

Глава УШ. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ МАГИСТРАЛЬНОЙ ДОРОЖНОЙ СЕТИ.

Экономический анализ вариантов размещения дорожной сети, требующих дополнительных капиталовложений, осуществляют после того, как намеченные схемы строительства и размещения дорог и дорожных сооружений будут обоснованы с технической точки зрения. По своим параметрам они должны соответствовать предполагаемой интенсивности движения транспортных средств и ожидаемому грузообороту. В проектах внутрихозяйственного землеустройства проводят, как правило, укрупненные расчеты экономического обоснования размещения дорог. Это размещение влияет на различные процессы производства и организацию территории хозяйства. Более точное обоснование производят во время подготовки сметно-финансовой документации в рабочих проектах.

При проектировании дорог учитывают следующие экономические показатели:

капиталовложения на строительство дорог и дорожных сооружений;

ежегодные издержки производства и потери, связанные со строительством и эксплуатацией дорог и изменением условий обслуживания производства;

коэффициент экономической эффективности (срок окупаемости) капиталовложений.

Обычно принимают вариант с наибольшим коэффициентом абсолютной эффективности капиталовложений. Этот коэффициент должен также превышать и определенный нормативный уровень:

$$E_a = \frac{C_{\text{суц}} - C_{\text{пр}}}{K} \rightarrow \max, E_a \geq E_n$$

где E_a и E_n — коэффициенты расчетной абсолютной и нормативной эффективности капиталовложений, $C_{\text{суц}}$ и $C_{\text{пр}}$ — ежегодные издержки производства и потери, связанные со строительством и эксплуатацией дорог, с изменением условий обслуживания производства, существующие и по проекту, K — капиталовложения на строительство дорог и дорожных сооружений

Если значение E_a превышает нормативный срок окупаемости (для отраслей транспорта и связи он равен 0,05), капиталовложения на строительство внутрихозяйственных дорог являются эффективными и соответствующий вариант их размещения по территории хозяйства принимается к рассмотрению.

Для расчета величины капиталовложений по каждому из вариантов необходимо знать длину дорог, их технические категории и удельные капиталовложения на 1 км протяженности в зависимости от типа конструкции дорожных одежд. Перемножив указанные величины, получают стоимость строительства всей дороги. К ней добавляют затраты на строительство дорожных сооружений (мостов, переходов, водоотводных и водопропускных сооружений и др.). Таким же образом исчисляются и затраты на реконструкцию дорог и дорожных сооружений.

Величина ежегодных издержек производства и потерь (C) определяется по формуле

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5,$$

где C_1 — амортизационные отчисления от стоимости строительства дорог и сооружений, C_2 — годовые затраты на их содержание и ремонт (эксплуатационные расходы), C_3 — затраты на перевозку грузов, C_4 — потери продукции (чистого дохода) с площади сельскохозяйственных угодий, изымаемой для строительства дорог, C_5 — потери продукции из-за бездорожья (вызванные переуплотнением почвы, заминанием растений, естественной убылью и потерями при перевозке и т. д.)

Амортизационные отчисления и годовые эксплуатационные затраты зависят от величины капиталовложений и технических характеристик дорог. В проектах внутрихозяйственного землеустройства можно использовать нормативы удельных капиталовложений и ежегодных издержек производства, связанных со строительством, эксплуатацией и реконструкцией дорог и дорожных сооружений (Волков С. Н. Экономическая эффективность внутрихозяйственного землеустройства. Учебное пособие. — М.: МИИЗ, 1990. С. 52—53). Затраты на транспортировку грузов для усовершенствованных покрытий составляют

$$C_3 = (0,22 + 0,04R)w;$$

для переходных покрытий

$$C_3 = (0,22 + 0,07R)w;$$

для низших покрытий

$$C_3 = (0,22 + 0,10R)w,$$

где w —объем перевозимых грузов в переводе на I класс, т. R —расстояние перевозок грузов, км.

При переводе на современный уровень цен могут быть использованы данные приложения 16 по транспортным работам.

Коэффициенты перевода грузов в I класс, полученные на основании общих тарифов перевозок продукции автомобильным транспортом, могут быть приняты равными для II класса 1,24, III - 1,66, IV - 2.

