

苏联有关编制区域规划纲要 和区域规划设计方案的建议

(以系统分析和纲要目标方法为依据)

八

B·B·弗拉基米尔
C·A·伊斯托明 合 编

王 进 益 译

中国城市规划设计研究院情报所

一九九〇年十二月

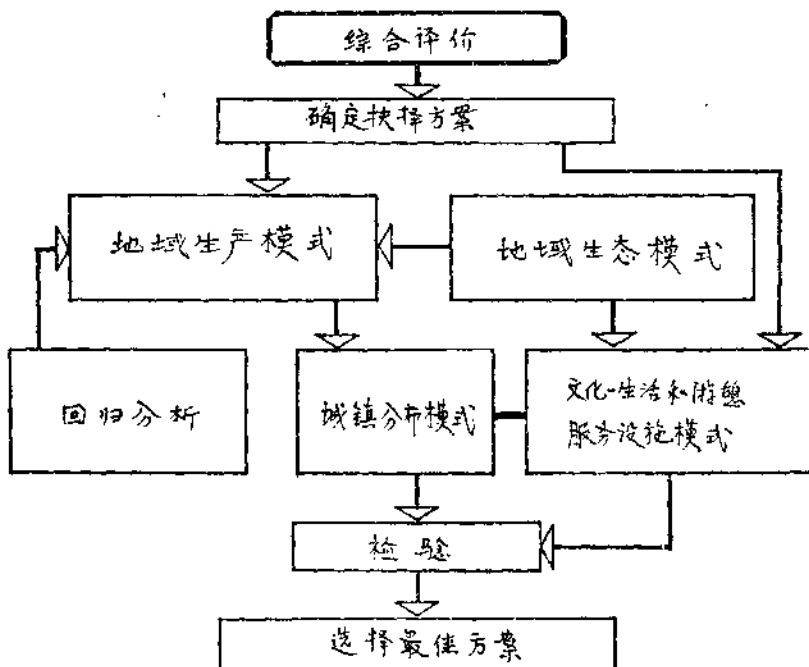
编制区域规划设计方案时利用数学模式

数学方法和模式的各种可能组合，取决于区域规划设计方案的目标。

在设计大城市影响区的区域规划具体设计方案过程中，中央城市建设科学研究设计院曾制定并运用了以下一些模式及程序：

- 工农业生产的地域结构模式；
- 预测农业人口的数学方法（并且利用回归分析）；
- 居民经常前往居民点间服务中心和休息区的模式；
- 区域规划对象地区的生态分区模式；
- 区域规划设计方案评价和资源论证的数学方法等。

下面一张图展示了在编制地区发展最佳方案时利用模式的相互联系和排列顺序的情况。



借助数学模式选择最佳方案的主要程序

借助第一模式评价和选择国民经济主要部门（工业和农业）和工业生产部门之间劳动力远景增长量的再分配方案，以及在某些城市居民点或行政区内分布和发展这些部门的方案。与实施本固定生产方案有关的生产效益综合指标（提高劳动生产率相对标准等级）和补充费用综合指标，可用来作为模式中评价的标准。在计算机上可运用与某个居民点（行政区）内布置各种不同生产部门企业有关的综合局部效益和费用的方法计算出每个方案的效益和费用，并且还可考虑到已经提出的有关在某个部门或地区某个地方就业人数的限制条件。

回归分析的结果，实质上是一些在按生产模式效益标准评价抉择方案过程中必须加以考虑的限制条件。

预测远期农业人口的方法要以回归分析方法作为依据，因为回归分析方法可以考虑到许多不同因素对农业人口容量的影响程度，这些因素包括：农村居民点的规模；它们与州中心和其他中心相对位置；区中心的规模；在农业生产中就业的比重；道路网的发达程度；向居民提供各种服务的状况等。借助计算机的测算，便可确定以上因素中每种因素的影响作用，预测农业人口根据其它居民点间人口分布体系在既定措施影响下于规划期内的数量变化。从预防农业人口不合理外流的角度来看，这种方法能够决定上述措施的比较效益。

