

Глава XIII. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНЫХ ЗОНАХ

§ 1. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ

Комплекс противоэрозионных мероприятий, намечаемый в проектах внутрихозяйственного землеустройства, включает в себя следующие виды защитных мер: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические.

Все элементы указанного комплекса должны быть взаимно согласованы и дополнять, друг друга на защищаемой территории. Например, различная структура посевных площадей, типы и виды севооборотов требуют неодинаковой противоэрозионной агротехники. Если в период весеннего снеготаяния почвозащитная способность многолетних трав и озимых может быть повышена за счет щелевания посевов, то на зяби требуются глубокая обработка почвы, лункование, устройство микролиманов, бороздование и т. п.

Поскольку мелиоративные и гидротехнические мероприятия требуют капиталовложений, их экономическое обоснование предполагает оценку экономической эффективности капитальных затрат. Кроме того, эффективность отдельных мероприятий увязывается с оценкой противоэрозионной организации территории хозяйства в целом.

При экономических расчетах дополнительно используют следующие показатели:

предотвращаемый смыв земель;

увеличение выхода продукции на склонах за счет прекращения процессов эрозии, улучшения условий увлажнения, создания благоприятного микроклимата;

дополнительные затраты, связанные с осуществлением комплекса противоэрозионных мероприятий.

Среди организационно-хозяйственных мер главное место в рассматриваемом комплексе занимают севооборота. В районах водной эрозии почв возникает задача обоснования почвозащитных севооборотов на участках, подверженных смыву в средней и сильной степени. Основная их цель — предотвращение процессов эрозии и восстановление плодородия почв.

При экономическом обосновании почвозащитных севооборотов используются два основных показателя:

стоимость продукции полеводства, определяемая с учетом размещения посевов культур на участках с различной степенью смывости;

затраты на покупку и внесение дополнительных доз удобрений, необходимых для компенсации питательных веществ, находящихся в смываемой почве.

При расчете стоимости продукции полеводства учитывают, что сельскохозяйственные культуры по-разному реагируют на эродированность почв, что сказывается на их урожайности. Так, например, урожайность озимой ржи на среднесмытых почвах снижается на 35—45 % по сравнению с не смытыми, сахарной свеклы — на 50—60, а многолетних трав — только на 5—10 %. Эти данные устанавливаются с учетом особенностей отдельных зон (приложение 7).

Исходной основой для определения затрат на покупку и внесение удобрений является расчетный объем смываемой почвы. Он складывается из объемов смыва почвы на различных категориях эрозионно-опасных земель под посевами сельскохозяйственных культур от стока талых или ливневых вод (M_k) и рассчитывается по формуле

$$M_k = K_k M,$$

где M — смыв почвы (т с 1 га) на различных категориях эрозионно опасных земель от стока талых или ливневых вод при отсутствии посевов культур (пар, зябь); K_k — коэффициент эрозионной опасности культур с учетом средней крутизны склонов севооборота.

В весенний период (март—май) защищают почву от смыва талыми водами только озимые и многолетние травы, поэтому смыв почвы на зяби в это время будет таким же, как и на пару. В летний период все культуры защищают почву от эрозии.

На основе полученных данных о смыве почвы под посевами культур на различных категориях эрозионно-опасных земель за год устанавливается средняя взвешенная величина смыва со всей территории севооборотов (табл. 97).

Для восстановления смываемых питательных веществ необходимо внесение дополнительных доз органических и минеральных удобрений. Поэтому данные о смыве азота, фосфора и калия пересчитываются на конкретные виды удобрений (сульфат аммония, простой суперфосфат, калийную соль) и оцениваются с учетом затрат на внесение в почву.

Рассмотрим конкретный пример. Предположим, что в хозяйстве с площадью пашни 1700 га проектом землеустройства предусмотрено два варианта организации севооборотов. Первый предполагает введение одного 10-польного севооборота. Второй вариант включает два севооборота, в том числе

97. Расчет средневзвешенной величины смыва почвы за период ротации севооборота*

Сельскохозяйственные культуры и пар	Площадь, га	Суммарная интенсивность смыва почвы на пару, зяби и под посевами сельскохозяйственных культур на различных категориях эрозионно-опасных земель, т с I га в год					Средневзвешенная величина смыва почвы за период ротации, т с 1 га	Средневзвешенная величина смыва почвы со всей площади, т
		I	II	III	IV	V		
Пар	100	2,9	9,9	19,1	38,7	63,1	12,8	1280
Зернобобовые	160	1,9	6,5	12,2	24,8	40,4	8,3	1328
Озимые	400	0,3	0,9	2,0	16,0	5,7	1,7	680
Сахарная свекла	160	2,1	6,9	13,3	27,1	44,2	8,6	1376
Яровые	400	2,0	6,5	13,0	25,5	41,7	8,4	3360
Однолетние травы	80	2,0	6,5	22,6	25,5	41,7	5,2	416
Кукуруза на силос	160	2,0	6,5	12,5	25,4	41,4	8,4	1344
Многолетние травы	240	0,02	0,1	0,2	0,4	0,6	0,1	24
Итого	1700	—	—	—	—	—	—	9808
Площадь пашни:								
га		388	770	444	68	30	—	—
%		22,8	45,3	26,1	4,0	1,8	—	—

*Пример расчета: средневзвешенная величина смыва почвы под сахарной свеклой составит $(2,1 \cdot 22,8 + 6,9 \cdot 45,3 + 13,3 \cdot 26,1 + 27,1 \cdot 4,0 + 44,2 \cdot 1,8) : 100 = 8,6$ т с 1 га.

5-польный почвозащитный на площади 500 га (1—3. многолетние травы; 4. озимые; 5. яровые зерновые) и полевой 8-польный на площади 1200 га (1. пар; 2. озимые; 3. сахарная свекла; 4. яровые; 5. зернобобовые; 6. озимые; 7. кукуруза на силос; 8. яровые). Соответствующие показатели экономического обоснования приведены в табл. 98.

98. Эффект от организации почвозащитного севооборота на смытых землях

Показатели	Вариант I	Вариант II
Смыв почвы:		
со всей территории севооборота, т	9808	7927
с 1 га пашни, т	5,8	4,7
Общий смыв в пересчете на гумус:		
всего, т	490	396
с 1 га пашни, т	0,29	0,23
Затраты на покупку и внесение в почву дополнительных доз удобрений для восстановления почвы, тыс. р.	980,8	792,7
Стоимость продукции в зависимости от различного размещения культур на эродированных землях, тыс. р.	1435,8	1644,2
Условная остаточная стоимость продукции за вычетом затрат, тыс. р.	455,0	851,5
Экономический эффект:		
всего, тыс. р.	—	396,5
на 1 га пашни	—	233

Расчет показывает, что введение почвозащитного севооборота дает экономический эффект в размере 396,5 тыс. р., или 233 р. на 1 га, что равнозначно росту урожайности зерновых на 4—5 ц с 1 га.

Прибавка урожайности сельскохозяйственных культур и предотвращаемые потери почвы, а также другие экономические показатели, необходимые для расчета эффективности агротехнических, мелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий, показаны в табл. 99, 100.