Потери продукции с площади сельскохозяйственных угодий, изымаемых для строительства дорог (C_4), зависят от их протяженности и ширины полосы отвода. Зная площадь под дорогой и выход валовой продукции с 1 га земель (зависящий от вида угодий, структуры посевных площадей, закупочных цен на продукцию и продуктивности), определяют окончательное значение C_4 .

Аналогично вычисляют и потери чистого дохода с площади, занимаемой дорогами. При этом чистый доход определяется как разность между стоимостью валовой продукции и средневзвешенными производственными затратами на возделывание сельскохозяйственных культур.

Потери продукции из-за бездорожья (C_5) можно свести к следующим основным элементам:

уменьшение продуктивной площади земель в связи с повреждением посевов вблизи полевых грунтовых дорог на разбитых, разъезженных участках, которое приводит к снижению объемов производства продукции (Π_1),

снижение продуктивности угодий, примыкающих к полевым дорогам, из-за запыленности посевов (Π_2);

снижение продуктивности пашни вследствие переуплотнения почвы, возникающего в результате передвижения транспортных средств и сельскохозяйственной техники по полям при отсутствии дорог или малой их густоте (Π_3);

увеличение себестоимости продукции из-за нарушения технологии производства, несвоевременного выполнения полевых работ, не вывоза или несвоевременного вывоза продукции, снижения качества и роста потерь продукции при транспортировке и т. п. (Π_4).

Установлено, что в период распутицы транспорт при объезде разбитых участков совершает наезды на посевы. При этом средняя ширина полосы повреждения составляет 4,5 м, а на отдельных участках — 20 м и более (Дороги местного значения /Под ред. Г. А. Кузнецова. — М.: Агропромиздат, 1986. с. 190—191). Если потери продукции с этой полосы принять равными 30 %, потери на 1 км полевой грунтовой дороги составят

$$0.3W \frac{4.5 \cdot 1000}{10000} = 0.135W$$

где W — выход продукции (чистого дохода) в стоимостном выражении, руб. с 1 га

Общие потери продукции в связи с повреждением посевов будут равны

$$\Pi_1 = 0,135WL,$$

где L — длина полевых грунтовых дорог, км

Летом в сухую погоду на посевах, расположенных вблизи грунтовых дорог, возникает полоса запыления, достигающая в ширину 200—250 м. Урожайность зерновых культур на ней снижается на 5—30 %. Приняв средние потери равными 17,5 %, а полосу запыления 225 м, получим общие потери продукции (чистого дохода) от запыленности посевов

$$\Pi_2 = 0.175W \frac{225 \cdot 1000}{10000} L = 3.938WL$$

Складывая величины Π_1 и Π_2 , получим

$$\Pi_{1,2} = \Pi_1 + \Pi_2 = 0,135WL + 3.938WL = 4.073WL$$

Снижение продуктивности пашни, вызванное переуплотнением почвы из-за бездорожья, можно определить по данным М. Э. Каинга (табл. 49.).

49. Дополнительная прибыль от уменьшения переуплотнения почвы, руб. на 1 га

Сокращение среднего расстояния движения по полю (уменьшение радиуса зоны обслуживания), км	Урожайность, корм ед. с 1 га				
	1000	2000	3000	4000	5000
0,1	0,02	0,08	0,26	0,58	1,08
0,2	0,03	0,16	0,51	1,15	2,17
0,3	0,04	0,24	0,76	1,72	3,26
0,4	0,06	0,33	1,01	2,29	4,35
0,5	0,07	0,41	1,26	2,86	5,44
0,6	0,08	0,49	1,52	3,44	6,52
0,7	0,09	0,57	1,77	4,01	7,62
0,8	0,10	0,65	2,02	4,58	8,72
0,9	0,11	0,73	2,27	5,15	9,82
1,0	0,12	0,81	2,52	5,72	10,92

При проведении укрупненных расчетов сокращение среднего расстояния переездов по полям можно определять как разность между средней условной шириной полей по вариантам.