以下一些数学模式可用来按照劳动出行的时耗标准、满足居民点间服务和郊区休息方面的需求水平、开发城市建设备用场地的基建投资降到最低限度等深入研究和评价人口分布方案。

为了对区域规划设计方案中拟研究的一些抉择方案做出生态评价，可运用用地功能分区的模式。要完成这项区域规划任务，就必须：确定规划对象的人口容量和与此相适应的各种功能用地需求量；确定开发各种类型自然景观和文化景观以达到不同功能用途的局部投资量；从生态角度（其中包括各种功能相互分布的特点）确定不合理利用土地的罚款额或合理利用土地的奖金数量。

在计算机上完成测算程序的过程中，结合所有罚款与奖金的数量，便可确立某些功能的一切可能方案，并对其做出评价。费用最少的方案被选为最佳方案。在模拟过程中，还可按单纯的生态罚款与奖金的总额依次提高的情况进行若干种测算工作。其结果，应当得出规划对象的若干种用地功能分区方案，这些方案之间在相等条件下有着不同的生态效益特点。用地功能分区方案与各个规划抉择方案进行对比，便可对其相对生态效益做出定量评价。

在第一阶段对区域规划方案相应资金来源给予一定形式评价的方法规定，要研究用外推法预测在规划期内发展国民经济各部门的资金等的保证状况（基本建设投资和其他类型的物质资源供应）。这些预测的数据以及编制规划对象社会-经济发展《目标树形图》的结果，均要得到专家的评定。这些成果（有关资金预测和这些资金在各项目标之间合理分配的比例是否恰当的意见）还要通过计算机的加工整理，以便获得经过专家鉴定的有关达到某项既定目标资金保证状况并具有客观性的集体意见。将各种不同规模和结构的设计方案中经过研究的资金需求状况与反映实施这些方案机构意见的相应指标进行对比，应当是这种评价的最终结论。与此同时，上述方案拟定的资金需求量与地方管理部门的相应预测的对比状况，应当作为选择最佳资金来源方案的标准。

此外，还有其他一些类型的数学模式（交通模式、工程-基础设施模式等），在编制区域规划纲要和设计方案时同样可以把它们运用到专门模式系统中去。

运用现代数学模拟方法和计算机的实践证明，在保证科研方法与实验工作之间的必要协调和强化条件下，可以期待在不远的将来建立起一种编制区域规划纲要和设计方案的协调有序的机器人系统。与此同时，要十分注意建立区域规划的现代信息来源基地（具有自己特点的地域性资料库），其中包括定期搜集和加工新的信息统计资料组织工作，以及根据专项纲要进行有系统的实地调查。

运用分析法计算区域规划纲要和设计方案总效益的相对实例

实例 1. 该实例是在分析了实际上已经完成中亚细亚一个州的区域规划纲要基础上提出的, 这个州位于山麓之下, 面积不大, 人口也较少, 具有农工专业性性质。

局部效益是根据三个主要方面的情况计算的。

1. 功能分区和规划布局方面的效益。在规划区内, 根据总图划分了 6 个用地开发自然和经济条件很不相同的分区。其中 2 个分区是山区, 这给它们的经济开发带来很大困难。由于规划对象内部存在很大差别, 这就决定了只有在遵守总图建议的功能分区和规划方案的条件下才能获得相当大的效益。效益 q_1 可按下列公式求得:

$$q_1 = \sum_j C_j \left[\sum_i b_{ij}^a K_{ij} / \left(\sum_i b_{ij}^n K_{ij} \right) - 1 \right],$$

式中: C_j — j 部门基建投资的预测总额 (j 部门又分为: 1=城市居民点的工业与民用住宅建设, 2=农业建设, 3=游憩设施建设); b_{ij}^n —根据设计方案用于 i 分区 j 部门基建投资的比重, b_{ij}^a —根据外推法用于 i 分区 j 部门基建投资的比重, K_{ij} —提高在 i 分区内开发用于 j 项用途的土地成本系数。

C_j 的值是根据总图提出的基建投资分配意见确定的(百万卢布): $C_1=2046$, $C_2=725$, $C_3=198$ 。提高 K_{ij} 的系数是根据功能分区示意方案资料和表 1 列举的数字确定的。

对工业与民用住宅建设来说, b_{ij}^n 指标是按照总图中拟定的各个分区人口增长量计算的。整个规划区内各个分区的现有人口比重可用来作为 b_{ij}^a 指标。工业与民用住宅建设用地的 b_{ij}^a 和 b_{ij}^n 值 (%) 列于表 1。