99. Экономическая эффективность противоэрозионных мероприятий*

Виды мероприятий	Прибавка урожая зерновых, ц с 1 га	Предотвращение потерь почвы, т на 1 га
Вспашка с почвоуглублением	1,8	3,2
Глубокая плоскорезная обработка	1,6	2,2
Мелкая (поверхностная) обработка	2,2	0,5
Контурная обработка полей	2,0	2,5
Щелевание:		
пашни	1,8	5,0
посевов многолетних трав	4,5**	10,0
Прерывистое бороздование междурядий пропашных культур	1,2	4,0 ,
Полосное размещение культур	3,2	10,0
Залужение сильно эродированных земель	5,0**	66,7
Создание кулис	1,2	5,0
Создание полевых защитных лесополос	1,6**	6,0
Создание стокорегулирующих валов-террас	3,2**	28,0
Коренное улучшение пастбищ	17,8**	26,0
Поверхностное улучшение пастбищ	20**	4,5
Щелевание пастбищ	1,0**	2,0

* Рассчитана по данным книги В.Л.Дмитренко, Д. П. Сириченко «Экономико-математическая оценка комплекса противоэрозионных мероприятий». — Донецк: УкрНТИ, 1992. С. 32.;

** "Увеличение выхода кормов, ц корм. ед.

**100. Экономические и водозадерживающие характеристики элементов
противоэрозионного комплекса (в расчете на 1 га)**

Мероприятия	Норма затрат ресурсов на проведение единицы мероприятия			Объем задерживаемого стока, тыс. м	Чистый доход от проведения мероприятия, р.
	Трудовых, чел.-дней	материальных, р.	механических работ, усл. га		
Агротехнические:					
глубокая обработка почвы (вспашка, рыхление)	0,26	3,74	1,30	0,2	27,54
улучшение впитывающей способности почв (щелевание, кротование)	0,32	2,38	0,90	0,3	15,08
поверхностная водозадерживающая обработка почв (бороздование, обвалование)	0,30	1,12	0,25	1,2	25,98
вспашка с устройством микролиманов	0,28	3,75	1,30	0,58	35,84
лункование зяби	0,27	0,73	0,25	0,25	26,40
снегозадержание и регулирование снеготаяния	0,07	0,05	0,10	0,1	39,94
посев поперек склона	0,24	0,95	0,22	0,27	18,36
внесение органических и минеральных удобрений	0,20	1,0	0,80	0,1	44,52
залужение	1,5	36,2	2,0	0,27	37,80
Лесомелиоративные:					
водорегулирующие лесополосы	2,3	90,0	0,25	2,0	128
полезащитные лесополосы	2,3	89,2	0,25	1,6	108
Приовражные и прибалочные лесополосы	2,5	97,0	0,25	1,7	183
сплошные насаждения на склонах и смытых землях	1	26,0	0,25	1,7	44,8
Гидротехнические: водозадерживающие валы (пог. м)	0,005	0,25	0,05	0,012	0,95

Поскольку проектирование комплекса противоэрозионных мероприятий имеет многовариантный характер, при расчетах его оптимальной структуры и объемов целесообразно использовать экономико-математические модели (см. том 1У настоящего издания).

**§ 2. ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТОВ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА В РАЙОНАХ
ОСУШИТЕЛЬНЫХ И ОРОСИТЕЛЬНЫХ МЕЛИОРАЦИИ**

Экономическое обоснование землеустроительных решений в районах мелиорации земель в первую очередь связано с созданием и размещением мелиоративных сетей, выбором способов мелиорации, а в районах орошения — способов полива или типа дождевальной техники.

Различные способы орошения (поверхностное с продольной и поперечной схемами, дождевание) и осушения (открытая и закрытая сети), двойное регулирование водного режима предполагают соответствующую организацию территории, что влияет на размер капиталовложений и ежегодных издержек производства, связанных с переустройством земель. Поэтому в качестве основных показателей экономической эффективности землеустройства в данном случае используются:

прирост продукции на мелиорированных землях;

размер капиталовложений, связанный с мелиорацией и обустройством территории (K);

размер ежегодных издержек производства, обусловленных необходимостью эксплуатации мелиоративных сетей и изменением организации территории (C);

чистый дополнительный доход, обусловленный капитальными затратами на создание мелиорированных земель ($ДД$);

срок окупаемости капитальных вложений (T);

коэффициент эффективности капитальных вложений ($E = 1/T$).

Дополнительная продукция в стоимостном выражении определяется как разность между ее выходом по проекту и до мелиорации. При этом используются следующие данные: площадь мелиорированных угодий (пашни, кормовых угодий, садов) брутто и нетто; площади под каналами, дорогами, изгородями, инженерными сооружениями; коэффициент земельного использования (отношение площади нетто к площади брутто).

Для расчета валовой продукции на момент составления проекта берут данные о фактической продуктивности земельных угодий, предназначенных для мелиорации. Ее проектная величина исчисляется исходя из планируемой продуктивности мелиорированных угодий.

В состав капиталовложений включают затраты:

на строительство мелиорированных сетей;

проведение культуртехнических работ (включая расчистку земель от кустарника и мелколесья, срезку кочек, уборку камней, планировку поверхности и т. п.);

приобретение дождевальной и другой техники, необходимой для ухода за мелиорированными землями;

строительство инженерных объектов (насосных станций, трубопроводов, летних лагерей, скотопрогонов, бригадных производственных центров и т. п.);

огораживание пастбищ, приобретение переносных электроизгородей и т. п.;

первичное окультуривание земель, землевание, закладку многолетних насаждений, лесополос и т. д.

К ежегодным издержкам производства в первую очередь относятся амортизационные отчисления от стоимости основных фондов (определяются по утвержденным нормам) и эксплуатационные расходы. Последние включают затраты на проведение поливов, эксплуатацию насосных станций (стоимость электроэнергии, топлива и смазочных материалов, зарплата обслуживающего персонала), текущий ремонт оросительной и осушительной сети, дождевальной техники, изгородей, уход за посевами и пастбищами, на приобретение аккумуляторов для электроизгороди, расчистку каналов.

Для определения чистого дополнительного дохода необходимо учесть также ежегодные издержки на производство продукции до создания

мелиорированных угодий; их исчисляют по отчетным данным хозяйства в зависимости от вида угодий. Если затраты на естественных угодьях до мелиорации не производились, соответствующие ежегодные издержки считаются равными нулю.

На пахотных землях, трансформируемых в орошаемые культурные пастбища, ежегодные издержки определяют по средней себестоимости однолетних и многолетних трав на зеленый корм, на сенокосах — по себестоимости сена.

Чистый дополнительный доход представляет собой разность между стоимостью дополнительной продукции и ежегодными издержками на производство кормов по проекту за вычетом затрат, осуществляемых до создания мелиорированных земель. Срок окупаемости капитальных вложений определяется по формулам

$$T = \frac{K}{\Delta D} \quad (1)$$

$$T = \frac{K}{\Delta D} + 0,5(n+1), \quad (2)$$

где T — срок окупаемости капиталовложений, лет; K — размер капиталовложений, тыс. руб.; ΔD — дополнительный чистый доход, тыс. руб.; n — число лет, необходимых для осуществления проектируемых мероприятий до получения планируемой продукции со всей площади пастбищ.

По формуле (1) определяют срок окупаемости капиталовложений на мелиорированных землях, продукция с которых начинает поступать в год проведения работ, по формуле (2) — если для осуществления мероприятий требуется более 1 года. Срок окупаемости не должен превышать установленного норматива.

При разработке вариантов организации территории мелиорированных земель определяют их сравнительную экономическую эффективность,

используя расчет приведенных затрат, в котором отражены как ежегодные производственные издержки, так и нормативный годовой эффект от капиталовложений. Наиболее эффективным является вариант с наименьшей суммой приведенных затрат (Π_p), исчисляемых по формуле

$$\Pi_p = C + E_n K \rightarrow \min,$$

где E_n — нормативный коэффициент эффективности капиталовложений.

