И. Г. Александров

Производственное районирование и его методология [1]

4. Рациональное размещение производств

Производственное районирование, задающееся целью построить систему районов, как ряд специализированных производственных комплексов, должно себе поставить первой целью выработку методов рационального размещения производств.

На первых порах здесь напрашивается учетно-исторический метод, т.-е. такой, в котором организация производств мыслится как прямое продолжение постепенно нарастающих производственных комплексов, как они складывались в стране в ее реальном развитии. Здесь предполагается, что интегральная воля хозяйствующих индивидуумов находила постепенно наилучшие формы для организации производства, а потому будущее должно быть лишь естественным продолжением сложившихся форм. Но такой метод должен быть отвергнут всяким, кто знаком с современным развитием дела и с формами развития современной техники, да и для прошлого он не совсем верен.

Наибольший интерес здесь представляет вопрос о человеке, работающем в производстве. Многие утверждают, и не без основания, что квалификация различных частей населения должна быть учтена при размещении производств.

Укажем здесь на всем известный пример развития текстильной промышленности в центральном районе прежней России. Существующее здесь население с давних времен привыкло к прядению и ткачеству шелковых, льняных и шерстяных изделий, в силу этого оно притянуло к себе в значительной степени производство хлопчатобумажных тканей.

Россия в этом отношении не представляла исключения; так развивались и все европейские страны, работающие в области текстиля на привозном сырье.

Однако для настоящего времени надо признать эту аналогию мало убедительной. Долго признававшееся положение о том, что существуют одни страны, производящие хлопковое волокно, и другие, которые это волокно перерабатывают в ткань, в последние тридцать лет расшаталось в значительной степени. Причин было две: одна — это постепенный культурный рост населения стран — производителей волокна, а другая — это рост транспорта и энергоснабжения.

Текстильная промышленность Соед. Штатов Америки развилась, прежде всего, в северо-восточных штатах, носящих название Новой Англии, куда переселилась значительная часть англичан и голландцев, знакомых с текстильным производством.

Однако постепенно это положение начало изменяться, новые текстильные фабрики начали строиться в районах разведения хлопчатника, и в настоящее время только два штата Сев. Каролина и Южн. Каролина имеют в своих пределах около 12 млн. веретен.

Такой же процесс наблюдается и в Британской империи, где сырьевое положение Индии и Египта постепенно видоизменяется, и они начинают обзаводиться большим числом прядильных и ткацких фабрик (в настоящее время в Индии имеется свыше 10 млн. веретен).

Правда, в капиталистических странах этот процесс форсируется приспособлением машин к менее квалифицированным рабочим, с одной стороны, и возможностью иметь в колониальных странах более дешевый труд, чем в метрополиях — с другой.

Если вопрос о более низкой оплате у нас сейчас и не может быть поставлен, то влияние техники и рост транспорта остаются в полной силе. Некоторые сдвиги наблюдались и у нас даже в довоенный период.

Во всяком случае, ссылка на квалификацию населения какого-либо района сейчас везде опровергается жизнью в ее современном росте; здесь скорее следовало бы говорить о связи с деревней, чем о квалификации.

К ошибкам часто приводит и пользование существующими тарифами железных дорог при анализе вопроса. Если тариф на волокно установить в 1,2 коп. с тонно-километра, а на готовую ткань в 5,0 коп., то при расстоянии от Москвы до Туркестана в среднем в 3.000 *км* разница на тонне составит 114 рублей на провозной плате. В виду этого производство всегда будет стремиться разместиться ближе к району сбыта, а не к району производств волокна и, разумеется, о рациональности в этих условиях говорить не приходится.

Другая более рационалистическая школа экономистов рекомендует пользоваться при выборе места для производства так называемым транспортным показателем. Сущность этого метода заключается в том, что при одинаковой стоимости сырья на месте добычи, себестоимость изделий того или иного рода определяется суммой издержек на перевозку всех необходимых материалов к заводу и готовых изделий к потребителю. Здесь, конечно, скрыто предполагается, что все остальные условия производства одинаковы.

[1] Окончание. См. „План. Хоз." № 4 за 1928 г.

Транспортный показатель обычно принимается в трех видах:

1. Натуральный транспортный показатель учитывает лишь количество тонно-километров, которое должен выработать транспорт на единицу веса товара, производимого заводом.

2. Тарифно-транспортный показатель учитывает не только тонно-километры, которые необходимы для производства единицы веса изделий, но и расценивает эту перевозку, принимая во внимание дальность пробега и тариф, существующий для разных сортов грузов и для разного их пробега.

3. Народнохозяйственный транспортный показатель подобен предыдущему, но здесь вместо тарифов должна быть взята себестоимость перевозок.