表 1

分区编号	b_{i1}^a	b_{i1}^n	K_{i1}	$b_{ij}^a K_{i1}$	$b_{ij}^n K_{i1}$
1	5	3.5	1.3	6.5	4.6
2	5	10	1.2	6	12
3	8	10	1.2	9.6	12
4	20	24	1.3	26	31.2
5	22	25	1.4	30.8	35
6	40	27.5	1.6	64	44
总计	100	100		142.9	138.8

工业与民用住宅建设用地再分配提供的效益是: $2046(142.9/138.8-1)=60.4$ 百万卢布。农业方面用地的 b_{ij}^a 和 b_{ij}^n 指标值 (%), 可相应地按照各个分区在全州农业生产量中所

占的当前与远景期比重确定（见表2）。

农业生产用地再分配提供的效益是： $725(185,8/180,6-1)=209,9$ 百万卢布。

表 2

分 区 编 号	b_i^a 2	b_i^n 2	Ki 2	b_i^a Ki 2	b_i^n Ki 2
1	14.9	13.1	3	44.7	39.3
2	17.8	19.5	1.2	21.4	23.4
3	22.3	21.2	1.7	37.9	36
4	23	24.9	1.2	27.6	29.9
5	16.9	16.6	2	33.8	33.2
6	5.1	4.7	4	20.4	18.8
总 计	100	100		185.8	180.6

游憩方面用地的 b_{ij}^a 和 b_{ij}^n 指标值（%），可相应按各个分区现有休息场所与重新建立休息场所的比例关系计算（见表3）。

游憩用途的资金在地域范围内再分配提供的效益是： $198(193,3/193-1)=0.3$ 百万卢布。

表 3

分 区 编 号	b_i^a 3	b_i^n 3	Ki 3	b_i^a Ki 3	b_i^n Ki 3
1	30	24.5	2	60	49
2	20	20	1.5	30	30
3	24.5	25	1.5	36.8	37.5
4	10	15	2	20	30
5	10	10	3	30	30
6	5.5	5.5	3	16.5	16.5
总 计	100	100		193.3	193

总合起来，在功能分区和规划布局方面的所有效益为： $q_1=60,4+20,9+0.3=81,6$ 百万卢（在整个规划期限内），或者4,08百万卢布（平均在一年之内）。在 $Ky=0.3$ 和 $Kp=1$ 的条件下，区域规划这一部分的本身效益为： $q_1^{c06}=4,08 \cdot 03 \cdot 1=1,36$ 百万卢布/年。

2. 发展和分布物质生产方面的效益。总图拟定在一个区中心城市建立一些大型农业原料初加工企业基础上发展农工联合体。在远景期内还将在这个中心城市建立一个工业枢纽，其中包括一个相距很近的城市型工人镇。由于建立工业枢纽而取得的全部效益 q_2 ，可按下列公式求得：

$$q_2 = Cn,y \cdot Kn,y \cdot an,y / (1 - an,y),$$

式中： Cn,y —建立工业枢纽的预计基建投资量； Kn,y —建设全枢纽性工程项目的基建

投资比重; $an.y$ —在建设全枢纽性工程项目时节约基建投资的系数。

根据有关确定区域规划纲要和设计方案(中央城市建设科学研究设计院1984年编制)经济和社会效益的建议, $Kn.y$ 和 $an.y$ 分别为0.25和0.20。 $Cn.y$ 的值大致就象确定一部分所有拟划拨的生产性基建投资一样, 并与该工业枢纽在整个州的人口中所占比重相当。 $Cn.y = 165$ 百万卢布。 $q_2 = 165 \cdot 0.25 \cdot 0.20 / (1 - 0.20) = 10.3$ 百万卢布, 在 $Ky = 0.27$ 和 $Kp = 0.54$ 的条件下, 相应的这一部分本身效益为: $q_2^{co6} = 0.53 \cdot 0.27 \cdot 0.54 = 0.08$ 百万卢布。