Как видно из табл. 101, коэффициент эффективности капиталовложений по проекту равняется 0,17, что выше нормативного значения ($E_n=0,07$). Поэтому рассматриваемый проект можно считать экономически обоснованным.

101. Экономическая эффективность мелиорации и улучшения земель (укрупненный расчет)

Показатели	На год землеустройства	По проекту землеустройства
Площадь, га	650	624
Урожайность, ц корм. ед. с 1 га	15	50
Валовой сбор, ц корм. ед.	9750	31200
Закупочная цена овса, р.	50	50
Стоимость валовой продукции, полученной с мелиорированных земель, тыс. р.	487,5	1560,0
Ежегодные издержки производства, тыс. р.	268,1	748,8
Чистый доход, тыс. р.	219,4	811,2
Чистый дополнительный доход, тыс. р.	—	519,8
Капиталовложения, тыс. р.	—	2496,0
Срок производства работ, лет	—	2
Срок окупаемости капиталовложений, лет	—	6
Коэффициент эффективности капиталовложений	—	0,17

При обосновании вариантов устройства территории мелиорированных земель следует применять методику, изложенную в гл. IX.

§ 3. ТИПОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЕВООБОРОТОВ

1. Особенности экономического обоснования специальных и специализированных севооборотов.

Развитие сельскохозяйственного производства в условиях рыночной экономики вызывает необходимость насыщения посевов ведущими товарными культурами, что предполагает организацию специализированных севооборотов. По своему типу они могут быть полевыми (например, севообороты, насыщенные зерновыми, картофелем или льном) или специальными (табачные, рисовые, овощные и т. д.).

Вид специализированного севооборота определяется наличием в нем ведущей товарной культуры, характеризующей направление севооборота и имеющей определенное производственное назначение: зерновое, льняное, картофельное, свекловичное. Ведущая культура, как правило, требует не только особых условий для возделывания, агротехники и системы машин, но и отличается трудоемкостью и (или) грузоемкостью.

Целесообразность введения специальных и специализированных севооборотов должна быть обоснована экономически. Массивы земель, наилучшим образом пригодные для размещения ведущих культур, могут находиться на значительном расстоянии от хозяйственных центров, быть разбросаны по землепользованию. Поэтому эффект концентрации посевов ведущих культур при организации специальных и специализированных севооборотов необходимо сопоставить с выходом продукции на различных по качеству землях и с затратами на возделывание культур, учитывающими производительные и территориальные свойства земли. Таким образом, введение севооборотов будет экономически оправдано, если соблюдается условие

$$\sum \mathcal{E}_i > \sum \mathcal{Z}_j,$$

где \mathcal{E}_i — эффект от концентрации посевов ведущих культур в специальных или специализированных севооборотах; \mathcal{Z}_j — дополнительные затраты или потери, связанные с размещением севооборотов.

При анализе вариантов введения специальных (специализированных) севооборотов рассчитывают следующие показатели:

стоимость продукции полеводства при размещении ведущих культур на землях различного плодородия;

затраты на возделывание культур в зависимости от размещения посевов по отношению к хозяйственным центрам, производительных и территориальных свойств земли;

стоимость дополнительной продукции и экономия издержек на механизированную обработку полей и уборку урожая вследствие концентрации посевов.

Земли, наилучшим образом пригодные для возделывания ведущих культур, могут быть размещены: а) компактным массивом вблизи хозяйственного центра; б) очагами по территории всего хозяйства или производственного подразделения; в) компактным массивом на значительном удалении от центра хозяйства или подразделения.

Очевидно, что в первом случае организация специальных и специализированных севооборотов наиболее целесообразна на близлежащих землях. Эффект концентрации посевов дополняется тогда минимизацией затрат, особенно если ведущая культура отличается трудоемкостью возделывания, а ее продукция мало транспортабельна и грузоемка. Такая ситуация характерна в первую очередь для овощных и кормовых прифермских севооборотов, севооборотов с насыщением сахарной свеклой и картофелем.

Во втором случае возможны следующие проектные решения:

организация самостоятельных севооборотов с ведущими культурами на лучших землях;

размещение ведущих культур полуполями в рамках одного севооборота;

размещение ведущих культур целыми полями в рамках одного севооборота.

Оценим целесообразность введения свекловичного севооборота на лучших землях на примере хозяйства, находящегося в сырьевой зоне сахарного завода и имеющего большие площади сахарной свеклы.

По проекту внутрихозяйственного землеустройства хозяйство специализируется на производстве зерна, сахарной свеклы, кормов, молока и мяса. Общая площадь земель на год землеустройства составила 2851,4 га, в том числе 2518,5 га сельскохозяйственных угодий и 2339 га пашни. На территории хозяйства расположен один населенный пункт (130 дворов, 334 жителя, из них 144 трудоспособных).

Основные почвы на территории хозяйства, — выщелоченные и типичные черноземы. Слабо- и среднесмытые земли занимают 11 %, эрозионно опасные — более 50 % пашни, поэтому необходима система противоэрозионных мероприятий.

При проектировании севооборотов было рассмотрено два варианта. В первом из них на лучших землях хозяйства с небольшой крутизной склонов и малой эродированностью запроектирован полевой севооборот на площади 525,2 га с чередованием культур: 1. пар; 2. озимая пшеница; 3. сахарная свекла; 4. гречиха. Вблизи населенного пункта и животноводческих ферм организован орошаемый участок для возделывания многолетних трав на площади 204,1 га и кормовой севооборот на площади 75,6 га (1. многолетние травы; 2. озимые на зеленый корм + повторно кукуруза на зеленый корм; 3. корнеплоды; 4. однолетние травы с подсевом многолетних трав).

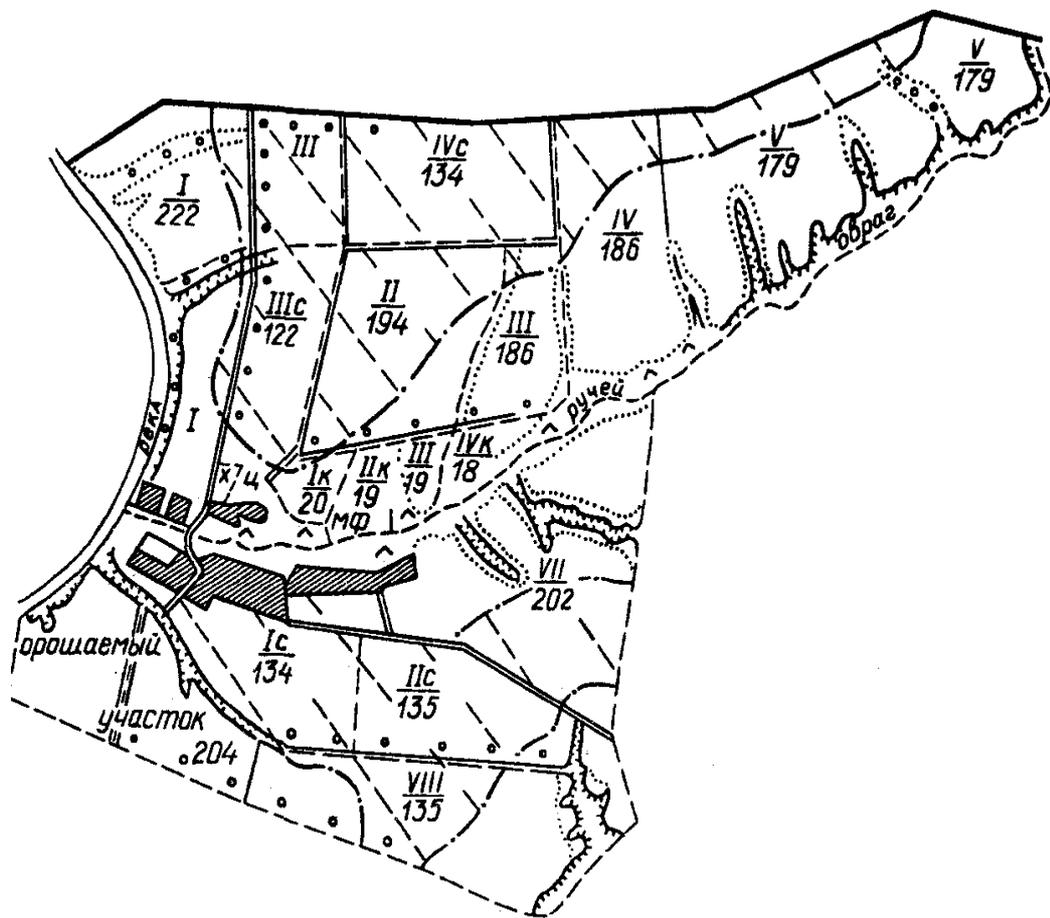
На остальной территории (1542,4 га) предусмотрен полевой севооборот: 1. пар + зернобобовые; 2—3. озимые; 4. кукуруза на силос и зеленый корм; 5. ячмень; 6. горох; 7. озимые; 8. рожь + + яровые зерновые.