Суммарное увеличение себестоимости продукции из-за нарушения технологии производства, несвоевременного выполнения полевых работ и вывоза продукции, ухудшения условий организации труда в земледелии (П₄) можно принять равным показателю эффективности строительства внутрихозяйственных дорог, предложенному А. К. Славуцким. Для районов избыточного увлажнения он составляет 16—20 % (в среднем 18 %), значительного увлажнения — 12—16 (14), незначительного увлажнения — 8—12 % (в среднем 10 %) (Указания по инвентаризации и паспортизации внутрихозяйственных дорог и разработке схем их развития в колхозах, совхозах и других сельскохозяйственных предприятиях Нечерноземной зоны РСФСР. — М.: МСХ РСФСР, 1981. с. 14).

Рассмотрим конкретный пример. В хозяйстве, находящемся в зоне избыточного увлажнения, из-за бездорожья и плохого качества полевых грунтовых дорог затруднены доставка грузов, ведение полевых работ (особенно в период распутицы и сильных ливней). При составлении проекта внутрихозяйственного земле устройства было разработано два варианта развития внутрихозяйственной дорожной сети (табл. 50, рис. 3).

По первому из них предусматривается строительство асфальтобетонных магистральных дорог протяженностью 4,3 км для связи центра хозяйства с пунктами сдачи сельскохозяйственной продукции и молочной фермой, а также 7 км грунтовых профилированных дорог, укрепленных добавками, для обслуживания пашни и кормовых угодий. Намечается также строительство железобетонного моста через реку.

По второму варианту изменяется схема размещения внутрихозяйственной дорожной сети. Намечается строительство 6 км асфальтобетонных и 5,4 км грунтовых дорог, укрепленных добавками.

Характеристики размещения и технического состояния дорог на год землеустройства и по проекту показаны в табл. 50. Для расчета экономических характеристик обоих вариантов используют нормативы, приведенные в табл. 51.

Величина капиталовложений на строительство дорог по варианту I составит:

по грунтовым дорогам, укрепленным добавками,

$$K_1 = 25,17 \cdot 7 = 176,19 \text{ тыс. руб.};$$

по асфальтобетонным дорогам $K_2 = 124,37 \cdot 4,3 = 534,79 \text{ тыс. руб.}$

С учетом строительства железобетонного моста всего потребуется 725,98 тыс. руб. капиталовложений (176,19 + 534,79 + 15,0). Аналогично проводится расчет по варианту II.

Рассмотрим далее, как вычисляются ежегодные издержки производства, связанные со строительством и эксплуатацией дорог, на год землеустройства.