3. 分布人口和安排社会性基础设施方面的效益。总图拟定在一些城市居民点(每个居民点的人口规模到规划期末将达到2—5万人)基础上建立三个符合标准的居民主要服务中心, 而且还考虑了一系列有关改善居民点间服务系统的措施。这一点不仅降低非生产性建设费用, 而且还保证达到一定的社会效益, 特别是将可节约居民的业余时间。 q_3 的价值可按下列公式求得:

$$q_3 = N_{3,t} f g (V/E) (1+r) - t/2,$$

式中: $N_{3,t}$ —符合标准的主要服务中心影响区在预测期最后一年的规划人口数量; f —这些影响区居民花在居民点间文化-生活出行的乘车时间; g —由于发展符合标准的主要服务中心网而期待减少居民点间文化-生活出行乘车持续时间的系数; V —每小时业余时间的价值评估; E —基建投资的标准效益系数; r —贴现系数; t —预测期的年限(总图规定为20年)。在总图说明书中有一张表列举了各种不同等级服务中心影响区的人口数量。其中确定 $N_{3,T} = 211.3$ 千人。至于其他参数, 建议采取以下数值: $f = 50$ 小时/千人(每年); $g = 0.15$; $V = 0.7$ 卢布/小时; $E = 0.12$; $r = 0.80$ 。在上述各种数值的条件下, $q_3 = 211.3 \cdot 50 \cdot 0.15 \cdot 0.7 / 0.12 (1 + 0.08) = 4.3$ 百万卢布。

合理的城市人口分布结构 q_4 , 可取得以下效益:

$$q_4 = hrNr \sum_i ri \left(\frac{a_i^o}{a_i} - \frac{n_i}{a_i} \right),$$

其中: hr —预计向城市居民提供的住宅总面积; Nr —预计的城市人口增长量; ri —综合建设 i 等级人口密度城市的每平米住宅费用; a_i^o —根据设计方案 i 等级人口密度城市在城市人口增长量中的比重; a_i^p —根据外推法方案 i 等级人口密度城市在城市人口增长量中的比重。

hr 的值相当于18平米/人。总图拟定的人口增长量为7.8万人。其中48%居民住在2~5万人口的城市中, 其余的52%居民则住在2万人以下的城市居民点内。运用外推法求得的现有增长速度分别为37%和63%。2万人以内城市的 ri 值相当于271.8卢布/平米, 而2~5万人口城市的 ri 值则为261.4卢布/平米。

$$q_4 = 18 \cdot 7.8 \cdot 271.8 (0.63 - 0.52) + 261.4 (0.37 - 0.48) = 1.3 \text{ 百万卢布}.$$

合理的城市人口分布结构效益 q_5 , 可按相同的方法计算:

$$q_5 = hcNc \sum_i ri \left(B_i^o - B_i^n \right),$$

其中: hc —预计向农村居民提供的住宅总面积; Nc —预计的农村人口增长量; ri —综合建设 i 等级人口密度农村居民点的每平米住宅费用; B_i^o —根据设计方案 i 等级人口密度农村居民点在全州农村人口增长量中的比重; B_i^p —根据外推法方案 i 等级人口密度农村居民点在全州农村人口增长量中的比重。

根据总图的资料确定: $Nc = 6.9$ 万人, $hc = 18.5$ 平米/人, B_i^o 和 B_i^p 的比重相应地按总图

中对农村人口分布结构的预测及其现状分别计算。 r_i 的值(卢布/平米)可根据有关确定区域规划纲要和设计方案经济与社会效益的建议计算。计算这项值的原始数据列于表4。

表 4

居民人数	B_i^n	B_i^o	r_i	$r_i B_i^o B_i^n$
> 2000	0.23	0.18	190	-9.5
1000—2000	0.2	0.16	204.2	-8.2
500—1000	0.26	0.25	237.8	-2.4
250—500	0.48	0.2	270.3	5.4
< 250	0.13	0.21	289.2	23.1
总 计	1	1	—	8.4

来自农村人口分布结构合理的效益 $q_5=18,5\cdot69\cdot8,4=10,7$ 百万卢布。

这方面三项局部效益的总和为： $q_3+q_4+q_5=0,22+0,07+0,54=0,83$ 百万卢布/年，其中本身的效益为：在 $Ky=0,37$ 和 $Kp=1$ 的条件下， $q_{3,4,5}^{Co6}=0,83\cdot0,37\cdot1,00=0,31$ 百万卢布/年。