Во втором варианте также имеется орошаемый участок площадью 204,1 га и кормовой севооборот на 75,6 га, а на остальной территории вводится 10-польный севооборот на площади 2067,6 га с такой ротацией: 1. пар чистый + однолетние травы на сено; 2. озимая пшеница; 3. озимая рожь + рапс; 4. сахарная свекла + корнеплоды; 5. ячмень; 6. кукуруза на силос и зеленый корм + однолетние травы на зеленый корм; 7. горох; 8. озимые; 9. озимые; 10. яровые зерновые.

Сравнение вариантов по системе показателей проведено в табл. 102. Из нее видно, что в данном случае при введении свекловичного севооборота основной экономический эффект складывается за счет лучшего размещения посевов сахарной свеклы на наиболее плодородных землях. Если средний балл севооборота по сахарной свекле в варианте II равняется 87, то в варианте I—98 баллам. Соответствующая схема размещения севооборотов показана на рис. 8.

102. Эффективность размещения посевов сахарной свеклы в специализированном севообороте, тыс. руб.

Показатели	Вариант I	Вариант II
Прирост стоимости валовой продукции полеводства	53,2	—
Нормативные затраты на дополнительную продукцию	13,3	—
Увеличение ежегодных затрат за счет:		
транспортных расходов	2,4	—
холостых переездов техники	0,6	—
холостых поворотов и заездов агрегатов	0,3	—
фонда оплаты труда бригадиров	3,6	—
		Продолжение таблицы 102
Экономия затрат на механизированную обработку полей и уборку урожая	-	4,6
Увеличение чистого дохода в лучшем варианте:		
всего	28,4	—
на 1 га пашни, руб.	12,1	—



- Iк *кормовой севооборот*
- IIк *свекловичный севооборот*

Рис. 8. Размещение севооборотов

В совхозе «Русский» Московской области не оказалось возможным разместить в севообороте картофель целыми полями, что связано с агротехнической неоднородностью массивов пашни. Поэтому в хозяйстве запроектирован 6-польный картофельный севооборот со следующим чередованием культур: 1. яровые зерновые с подсевом многолетних трав; 2—3. многолетние травы; 4. озимые; 5—6. картофель + силосные. Размещен он на

расстоянии 2,5 км от хозяйственного центра. Соответствующие экономические показатели приведены в табл. 103.

103. Сравнительная эффективность различных вариантов размещения посевов картофеля

Показатели	Размещение посевов	
	на одном поле	на двух полуполях
Балл экономической оценки земель по картофелю	80	93
Увеличение чистого дохода за счет лучшего размещения картофеля по почвам хозяйства, тыс. р.	—	66,4
Уровень концентрации посевов, га	190	95
Процент изменения затрат в зависимости от уровня концентрации посевов	1,022	1,228
Расчетные затраты на возделывание картофеля, р. на 1 га	613,2	736,8
Экономия затрат на возделывание картофеля, тыс. р.	23,5	—
Увеличение чистого дохода в лучшем варианте, тыс. р.	—	42,9

Согласно данным, полученным нами совместно с В. Е. Туринге, в хозяйствах Московской области цена 1 балла по чистому доходу при производстве картофеля составляет 26,9 р. Следовательно, с площади 190 га при размещении картофеля на двух полуполях будет получено дополнительно чистого дохода на сумму $(93 - 80)26,9 - 190 = 66,4$ тыс. р. Вместе с тем при нормативе затрат на производство картофеля 600 руб. с 1 га и различной его концентрации в варианте I будут экономиться материально денежные средства на сумму $(736,8 - 613,2)190 = 23,5$ тыс. р. Таким образом, общий эффект размещения картофеля на двух полуполях составит 42,9 тыс. р. в год, или 225,8 руб. на 1 га посева картофеля.

Зная цену 1 балла экономической оценки земель по культурам и зависимость затрат на их возделывание от уровня концентрации посевов, можно установить колебания в плодородии почв, которые будут определять то или иное проектное решение. Так, в приведенном выше примере разница в затратах составляет 123,6 р. на 1 га $(736,8 - 613,2 = 123,6)$, что равнозначно 4—5 баллам изменения почвенного плодородия $(123,6 : 26,9 = 4,6)$. Следовательно, при размещении картофеля на участках в 84—85 баллов и

менее его концентрация на одном поле была бы более целесообразной, чем размещение на двух полуполях.

Концентрация посевов трудоемких и грузоемких культур в специальных севооборотах, приближение их к хозяйственным центрам, животноводческим фермам и магистральным дорогам имеет смысл (при незначительном качественном различии земель) и на менее плодородных почвах. При этом в первые годы освоения севооборотов предусматриваются мероприятия по выравниванию плодородия почв путем направленного внесения повышенных доз органических и минеральных удобрений.

Введение севооборотов с ведущими культурами на удаленных землях экономически эффективно, если увеличение транспортных затрат и других издержек производства меньше прироста чистого дохода, связанного с размещением посевов на лучших землях и их концентрацией.

В ряде хозяйств возделываются культуры, отличающиеся большими затратами труда (энергоемкостью) и малой грузоемкостью (табак, мята, лен и др.). Севообороты с такими культурами в целях снижения затрат на перевозку рабочей силы и экономии времени на переходы работников к месту работы и обратно необходимо размещать в непосредственной близости от хозяйственного центра. При этом, если специальный севооборот находится в зоне пешеходной доступности (1,5—2 км), то хозяйство практически не несет затрат по перевозке рабочей силы.

Величина площади пашни, находящейся в радиусе пешеходной доступности от хозяйственного центра на земельных массивах различной конфигурации, показана в табл. 104.