Если первый показатель может быть представлен формулой $A = \Sigma pl$, где p — вес каждого сорта материалов или изделий, а l — расстояние перевозки, то второй должен быть написан в виде $B = \Sigma plk$, где k — покилометровая ставка тарифа, при чем в случае диференциального тарифа k зависит от пробега l.

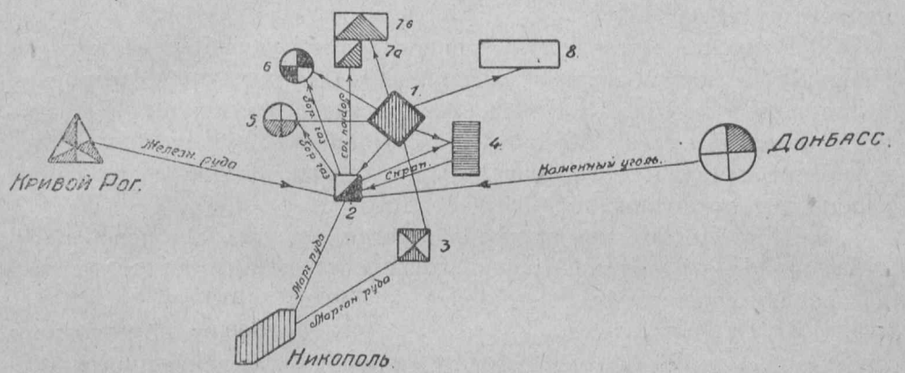
Формула третьего показателя аналогична второму: $C = \Sigma pl\alpha$, но α здесь не тарифная ставка, а покилометровая себестоимость перевозки того или иного груза, входящего в состав показателя.

Первый может быть применим лишь при самых общих изучениях вопроса, второй применяется при частноправовой организации предприятий, а третий — при учете производства с народнохозяйственной точки зрения. Во всех случаях лучшим местом для заводов будет то, которое дает наименьшее значение показателя в зависимости от изменения места.

В наших условиях, очевидно, необходимо пользоваться народнохозяйственным показателем. Однако, как уже сказано было выше, транспортный показатель действителен только тогда, если с изменением места для завода не изменяется его тип и стоимость оборудования. Здесь выступает опять вперед противоречие между частной и национализированной промышленностью. Самая постановка вопроса о том или ином заводе у частного промышленника всегда ограничена определенной целью и разрешается всегда в рамках сравнительно небольших вариаций. Гораздо сложнее обстоит дело даже в комбинированной капиталистической промышленности. Самая форма комбинации производств обычно не может сохранить свой характер при изменении места, а потому в этом случае необходим уже другой метод при разрешении проблемы размещения заводов, а не один лишь транспортный показатель.

В условиях СССР эта проблема еще более сложна по постановке, так как здесь мы имеем максимальные возможности по проведению в жизнь различных форм комбинирования производств. Кроме того, самый транспорт становится одним из элементов комбинации. То же можно сказать и о снабжении электрическим током.

Чтобы лучше пояснить вопрос, приведем, как пример, тот комбинат, над которым нам в эти годы пришлось усиленно думать,— это формы производственного комплекса в связи с Днепростроем. В этот комплекс входит днепровский ток, вновь устраиваемая сверхмагистраль Донецкий бассейн — Запорожье — Кривой Рог, организация сплошного судоходства по Днепру и группа заводов (металлургический завод, завод электростали, ферросплавов, алюминиевый завод, химические заводы, металлообрабатывающие заводы и цементные).



1. Гидроцентраль.
2. Металлургический завод.
3. Ферромарганный завод и завод ферросилиция.
4. Заводы металлообрабатывающей группы.
5. Цементная промышленность.
6. Фарфоровый завод.
7а. Первичный алюминиевый завод.
7б. Электролитический алюминиевый завод.
8. Химические заводы.

Фиг. 7.

Днепровская гидроэлектрическая станция отдает свой ток всем упомянутым выше заводам, но надо проследить следующие зависимости (см. фиг. 7).

а) Отдавая ток металлургическому заводу, гидроцентраль позволяет этому заводу смесь коксовых и колошниковых газов передать для нагревательных целей на первичный алюминиевый завод, где получается окись алюминия, разлагаемая затем электрическим током для получения металлического алюминия.

б) Металл с металлургического завода передается (частью) на металлообрабатывающие заводы, работающие на днепровской энергии и отдающие свой скрап (металлический лом) обратно металлургическому заводу на коротком расстоянии.

в) Избыточный газ доменного завода позволяет организовать производство цемента из шлаков того же доменного завода.

г) Тот же газ может быть использован в фарфоровом производстве на основе крупных каолиновых месторождений Запорожья.