根据上述三种效益预计，每年可节约的基建投资规模为： $Q=q_1+q_2+q_{3,4,5}=4,08+0,52+0,83=5,43$ 百万卢布/年。这样的数额约占规划对象预计基建投资总量的2.9%。

总图本身的效益 $Q^{Co6}=q_1^{Co6}+q_2^{Co6}+q_{3,4,5}^{Co6}=1,36+0,08+0,31=1,75$ 百万卢布/年。这一点大致上说明了实现区域规划纲要的质量情况。

实例2.该实例是在分析了实际上已经完成的一个特大城市（人口超过100万）影响区的区域规划设计方案基础上提出来的。这个规划区位于平原地带，被一条大河分割。其经济发展形势很好。

局部效益是根据三个方面的情况计算的。

1.功能分区和规划布局方面的效益。这一组效益非常好，因为事先根据工程准备费用的比率为民用住宅建设选择了理想的场地。这种选择建立在对用地和功能分区综合性城市建设评价资料基础之上。在规划区内划出了30个适于布置民用住宅建设的场地。根据居民点网的发展预测，在最近的25年之内只开发三分之一这样的场地。在合理安排建设项目场地的情况下，大量预计的基建投资可以获得可观的经济效益。其表现值 q_1 大致可按下列公式求得：

$$q_1=\sum_i \Delta Ni \left(C_i^o - C_i^n \right),$$

式中： ΔNi — i 人口分布区的居民预计增长量； C_i^o 和 C_i^n —相应的外推法方案和规划设计方案在 i 人口分布区开发民用住宅建设场地每个居民的费用。

人口分布区的组成及这些分布区的人口预计增长量，均来自设计方案说明书。计算外推法方案的 C_i^o 费用，就象确定开发 i 人口分布区所有建设场地的费用与这些场地的入口总容量比率一样（根据设计方案的建设场地调查资料集）。因此，就要推测出外推法方案中开发这些场地的等概率。 C_i^o 的值按照同类方法确定，但不是指所有建设场地，而只是指 其中最好的建设场地。在设计方案中尚未指明开发备用建设场地顺序的时候，适于采用这种确定 C_i^o

费用的方法。最好的建设场地的数量要根据其人口容量来计算，并且选择那些人口总容量与 i 人口分布区人口预计反映了计算原始指标的程式。增长量相适应的最好建设场地。

表 5

人口分布区	设计方案的人口增长量 (千人)	地区内建设场地的总数量	C ₁ 费用的一般评价 (卢布/人)	设计方案必需的建 设场地数量	C ₁ 费用的一般评价 (卢布/人)	各个分布区的经济效益 (百万卢布)
组群式居民点中心 体系的内部地区	947	9	979.2	4	825.9	145.2
组群式居民点中心 体系的外部地区	400	9	1458.4	4	1339.3	47.6
一些小型和地方组 群式居民点体系	252	12	2630	3	1905	182.7
总 计	1599	30	—	11	—	375

合理选择民用住宅建设场地可节约基建投资的规模为：在整个预测期内， $q_1=375,5$ 百万卢布，或者在一年内， $q_1=15$ 百万卢布（平均数）。在 $K_y=0,4$ 和 $K_p=0,74$ 条件下，相应的效益大致等于： $q_1^{Co6}=15,02\cdot0,4\cdot0,47=4,45$ 百万卢布/年。

2.发展和分布物质生产方面的效益。设计方案考虑了有目的地分散生产建设。针对特大城市的惯性增长趋势，拟定在小型和地方组群式居民点体系的基础上建立三个工业枢纽。除了与疏解组群式居民点中心体系有关的效益外，建立工业枢纽还可保证节约大量的资金，其表现值 q_2 可按下列公式衡量：

$$q_2=Cn.y\ Kn.y\ an.y/(1-an.y);$$

式中： $Cn.y$ —工业枢纽的预计基建投资量； $Kn.y$ —全枢纽性建设项目的基建投资比重， $an.y$ —在修建全枢纽性建设项目时节约基建投资的系数。

工业枢纽的基建投资规模大致就象确定一部分生产性基建投资总额一样，并与工业枢纽在规划区人口数量中所占的比重相当。 $Cn.y=1735$ 百万卢布， $Kn.y$ 和 $an.y$ 的参数值分别为0,25和0,2。来自建立工业枢纽的效益为： $q_2=1735\cdot0,25\cdot0,2/(1-0,2)=108,4$ 百万卢布。设计方案有关建立工业枢纽建议的本身效益评价为：在 $K_y=0,28$ 和 $K_p=0,54$ 的条件下， $q_2^{Co6}=4,34\cdot0,28\cdot0,54=0,66$ 百万卢布/年。