104. Площадь севооборотов, находящаяся в зоне пешеходной доступности*

Геометрическая форма земельной площади	Место расположения хозяйственного центра				
	в центре тяжести массива	на середине радиуса круга или полудиagonали квадрата	на окружности или в середине большей стороны прямоугольника	в вершине угла	
				большого	меньшего
Круг	944-1679	669-1189	300-533		
Квадрат	805-1609	557-990	378-672	228-405	
Прямоугольник:					
1:2	756-1345		454-807	189-336	
1:4	467-830	—	378-672	118-210	—
1:10	204-363	—	—	52-92	
Прямоугольный треугольник:					
1:1	724-1288	—	—	112-200	112-200
1:2	601-1069	—	—	135-240	70-123
1:4	380-675	—	—	111-197	36-64
1:5	311-554	—	—	95-170	30-52

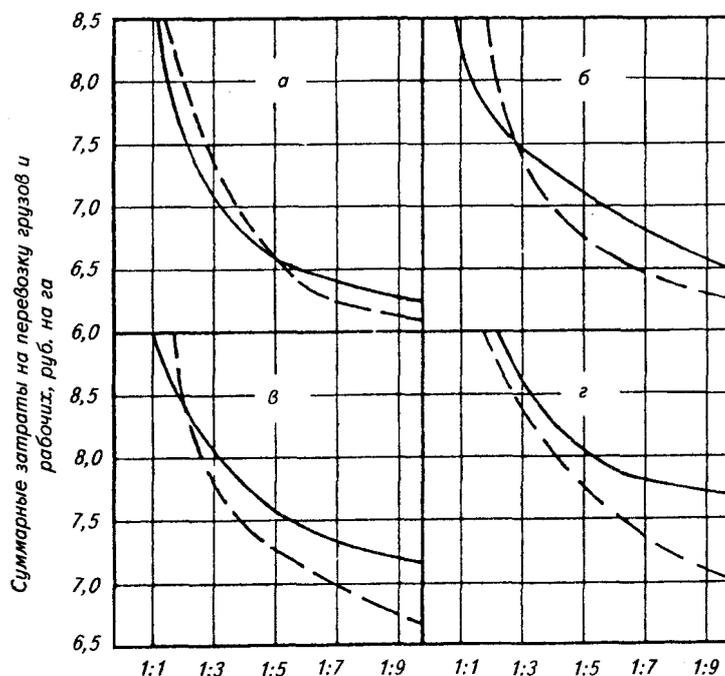
* Коэффициент искривления дорог принят равным 1,3. Пропорции 1:2, 1:4 и т. д. характеризуют отношение меньшей стороны фигуры к большей.

Введение специальных севооборотов по возделыванию энергоемких культур дает экономию суммарных затрат на перевозку рабочих к месту работы и обратно, а также транспортных издержек на 6—20 %. Конкретная величина зависит от расположения хозяйственных центров по отношению к пахотному массиву, его конфигурации, расчлененности овражно-балочной сетью, состояния дорожной сети. При сложном рельефе местности, разобщенности пахотных массивов и их большой протяженности экономия ежегодных издержек значительно возрастает.

Отдельные специальные севооборота с энергоемкими культурами эффективны и тогда, когда в полевом севообороте возделываются культуры с равной или меньшей грузоемкостью.

Если в структуре посевных площадей, помимо указанных выше энергоемких культур, преобладают интенсивные грузоемкие культуры (сахарная свекла, овощи, картофель и др.), размещение которых на удаленных землях влечет за собой значительное удорожание работ по транспортировке продукции и навоза, введение самостоятельных специальных севооборотов бывает нецелесообразным. В таких случаях трудоемкие культуры необходимо включать в единый севооборот, размещаемый на территории производственного подразделения, или создавать отдельный севооборот с грузоемкими культурами на близлежащих к хозяйственному центру землях.

При однородном почвенном покрове вопрос о введении одного полевого или полевого и специального севооборотов с энергоемкими культурами решается путем сопоставления ежегодных затрат на перевозку грузов и рабочих. С этой целью на основе анализа вариантов с различным соотношением объема грузоперевозок и затрат труда в специальном и полевым севооборотах нами были просчитаны зависимости (рис. 9), позволяющие выбрать наилучшее проектное решение. Например, при соотношении затрат труда в специальном и полевым севооборотах 3:1 и массы грузов 1:2, 1:1 и менее целесообразно введение двух севооборотов: полевого и специального. При любом другом соотношении лучше использовать один севооборот.



Соотношение веса грузов в специальном и полево м севооборотах при:

————— двух севооборотах

----- одном севообороте

Рис. 9. Зависимость транспортных затрат от структуры севооборота (соотношение общих затрат труда в специальном и полево м севооборотах: в - 10:1; б - 5:1; в - 3:1; г - 2:1)

Целесообразность введения севооборотов с энергоемкими культурами рассмотрим на примере одного из эфирномасличных совхозов-заводов. Состав и площади угодий в хозяйстве на год землеустройства и по проекту приведены в табл. 105.

Пашню предусматривается использовать в системе трех севооборотов:

шалфейного на площади 756 га (1. озимый ячмень; 2—3. шалфей; 4. озимая пшеница; 5. укроп + подсолнечник; 6—7. кукуруза на зерно; 8. кукуруза на силос);

мятного орошаемого на площади 406 га (1. озимая пшеница; 2—3. мята; 4. озимая пшеница; 5. кормовые корнеплоды + овощи; 6—8. люцерна);

почвозащитного на площади 175 га (1. озимый ячмень; 2. озимая пшеница; 3—4. эспарцет).

Кроме того, имеется прифермский участок и участок залужения (рис. 9).

Введение самостоятельных мятного и шалфейного севооборотов обеспечит хозяйству экономию только на транспортных издержках в размере 6,7 тыс. р., что составляет 5 р. на 1 га пашни.

105. Состав и площади угодий совхоза-завода «Роза Молдавии»

Угодья	На год землеустройства		По проекту	
	га	%	га	%
Пашня	1895,39	62,41	1393,22	45,88
Пастбища	144,52	4,76	96,82	3,19
Сады	43,28	1,43	220,23	7,25
Виноградники и ягодники	1,30	0,04	51,01	1,68
Тутовники	1,27	0,04	1,27	0,04
Ореховые насаждения	60,33	1,99	78,57	2,59
Роза	165,21	5,44	176,72	5,81
Лаванда	333,62	10,98	512,63	16,88
Итого сельхозугодий	2644,94	87,09	2530,47	83,32
Лесные насаждения	28,58	0,94	86,16	2,84
Дороги	40,12	1,32	65,75	2,16
Прочие земли	323,34	10,65	354,60	11,67
Всего земель	3036,98	100,0	3036,98	100,00