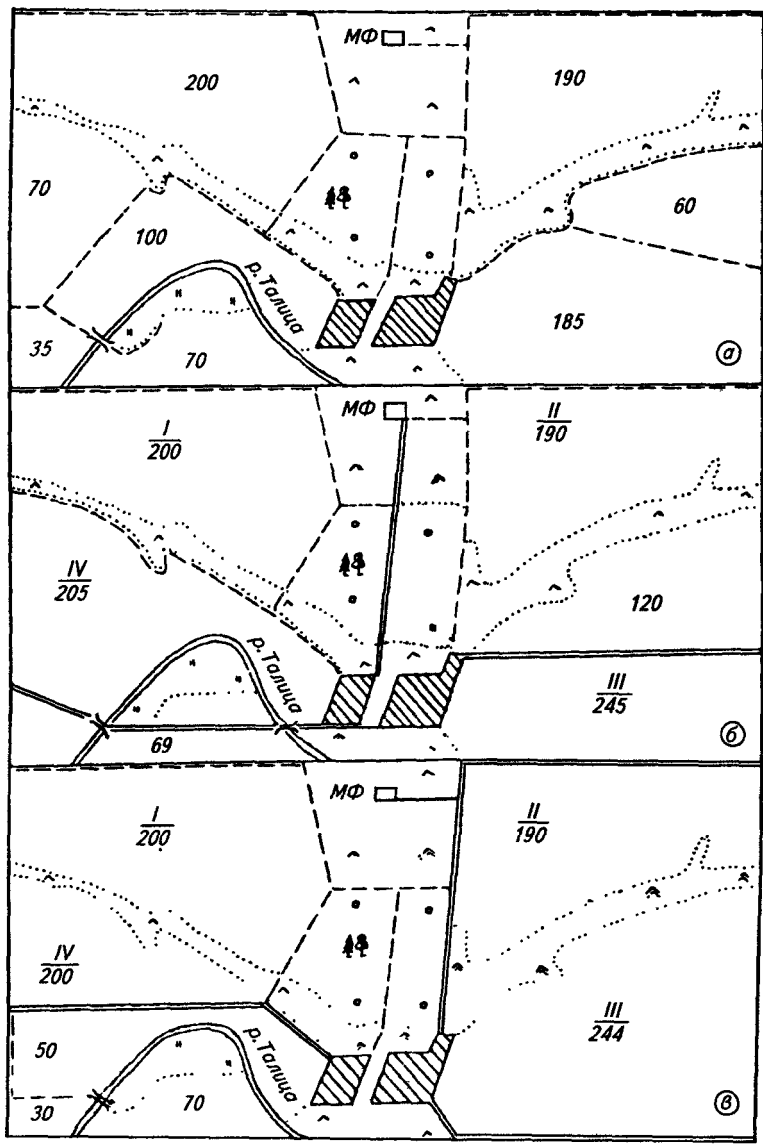


Рис. 3. Схема размещения дорожной сети:
 а — на год землеустройства; б — по проекту землеустройства, вариант I;
 в — то же, вариант II

50. Технические характеристики размещения дорожной сети

Дороги	Протяженность, км	Грузонапряженность, т	Допустимая интенсивность движения, автомобилей в сутки	Категория	Ширина проезжей части, м	Ширина полосы отвода, м	Ширина земляного полотна, м
До землеустройства							
Грунтовые не профилированные	13,0	12600	Менее 100	Внутрихозяйственные III-с	8	3,5	12
Грунтовые профилированные, укрепленные добавками	7,0	3600	Вариант I 100200	»	8	3,5	12
Асфальтобетонные магистральные	4,3	9000	2001000	I-с	10	6	19
Итого	11,3	12600	—	—	—	—	—
Грунтовые профилированные, укрепленные добавками	5,4	3000	Вариант II 100200	III-с	8	3.5	12
Асфальтобетонные магистральные	6,0	9600	Вариант II 2001000	I-с	10	6	19
Итого	11,4	12600	—	—	—	—	—

51. Исходные данные и нормативы для экономического обоснования размещения дорог

Показатели	На год землеустройства	Варианты	
		I	II
Площадь под дорогами — всего	15,6	16,6	17,9
В том числе: полевыми	15,6	8,4	6,5
магистральными	-	8.2	11,4
Дорожные сооружения	-	Мост 15 м (железобетонный)	-
Удельные капиталовложения на строительство, тыс. руб.:			
-1 км полевых грунтовых профилированных дорог, укрепленных добавками		25.17	25.17
-1 км асфальтобетонных главных внутрихозяйственных	-	124.37	124.37

(магистральных) дорог			
-1 м железобетонного моста	-	1.0	-
Нормы амортизации, % от стоимости строительства:			
Продолжение таблицы 51			
грунтовые дороги	9.0	9.0	9.0
асфальтобетонные дороги	-	4.4	4.4
железобетонные мосты	-	1.3	-
Годовые эксплуатационные расходы, тыс. руб. на 1 км дорог:			
-грунтовых	0.8	-	-
-грунтовых профилированных, укрепленных добавками	-	0.7	0.7
-асфальтобетонных	-	1.15	1.15
Чистый доход с 1 га пашни, тыс. руб.	0.35	0.35	0.35
Среднее расстояние перевозок по территории хозяйства, км	2.5	2.5	2.5
Среднее расстояние движения по полю, км	0.7	0.5	0.7