在设计方案的《工程基础设施》章节中，有一项关于修建组群式引水结构物的建议。据专家的技术-经济计算表明，这项措施可取得的效益为： $q_3=4$ 百万卢布，或者在规划期内每年平均0,16百万卢布。与此相适应的本身效益是：在 $K_y=0,28$ 和 $K_p=1$ 的条件下， $q_3^{Co6}=0,16\cdot0,28\cdot1=0,05$ 百万卢布/年。

这方面的总效益（百万卢布）如下：

$$q_{2,3}=q_2+q_3=4,5;$$

$$q_{2,3}^{Co6}=q_2^{Co6}+q_3^{Co6}=0,71.$$

3. 分布人口和安排社会基础设施方面的效益。在设计方案中拟定文化-服务中心等级系统和游憩分区, 可大大降低商业、文化、保健和休息项目的建设费用。降低建设费用的 q_4 值, 是由于把这些项目集中在居民点间公共中心和组群式居民点中心体系内部扩大的休息区而取得的。

$$q_4 = C_H K_H a_N / (1 - a_N),$$

式中: C_H —中心城市吸引区 (不包括城市本身) 内商业、文化-生活和游憩服务建设项目预计的基建投资; K_H —扩大的居民点间公共中心和休息区内建设费用的比重; a_N —在集中和扩大非生产领域建设项目条件下节约基建投资的系数。

为了从全区《商业和公共饮食业》、《保健、体育文化和社会教育》、《文化与艺术》等章节的建设项目基建投资总量中获得 C_H 的投资额, 曾计算了花在中心城市的相应费用 (与其人口在全区的比重相当)。 $C_H = 750$ 百万卢布。根据有关确定区域规划纲要和设计方案经济与社会效益的建议, 提出 $K_H = 0,5$, $a_N = 0,15$ 。

效益评价为: $q_4 = 750 \cdot 0,50 \cdot 0,15 / (1 - 0,15) = 66,2$ 百万卢布。在 $K_y = 0,33$ 和 $K_p = 0,46$ 的条件下, 本身效益为: $q_4^{Co6} = 2,65 \cdot 0,33 \cdot 0,46 = 0,4$ 百万卢布/年。

根据设计方案, 那些由于人口密度适宜而又有最良好的民用住宅建设和改造现有住宅条件的城市居民点获得优先发展。这里首先指的是那些列入组群式居民点中心体系外围区的城市居民点。由于城市人口分布结构合理而节约的民用住宅建设投资, 其表现值 q_5 可按下列公式计算:

$$q_5 = hr (\gamma_K - \gamma_M) \min \{ |\Delta N_K|, |\Delta N_M| \},$$

式中: hr —向城市居民提供住宅总面积的预测数字; γ_K —综合建设特大城市每平米住宅总面积的费用; γ_M —综合建设2—10万人口城市每平米住宅总面积的费用; ΔN_K 和 ΔN_M —相应地在组群式居民点中心体系内部地区和组群式居民点中心体系外围地区之间、小型组群式居民点体系和地方组群式居民点体系之间根据设计发展方案和外推法发展方案人口增长量的差数; $\gamma_K = 282,6$ 卢布/平米; $\gamma_M = 270$ 卢布/平米; $hr = 18$ 平米/人。

设计方案与外推法方案所做的比较证明, 预计限制中心城市人口的增长量 ($\Delta N_K = -50$ 万人) 可从地区中小城市人口的增长量中 ($\Delta N_M = 45,4$ 万人) 得到部分抵补。

把这些数据代入公式, 便可求得效益值, $q_5 = 28 \cdot (282,6 - 270) \cdot 454 = 103$ 百万卢布, 或者年平均4,12百万卢布。

在 $K_y = 0,33$ 和 $K_p = 1$ 的条件下, 本身效益 $q_5^{Co6} = 4,12 \cdot 0,33 \cdot 1 = 1,36$ 百万卢布/年。

