации метода в целом.

Вывод. Хотя система рекреации относится к архитектурным системам и имеет целый ряд качеств и признаков присущих архитектурным системам, объекты районной планировки имеют ряд отличий, которые невозможно не учитывать при разработке и реализации системных функциональных моделей [2]. На районном уровне процессы *R* и *C* приобретают свою количественно-качественную специфику, которая, в свою очередь, отражается на составе и характере ограничений модели, на выборе единиц измерения и принципе соразмерности компонентов системы. Причем подсистемы конкретной системы в рамках одного критерия могут существенно отличаться между собой, поскольку процессы *R* и *C*, например, для туризма и отдыха во многом разнятся.

На районном уровне для измерения всех видов деятельности *R* и *C* системы рекреации и туризма, основываясь на существующий в архитектурной науке опыт [3], может быть приемлемой единица «человек».

Проверка достоверности результатов полученных в результате работы с моделями, возможна только с помощью ретроспективного анализа. Это происходит по целому ряду причин, ведь рекреационные системы, как и архитектурные вообще, не могут подвергаться «прямой» экспериментальной проверке на соответствие поставленной цели.

Сущность ретроспективного анализа заключается в том, что модель, которая проверяется, подвергается испытаниям, основанным на истории развития уже существующего объекта, например, объектов отдыха в более упрощенной естественной обстановке. Если теоретические результаты, полученные с помощью моделей, будут приближены к существующим характеристикам моделируемого объекта, то метод положен в основу модели – работоспособен.

**Список библиографических ссылок**

1. Лаврик Г.И. Методологические основы районной планировки. Введение в демоэкологию // Учебник для вузов. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 116 с.
2. Лаврик Г.И. Методологические проблемы исследования архитектурных систем // Диссертация д-ра архитектуры: 18.00.01. – Киев, 1979. – 251 с.
3. Шулик В.В. Методические проблемы формирования региональных рекреационных систем (на примере Полтавской области): автореф. дис. канд. архитектуры: 18.00.01.; Харьк. гос. техн. ун-т стр-ва и архит. – Харьков, 2001. – 20 с.
4. Шулик В.В. Об определении составляющих рекреационных систем // 48 науч. конф., апрель 1996 г.: тезисы докл. – Полтава: ПолтНТУ, 1996. – С. 41.
5. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – Киев: Будивельник, 1991. – 185 с.
6. Каценелинбойген А.И. Методологические проблемы управления сложными системами // В кн.: Проблемы методологии системного исследования. – М., «Мысль», 1970. – С. 92.
7. Stauskas V.P. The Quality and Responsibility of Architecture in the Context of Emerging Ecological Challenges (Lithuanian experience) // Journal of sustainable architecture and civil engineering. – Kaunas: KTU, 2013, № 2 (3). – P. 19-25.
8. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства. – М.: Стройиздат, 1983. – 256 с.
9. Диалектика познания сложных систем / Под ред. В. Тюттина. – М.: Мысль, 1988. – 316 с.

**Shulyk V.V.** – doctor of architecture, professor

E-mail: v-shulik@rambler.ru

**Borodich M.M.** – post-graduate student

E-mail: marinamarok@mail.ru

**Васильев П.О.** – post-graduate student

E-mail: sich1985kozak@rambler.ru

**Poltava National Technical University named in honor of Yuri Kondratyuk**

The organization address: 36000, Ukraine, Poltava, ave. Pervomajskij, 24

**About the basics of modeling the system of recreation on the level of administrative area****Resume**

In the article was presented one of the variants of design of the system of recreation and tourism of district level that in opinion of authors is more expedient in this case. In the process of design, the elements of the examined system were distinguished, namely: recreational consumption, recreational service, recreational production, and also connections are communications. Basic conformities of their development are presented. The fundamental difference of elements of the system of recreation and tourism on the district level from connections of this system is that in principle it is possible to determine the optimum of these elements, that on the essence is permanent. By the fundamental difference of communication processes – connections of system – from its elements, consists in that their quality and quantitative definiteness in the system of recreation and tourism of district level mainly depends on parameters and placing of components of this system.

**Keywords:** recreational system, tourism, recreational production, recreational consumption, communication connections.

**Reference list**

1. Lavryk G.I. Methodological bases of regional planning. Introduction to demoeology // textbook for high schools. – Belgorod: BGTU, 2006. – 116 p.
2. Lavryk G.I. Methodological problems in the study of architectural systems // Dissertation Dr. architecture: 18.00.01. – Kiev, 1979. – 251 p.
3. Shulyk V.V. Methodological problems of forming regional recreation systems (for example, Poltava region) // thesis candidate: 18.00.01. – Kharkiv, 2001. – 20 p.
4. Shulyk V.V. On the determination of constituents of recreational systems // 48 scientific conference, April 1996, the theses. – Poltava: PNTU, 1996. – P. 41.
5. Demin N.M. Managing the development of urban systems. – Kiev: Budivel'nik, 1991 – 185 p.
6. Katsenelinboigen A.I. Methodological problems in the management of complex systems // Proc.: The methodology of systematic investigations. – M., «Mysl», 1970. – P. 92.
7. Stauskas V.P. The Quality and Responsibility of Architecture in the Context of Emerging Ecological Challenges (Lithuanian experience) // Journal of sustainable architecture and civil engineering. – Kaunas: KTU, 2013, № 2 (3). – P. 19-25.
8. Guntov A.E. Evolution of town planning. – M.: Stroyizdat, 1983. – 256 p.
9. Dialectics of knowledge of complex systems / edited by V. Tyhtina. – M.: Mysl, 1988. – 316 p.