Первоначальная стоимость грунтовых дорог при их протяженности 13 км и затратах на строительство в 10 тыс. руб. на 1 км составит 130 тыс. руб. Приняв норму амортизационных расходов 9 % и эксплуатационные расходы на 1 км дороги 0,8 тыс. руб., получим:

$$C_1 = 130000 \cdot 0,09 = 11700 \text{ руб. (амортизация);}$$

$$C_2 = 800 \cdot 13 = 10400 \text{ руб. (эксплуатационные расходы).}$$

При грузообороте 12600 т (в переводе на I класс грузов) и среднем расстоянии перевозок 2,5 км транспортные издержки будут равны:

$$C_3 = (0,22 + 0,1 - 2,5) 12600 = 5922 \text{ руб.}$$

Потери чистого дохода с площади под дорогами в 15,6 га составят:

$$C_4 = 350 \cdot 15,6 = 5460 \text{ руб.}$$

Следует иметь в виду, что основные результативные показатели (урожайность культур, грузооборот, чистый доход с 1 га угодья и др.) для сопоставимости вариантов между собой и с показателями на год землеустройства должны быть одинаковыми. Это позволит выявить эффект собственно размещения дорожной сети, устраняя влияние интенсификации производства.

Затем рассчитываются потери от бездорожья, в том числе:

потери от повреждения и запыленности посевов

$$П_{12} = 4,073 \cdot WL = 4,073 \cdot 350 \cdot 13 = 18532 \text{ руб.};$$

снижение продуктивности пашни ($П_3$) вследствие переуплотнения почвы при урожайности 4000 корм. ед. с 1 га и сокращении среднего расстояния движения автомобилей и техники по полям на 0,2 км согласно табл. 49 при площади пашни 907 га составит $1,15 \cdot 907 = 1043$ руб.;

рост себестоимости продукции из-за бездорожья ($П_4$) при средневзвешенных производственных затратах 300 руб. на 1 га и общей площади обслуживаемого земельного массива 1300 га будет равен $0,18 \cdot 300 \cdot 1300 = 70200$ руб.

В итоге общая сумма потерь составит $18532 + 1043 + 70200 = 89775$ руб.

Показатели экономической оценки размещения дорог сведены в табл. 52. Согласно полученным данным при принятии варианта I

$$E_a = \frac{123257 - 60200}{725980} = 0.087 \geq 0.05$$

Если принимается вариант II, искомый коэффициент

$$E_a = \frac{123257 - 67312}{882140} = 0.063 \geq 0.05$$

Для выбора наилучшего варианта строительства внутрихозяйственных дорог следует рассчитать величину приведенных затрат:

$$60200 + 0,05 \cdot 725980 = 96499 \text{ руб. (вариант I);}$$

$$67312 + 0,05 \cdot 882140 = 111419 \text{ руб. (вариант II).}$$

По варианту I приведенные затраты меньше, поэтому он и принимается за основу при проектировании.

52. Показатели экономической оценки размещения дорог*

Дороги	Капиталовложения, тыс. руб.			Ежегодные издержки производства и потери, руб.						
	На строительство дорог	На строительство дорожных сооружений	всего	амортизация	эксплуатационные расходы	транспортные затраты	потери продукции с площади дорог	потери от бездорожья	всего	
<i>До землеустройства</i>										
Грунтовые профилированные	не	-	-	-	11700	10400	5922	5460	89775	123257
<i>Вариант I</i>										
Грунтовые профилированные, укрепленные добавками		176,19	—	176,19	15857	4900	1422	2940	—	25119
Асфальтобетонные магистральные		534,79	15,0	549,79	24386	4945	2880	2870	—	35081
Итого		710,98	15,0	725,98	40243	9845	4302	5810	—	60200
<i>Вариант II</i>										
Грунтовые профилированные, укрепленные добавками	не	135,92	—	135,92	12233	3780	1185	2275	1043	20516
Асфальтобетонные магистральные		746,22	—	746,22	32834	6900	3072	3990	—	46796
Итого		882,14	—	882,14	45067	10680	4257	6265	1043	67312

*Первоначальные капиталовложения на устройство грунтовых дорог до землеустройства приняты из расчета 10 тыс. руб. на 1 км.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели применяются при анализе вариантов размещения дорог на территории хозяйства?
2. Как рассчитать капиталовложения на строительство дорог?
3. Какие показатели входят в состав ежегодных издержек при экономическом обосновании размещения магистральных дорог при землеустройстве хозяйства?
4. Как учитывается переуплотнение почвы при экономическом обосновании размещения дорог?
5. Почему в качестве критерия выбора наилучшего варианта размещения дорог выбран минимум коэффициента эффективности капиталовложений? Можно ли использовать в расчетах показатель минимума приведенных затрат?