农村人口分布结构合理, 可为非生产领域提供效益。在吸引区的所有行政区 (距离特大城市最近的一个行政区除外) 内, 存在一个很少有人小型农村居民点内居住的尖锐问题, 根据设计方案要求, 为了制止这种趋势, 要减少过早地把住宅闲置起来不用的倾向。根据设计发展方案的预计 (与外推法方案相比), 在劳动力短缺的农村地区内, 农业人口的数量还相当大。这样, 节约的基建投资数额 q_6 , 可按下列公式求得:

$$q_6 = hc (\gamma_0 - \sigma_0) (N_A^0 - N_A^1),$$

式中: hc —向农村居民提供住宅的预计总面积; N_A^0 —由于小型农村居民点内很少有人居住计划减少的农村人口数量 (在所有行政区内, 中心行政区除外); N_A^1 —同上 (根据外推法方案); γ_0 —综合建设农村居民点每平米住宅总面积的平均造价; σ_0 —改建农村居民点的住宅和补充公用设施的造价。

N_H^0 和 N_H^1 的值要根据区域规划设计方案的资料确定(千人): $N_H^0=94,4$, $N_H^1=37,6$ 。
其他参数值分别为: $hc=18,5$ 平米/人; $\gamma_0=272$ 卢布/平米; $\sigma_0=150$ 卢布/平米。

预计的效益为: $q_8=18,5(272-150)(94,4-37,6)=128,2$ 百万卢布。在 $Ky=0,33$ 和 $Kp=1$ 的条件下, 本身效益 $q_8^{Co6}=1,68$ 百万卢布/年。

设计方案所拟定的措施, 可保证节约居民大量的业余时间, 这主要是由于改善抵达工作、服务和休息地点的时空条件。在把中心城镇集聚区改造成为有计划调节的组群式居民点体系的情况下, 评价节约业余时间的表现值 q_7 , 可按下列公式求得:

$$q_7 = N_{B,3} (m_T + m_K) \Delta f (Y/E) (1+\gamma)^{-t/2},$$

式中: $N_{B,3}$ —组群式居民点中心体系外围区在预测期最后一年的预计人口数量; m_T , m_K —组群式居民点中心体系外围区每个居民每年不合理的劳动和文化-生活乘车出行的次数; Δf —预计削减的不合理单程乘车持续时间; V —1小时业余时间的价值评估; E —基建投资的标准效益系数; γ —贴现系数; t —预测期的年限。

到预测期末, 在组群式居民点中心体系外围区(2个小时可以抵达)内将要居住的人口数是: $N_{B,3}=52$ 万人。根据上面所提到的各项建议, 其他参数值分别为: $m_T=15$; $m_K=25$; $f=0,5$ 小时; $V=0,7$ 卢布/小时; $E=0,12$; $\gamma=0,08$; $t=25$ 。

根据设计方案节约业余时间的价值评估为:

$$q_7 = 520(15+25)0,5(0,7/0,12)(1+0,08)^{-25/2} = 21,2 \text{ 百万卢布}。$$

在 $Ky=0,33$ 和 $Kp=1$ 的条件下, 本身效益则为: $q_7^{Co6} = 0,85 \cdot 0,33 \cdot 1 = 0,28$ 百万卢布/年。

分布人口和安排社会性基础设施方面的效益总计(百万卢布/年)为:

$$q_{4,5,6,7} = q_4 + q_5 + q_6 + q_7 = 12,5;$$

$$q_{4,5,6,7}^{Co6} = q_4^{Co6} + q_5^{Co6} + q_6^{Co6} + q_7^{Co6} = 3,72。$$

所有三个方面的效益总计是: 局部效益的总和 $Q = q_1 + q_{2,3} + q_{4,5,6,7} = 15 + 4,5 + 12,5 = 32$ 百万卢布/年, 从而约占规划地区预测期内计划基建投资年平均量的2,4%。

设计方案的本身效益 $Q^{Co6} = q_1^{Co6} + q_{2,3}^{Co6} + q_{4,5,6,7}^{Co6} = 4,45 + 0,71 + 3,72 = 8,88$ 百万卢布/年, 并且概略地描述了拟分析的区域规划设计方案的质量情况。

除了总效益的数量评述以外, 对那些由于某种原因无法用数字衡量的社会和经济要素, 最好给予文字补充说明。