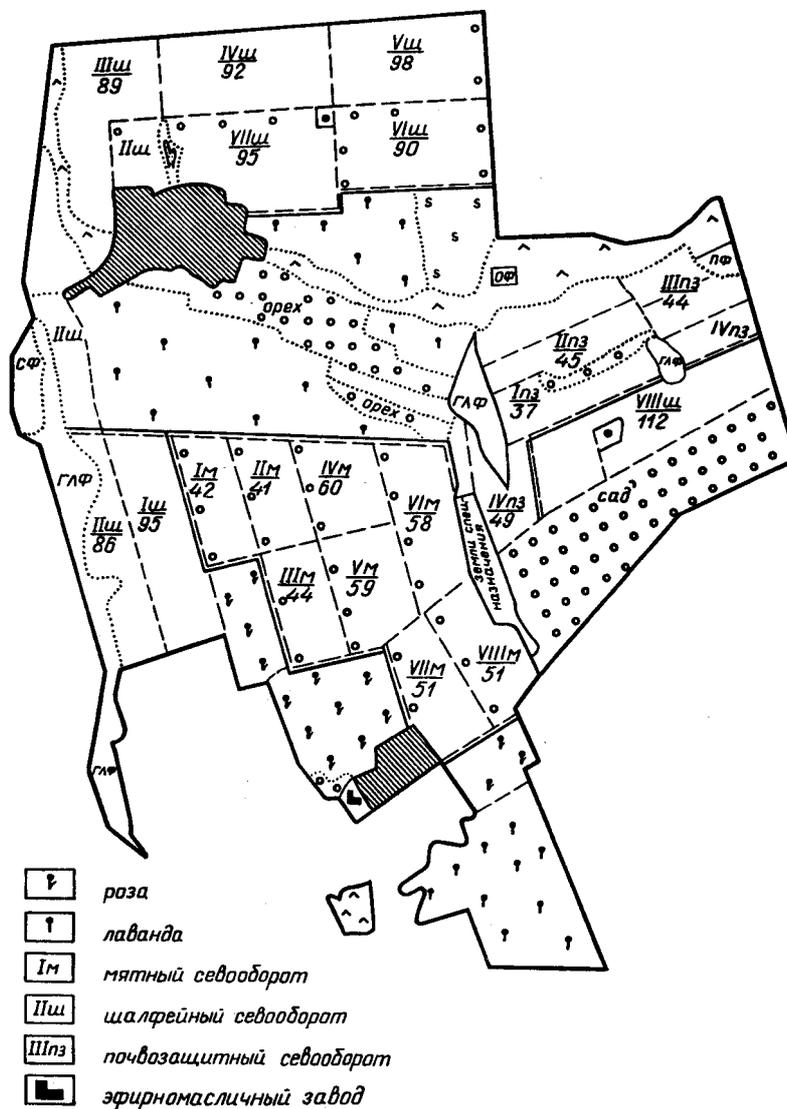


Рис. 9. Организация севооборотов совхоза-завода

Все пахотные земли предполагается закрепить за одной тракторно-полеводческой бригадой, 177 га розы и 513 га лаванды — за двумя эфиромасличными бригадами, 51 га виноградников, 78 га ореховых насаждений и 34 га садов — за садово-виноградарской бригадой, 187 га садов — за двумя садоводческими бригадами. По проекту намечается иметь 1000 гол. крупного рогатого скота (в том числе 400 коров), 1200 свиней, 1750 овец, 2000 птицы. Поскольку эфирномасличные культуры являются хорошими медоносами, предусмотрена пасека на 200 пчелосемей.

Плнтации розы размещаются на двух массивах, разделенных на 12 кварталов; лаванда размещена на трех участках (27 кварталов).

2. Экономическое обоснование организации кормовых севооборотов.

Кормовые прифермские севообороты проектируют, как правило, в хозяйствах, имеющих большое поголовье скота и значительные по площади участки пахотных земель. Обычно их размещают вблизи животноводческих ферм для сокращения затрат на 1 транспортировку объемистых сочных кормов на ферму, использования зеленой массы в летний период непосредственно в поле 'путем подгона скота, выделяя под кормовые культуры соответствующие по качеству, площади и местоположению земли.

На остальной территории организуют полевые севообороты, включая в них культуры, дающие грубые корма (сено, солому), а также основные товарные культуры.

Для овец и молодняка крупного рогатого скота, содержащихся летом на удаленных пастбищах, вводят сенокосно-пастбищные севообороты, размещая их вблизи кошар и летних лагерей.

Введение кормовых севооборотов должно быть экономически обосновано, так как в ряде случаев экономия на транспортных издержках не перекрывает дополнительных затрат и потерь сельскохозяйственного производства, связанных с выводом из полевых севооборотов ценных предшественников сельскохозяйственных культур (многолетних и однолетних трав, зернобобовых), организацией специализированных кормодобывающих бригад и, звеньев, а также снижением уровня концентрации производства. Основные показатели экономического обоснования кормовых, севооборотов:

стоимость валовой продукции полеводства с учетом различного размещения культур по отношению к предшественникам и качеству земельных участков;

дополнительные затраты, связанные со снижением уровня концентрации производства;

транспортные расходы на перевозку грузов и рабочих;

затраты на холостые переезды тракторных агрегатов.

Расчет первых двух показателей рассматривался ранее. При вычислении транспортных затрат также может быть использована приведенная выше методика.

Для более точных расчетов транспортные расходы на перевозку грузов (Z_T) могут определяться по формуле

$$Z_m = \sum Q_i C_i,$$

где Q_i — объем грузов i -го класса; C_i — стоимость 1 т/км (руб.) в зависимости от расстояния и класса грузов.

Виды и количество грузов определяются по каждому севообороту; учитываются только грузы, перевозимые с полей на усадьбы. По каждому севообороту определяется среднее расстояние (средневзвешенное по площади массивов пашни, входящих в него).

По соответствующим таблицам (приложения 8—11) определяют стоимость перевозки 1 т грузов с учетом класса грузов и среднего расстояния.

Если в полевых севооборотах размещают различные по грузоемкости культуры, то возникает необходимость в расчете затрат на перевозку людей по формуле

$$A = DnR \frac{2}{E\beta} C,$$

где A — затраты на перевозку рабочей силы, руб.; D — затраты труда на все работы в полеводстве, чел.-дней; n — число переездов, совершаемых в среднем 1 человеком в день (обычно $n = 2$); R — среднее расстояние, км; E — число людей, перевозимых на 1 машине (например, 20); β — коэффициент использования пробела автомашины; C — стоимость пробега 1 км машины, р. (приложение 12).

При проектировании кормового и полевого севооборотов увеличивается количество полей, а следовательно, возрастают затраты на холостые переезды тракторных агрегатов. Однако при закреплении их за различными бригадами (севооборот-бригада) сокращается расстояние между наиболее удаленными полями. Поэтому при сравнении вариантов необходимо определять затраты на холостые переезды тракторных агрегатов (T_p) с одного поля на другое с учетом перевода их из рабочего положения в транспортное и обратно по формуле

$$T_p = na \frac{S_{\max}}{2} C \cdot 1.5,$$

где n — суммарное количество видов механизированных работ по всем полям; a — среднее количество совместно работающих агрегатов; S_{\max} — максимальное расстояние между наиболее удаленными полями в пределах бригадного массива, км; C — стоимость 1 тракторо-км, р.

Количество видов механизированных работ устанавливается по технологическим картам (см. приложение 6). Число совместно работающих агрегатов зависит от размеров полей и зоны расположения хозяйства, стоимость 1 тракторо-км — от вида и марки трактора.

Максимальное расстояние берется между наиболее удаленными полями в пределах севооборота, если каждый из них обслуживается самостоятельной бригадой. При закреплении/, за одной бригадой двух севооборотов необходимо брать величину массива.

Рассмотрим конкретный пример. В сельскохозяйственном предприятии с площадью пашни 2080 га запроектировано два варианта организации севооборотов. Вариант I предусматривает введение двух севооборотов: полевого (1540 га) и кормового (540 га). Первый со средним размером поля 220 га включает: 1. пар (150) + однолетние травы на сено (70); 2. озимая пшеница;

3. сахарная свекла (170) + просо (50); 4. яровая пшеница; 5. горох; 6. озимая рожь; 7. ячмень. Во второй входят: 1. многолетние травы на сено (40) + на зеленый корм (50); 2. многолетние травы на сенаж; 3. озимая рожь на

зеленый корм (24) + на зерно (65); 4. корнеплоды (24) + картофель (25) + кукуруза на силос (41); 5. кукуруза на зеленый корм (25) + на силос (65); 6. однолетние травы на зеленый корм (40) + на сено с подсевом многолетних трав (50). Вариант II предполагает организацию только одного полевого севооборота.

Расчет транспортных затрат на перевозку грузов приведен в табл. 106. Из нее видно, что введение кормового севооборота при заданных условиях и

106. Транспортные затраты на перевозку грузов

Перевозимые грузы	Площадь, га	Урожайность, г с 1 га	Масса грузов, т	Класс грузов	Вариант I			Вариант II		
					Среднее расстояние, КМ	Стоимость перевозки 1 т, р.	Общая стоимость перевозок, р.	Среднее расстояние, КМ	Стоимость перевозки 1 т, р.	Общая стоимость перевозок, р.
<i>Кормовой севооборот*</i>										
Корнеплоды	24	30	720	1	2,0	0,30	216	4,5	0,42	302
Картофель	25	16	400	1		0,30	120		0,42	168
Кукуруза	131	25	3275	3		0,50	1638		0,70	2292
Однолетние травы на сено	50	2,5	125	3		0,50	62		0,70	88
Однолетние травы на зеленый корм	40	12	480	3		0,50	240		0,70	336
Многолетние травы на сено	40	2,5	200	3		0,50	50		0,70	70
Многолетние травы на зеленый корм	180**	14	252	3		0,50	1260		0,70	1764
Озимая рожь на зеленый корм	24	10	240	3		0,50	120		0,70	168
Солома озимых	66	1,7	178	4		0,50	107		0,80	151
Итого	540	-	8038	-		-	3813		-	5339
<i>Полевой севооборот*</i>										
Зерно на семена и корм	-	-	1168	1	5,5	0,47	549	4,5	0,42	490
Солома зерновых	1150	2,5	2875	4		0,95	2731		0,85	2443
Однолетние травы на сено	70	2,50	1700	3		0,78	1386		0,70	122
Ботва свеклы	170	10,0	1700	3		0,78	1326		0,70	1190
Итого	1390	-	5918	-		-	4742		-	4245
Всего по хозяйству	-	-	-	-		-	8555		-	9584

*Два севооборота выделяются только в варианте I.

**Перевозка трав на сенаж учитывается по зеленой массе.

ценах обеспечивает снижение затрат на 1029 руб. (10,7 %). Данные о затратах на перевозку рабочих приведены в табл. 107.

107. Расчет затрат на перевозку рабочих

Показатели	Вариант I		Вариант II
	Кормовой севооборот	Полевой севооборот	
Затраты труда на все работы (Д), чел.-дней	4027	11433	15460
Число переездов, совершаемых одним человеком в день (n)	2	2	2
Среднее расстояние (S), км	2,0	5,5	4,5
Число людей, перевозимых на одной машине (Е)	20	20	20
Пробег автомашины (А), км	1611	12576	13914
Стоимость 1 км пробега машин, р.	0,20	0,20	0,20
Стоимость перевозки рабочих, р.	181	1887	2783

Из таблицы видно, что введение кормового севооборота с точки зрения экономии на транспортировке рабочих также дает экономический эффект (181 + 1887 == 2068 < 2783 р.).

Затраты на холостые переезды тракторных агрегатов рассчитаны в табл. 108, сводные показатели оценки двух вариантов—в табл. 109.

108. Расчет затрат на холостые переезды тракторных агрегатов

Показатели	Вариант I		Вариант II
	Полевой севооборот	Кормовой севооборот	
Площадь севооборота, га	1540	540	2080
Количество полей в севообороте	7	6	10
Суммарное количество видов механизированных работ (n)	75	58	114
Среднее количество совместно работающих агрегатов (а)	3	2	5
Расстояние между наиболее удаленными полями, км	4.2	2.5	6.0
Стоимость 1 тракторо-км (в зависимости от видов тракторов), р.	0.6	0.6	0.6
Затраты на холостые переезды тракторных агрегатов	425	131	1539

109. Эффективность организации кормового севооборота, руб.

Показатели	Вариант I	Вариант II
Увеличение стоимости валовой продукции, обусловленное:		
размещением севооборотов с учетом качества почв	12909	-
учетом предшественников сельскохозяйственных культур	-	2650
Дополнительные затраты, связанные со снижением уровня концентрации производства	1835	-
расходы:		
на перевозку грузов	8555	9584
на перевозку рабочих	2068	2783
Затраты на холостые переезды тракторных агрегатов	556	1539
Итого затрат	13004	13906
Экономический эффект в лучшем варианте	11161	-

Таким образом, расчеты подтверждают целесообразность организации в данном хозяйстве кормового севооборота.

§ 4. ОБОСНОВАНИЕ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ В РАБОЧИХ ПРОЕКТАХ

Составление рабочих проектов позволяет наиболее рационально, хозяйственным способом или с помощью подрядных организаций, поэтапно осуществлять мероприятия, предусмотренные в проектах землеустройства.

Рабочие проекты составляют, как правило, в порядке детализации проектов внутрихозяйственного и межхозяйственного землеустройства на основе дополнительных специальных изысканий и обследований.

Основные задачи рабочих проектов:

уточнить местоположение и границы земельных участков, подлежащих освоению и улучшению;

установить наиболее экономичные и экологически безопасные технологии выполнения мелиоративных, планировочных, строительномонтажных и других работ и порядок их организации;

уточнить условия и режим использования и охраны земли;

определить объемы, сметную стоимость и очередность работ, потребность в строительных материалах, машинах, механизмах и рабочей силе.

Состав и содержание рабочих проектов устанавливаются в зависимости от комплекса намеченных мероприятий, природных и экономических условий. С использованием и охраной земель связаны следующие проекты:

освоения и коренного улучшения угодий;

культуртехнических мероприятий;

рекультивации земель и улучшения малопродуктивных угодий плодородным слоем почвы;

противоэрозионных мероприятий;

закладки многолетних насаждений и устройства их территории;

дорожного строительства;

капитальной планировки земель с реконструкцией мелиоративных сетей;

внутриполевой организации территории севооборотов (с комплексом мероприятий по агрохимическому окультуриванию полей или осуществлением противоэрозионных агротехнических мероприятий);

создания и устройства территории орошаемых культурных пастбищ и сенокосов;

закладки лесных полезащитных полос;

строительства противоселевых и противоэрозионных гидротехнических сооружений;

оборудования источников полевого и пастбищного водоснабжения;

облесения песков, оврагов, ям и других земель, непригодных для сельскохозяйственного производства.

Практика показывает, что рабочие проекты целесообразно составлять на все мероприятия, связанные с улучшением и охраной земель, требующие капиталовложений. Поэтому экономическое обоснование землеустроительных решений в них должно быть связано с оценкой эффективности капитальных затрат

Порядок, содержание и показатели экономического обоснования в разных видах рабочих проектов далеко не одинаковы. В частности, необходимо различать сложные площадные объекты и линейные объекты и сооружения.

Рабочие проекты первого типа (освоения земель, закладки и устройства территории садов, мелиорации земель и др.) часто имеют двухстадийный характер; на первой стадии составляется схема генерального плана организации территории, на второй — собственно рабочий проект или рабочая документация на освоение земель (по этапам освоения). При этом разрабатывается несколько вариантов организации территории. В качестве критерия используются показатели сравнительной эффективности капиталовложений (например, минимум приведенных затрат). Если новая организация территории приводит к увеличению производства продукции, основным показателем является прирост чистого дохода в расчете на 1 руб. приведенных затрат:

$$\frac{\Delta ЧД}{KE_n + C} \rightarrow \max$$

где К — размер капиталовложений; E_n — нормативный коэффициент эффективности капиталовложений; С — ежегодные издержки производства.

Рабочие проекты на линейные объекты или сооружения (дороги, каналы, источники водоснабжения, лесополосы и т. д.) предполагают решение таких вопросов, как выбор строительных материалов, конструкций, технологий и способов производства работ, подбор пород и т. п. Разработка их осуществляется в одну стадию, а при оценке вариантов

используются показатели абсолютной эффективности капиталовложений (коэффициент эффективности капиталовложений $E = \Delta ЧД / K$, срок окупаемости $T = K / \Delta ЧД$, $T = 1 / E$); проводится также сравнение с соответствующими нормативными величинами.

§ 5. Использование энергетического подхода при оценке землеустроительных решений.

Учитывая то, что стоимостные показатели оценки эффективности проектов землеустройства не всегда дают реальную картину перспективной организации территории из-за инфляционных и других процессов, последнее время в землеустроительной науке возник так называемый «энергетический» подход обоснования проектных решений.

Первыми в землеустройстве его стали использовать представители Белорусской землеустроительной школы к.э.н. В.Ф. Колмыков, Н.П. Бобер, А.В. Колмыков, Д.А. Чиж¹.

Достаточно широко эти методы применяются для ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе².

Применение энергетического подхода в землеустройстве обусловлено следующими соображениями.

Использование земли как главного средства производства в сельском хозяйстве сопровождается значительными расходами энергетических ресурсов, которые представляются в виде различных машин и механизмов, топлива, электроэнергии, удобрений, живого труда, семян, ядохимикатов и т.п. Большинство из этих ресурсов являются овеществленным продуктом ранее вложенного труда и капитала, который переносится в процессе производства на вновь получаемую продукцию. Вместе с тем произведенная продукция сама воплощает в себе овеществленную энергию земли, солнца, вода, живого труда и других средств производства. Очевидно, что энергию,

¹ Землеустройство в условиях аграрной реформы. Сб. научных трудов БСХА. – Горки.: БСХА, 1997. – 157 с.
² Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе. – Курск.: ВНИИЗиЗПЭ, 1999. – 48 с.

затрачиваемую на ее получение. И чем меньше будет расход энергии на получение единицы продукции, тем эффективнее будет ее производство.

Рассматривая процесс производства сельскохозяйственной продукции с энергетической точки зрения, можно выделить приходную часть энергии в виде вновь произведенного продукта и расходную – в виде энергозатрат на его получение, транспортировку, обработку, хранение и т.д.

Землеустройство путем организации рационального использования земли и устройства территории сельскохозяйственных предприятий может целенаправленно влиять как на приходную, так и расходную часть энергии, создавая тем самым основы энергосбережения и повышения энергетической эффективности производства.

Исследования влияния землеустройства на энергетическую ситуацию в сельскохозяйственном предприятии позволяет выделить основные направления ресурсосбережения и достижения в процессе производства положительного энергетического эффекта.

К землеустроительным мероприятиям, позволяющим увеличивать приходную часть энергии за счет роста производства продукции, по данным В.Ф. Колмыкова, можно отнести:

- сокращение изъятия продуктивных земель из земледелия и получения за счет этого дополнительной сельскохозяйственной продукции;
- вовлечение в сельскохозяйственный оборот ранее неиспользуемых земель;
- экологически допустимая ликвидация мелкой контурности пахотных земель;
- улучшение мелиоративного состояния земель;
- охрана земли как природного ресурса и главного средства производства в сельском хозяйстве от эрозии, загрязнения, истощения;
- поддержание экологического благополучия территории;
- сбережение земель как природного ресурса для использования в продуктивных целях и воспроизводства энергоресурсов;

- увеличение производства продукции растениеводства за счет рационального размещения посевов сельскохозяйственных культур с учетом качества и пригодности почв, предшественников, уплотнения почвы и других факторов.

Вместе с этим ряд землеустроительных мероприятий по организации использования земель и устройству сельскохозяйственных территорий позволяет сократить расходную часть энергии, т.е. энергозатраты на обслуживание территории и функционирование производства. Основой для энергосбережения здесь являются:

- оптимизация размеров и размещения хозяйственных центров и производственных подразделений;

- рациональное размещение и обустройство дорог;

- сокращение средних расстояний между хозяйственными центрами и обслуживаемой территорией;

- сокращение расстояний перегонов скота между фермой и пастбищами;

- улучшение геометрии проектируемых полей и рабочих участков, увеличение длины гона и уменьшения уклонов по главным направлениям обработки участков;

- приближение размещения посевов трудоемких, грузоемких и машиноемких сельскохозяйственных культур к хозяйственным центрам и благоустроенным дорогам;

- размещение посевов сельскохозяйственных культур, возделываемых по машиноемким технологиям на участках с максимальной длиной гона, минимальными уклонами и удельным сопротивлением почв;

- размещение посевов сельскохозяйственных культур, при возделывании которых объем грузов, перевозимых на поле, превышает объем обратных грузоперевозок, на участках, находящихся ниже по рельефу относительно хозцентра. И наоборот, выше по рельефу, если грузоперевозки с поля в хозцентр больше, чем на поле;

- размещение посевов по полям и рабочим участкам, сокращающее межполевые перегоны машинно-тракторных агрегатов;
- размещение посевов сельскохозяйственных культур с учетом пространственных факторов, определяющих энергозатраты на внутриполевых работах;
- сокращение удаленности производственных центров от жилых зон поселков до санитарных норм и т.д.

Исследованием влияния отдельных пространственных факторов, которые могут изменяться в процессе землеустройства, на величину энергозатрат, приведенным в БСХА, установлено, что сокращение средних расстояний между хозцентром и обслуживаемой территории сопровождается энергосбережением при транспортировке грузов 10...26 МДж/ткм. Увеличение длины гона на 100м приводит в экономии энергозатрат на внутриполевых работах при возделывании основных сельскохозяйственных культур на 200...6000 МДж/га, уменьшение угла склона по главному направлению обработки участка на 1° сопровождается снижением энергозатрат на 400...1070 МДж/га, приростом урожайности (зерновых) в энергетическом исчислении на 200...250 МДж/га. Уменьшение в результате землеустройства общего коэффициента эрозионной опасности территории на 0,01 сопровождается увеличением урожайности зерновых на 2500...3350 МДж/га.

Таким образом, обоснованная организация земель и устройство их территории являются важной основой ресурсосбережения в сельскохозяйственных предприятиях.

Контрольные вопросы

1. По каким показателям можно оценить различные варианты противоэрозионной организации территории сельскохозяйственного предприятия?
2. Как экономически обосновать необходимость введения на смытых землях почвозащитного севооборота?

3. Перечислите основные показатели экономического обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства в районах интенсивных осушительных и оросительных мелиорации.

4. Как экономически оценить выбор способа полива (поверхностное орошение, дождевание)?

5. Какие показатели используют при обосновании: создания в хозяйстве специальных севооборотов; введения вместо одного полевого севооборота двух севооборотов с дифференцированным размещением культур; выделения прифермских и прилагерных севооборотов?

6. По каким показателям оценивается эффективность мероприятий, связанных с использованием и охраной земель, в рабочих землеустроительных проектах?

7. Как оценить эффективность освоения и коренного улучшения угодий?

8. Как оценить эффективность дорожного строительства в хозяйстве?

9. Перечислите показатели эффективности внутриполевой организации территории с комплексом агротехнических противоэрозионных мероприятий.

10. Каким образом можно использовать энергетический подход для обоснования проектов внутрихозяйственного землеустройства?