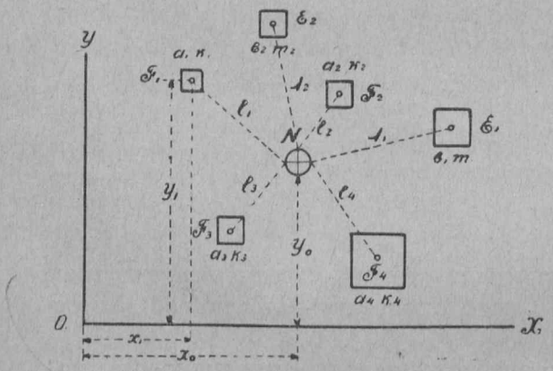
д) Ток гидроцентрали позволяет получить, кроме того, ряд химических продуктов, высокосортную сталь, ферросилиций и ферроманган.

е) Американский новый патент позволяет при спекании боксита и пирита получить чистую окись алюминия, ферросилиций и серную кислоту, которая в свою очередь может пойти для ряда химических процессов, а ферросилиций — на металлургический завод для получения силициевой стали, столь необходимой нам при мостостроении и кораблестроении.

ж) Новая дорога сверхмагистрального типа позволяет видоизменить все условия транспорта для металлургических заводов юга, не только расположенных близ Запорожья, но и в Кривом Роге и в Донецком бассейне.

з) Развитие металлургии, дешевый ток, улучшенный путь по Нижнему Днепру позволяют организовать крупное кораблестроение в Запорожьи по связи с Николаевскими заводами, при чем эта связь осуществляется таким образом, что Запорожье берет на себя речное кораблестроение и заготовку морских судов, а Николаев сборку и оснастку последних.

и) Порт Херсон при этом обращается в крупный морской порт, а Запорожье — в крупный речной, а впоследствии и в каботажный для осадки судов до 18′.



Фиг. 8

Как видим из неполного перечня, организация производств на основе транспортно-электрической программы Днепровского комбината захватывает постепенно весь Южно - Горнопромышленный район и организует его специфическую производственную физиономию, связывая все производства в комплекс взаимозависимых предприятий.

Таким образом, организующим фактором, при выявлении производственной физиономии района должны стать транспорт, энергия и природные ресурсы.

Остановимся несколько на математической стороне разыскания минимума ценностного транспортного показателя.

Предположим, что для завода, расположенного в некоторой, пока еще неопределенной точке N, сырье доставляется из точек F_1, F_2, F_3 и т. д. территорий, расстояния которых до завода будут l_1, l_2, l_3 и т. д., а товар сбывается в точках ε_1, ε_2, ε_3... и т. д., отстоящих от завода на расстоянии λ_1, λ_2, λ_3 ... и т. д.

Себестоимость перевозок для сырья пусть будет на 1 километр k_1, k_2... и т. д., а для готового товара m_1, m_2... и т. д. Тогда стоимость всех транспортных расходов, очевидно, будет равна при весах грузов соответственно, a_1, a_2..., b_1, b_2... и т. д. $\Sigma akl + \Sigma bm\lambda = A$

Здесь выражения для сырья и продукта однозначные в своих частях, а потому можно предыдущее выражение написать в виде

$$A = \sum_1^n akl,$$

но l_n в координатах можно представить как величину

$$l_n = \sqrt{(x_0 - x_n)^2 + (y_0 - y_n)^2}$$

таким образом, имеем

$$A = \sum_1^n ak \sqrt{(x_0 - x_n)^2 + (y_0 - y_n)^2}$$

Здесь текущими координатами являются x_0 и y_0, так как районы сырья и районы сбыта мы предположили твердо установленными.

Тогда минимальное значение A наступит, когда будут удовлетворены два условия:

$$\frac{\partial A}{\partial x_0} = 0$$

$$\frac{\partial A}{\partial y_0} = 0$$

но

$$\frac{\partial A}{\partial x_0} = \sum_1^n ak \frac{(x_0 - x_n)}{\sqrt{(x_0 - x_n)^2 + (y_0 - y_n)^2}} = 0$$

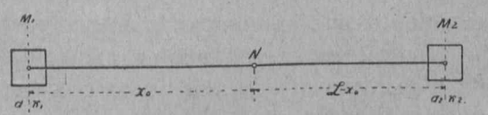
$$\frac{\partial A}{\partial y_0} = \sum_1^n ak \frac{(y_0 - y_n)}{\sqrt{(x_0 - x_n)^2 + (y_0 - y_n)^2}} = 0$$

Решая оба эти уравнения относительно x_0 и y_0, мы получим координаты x_0 и y_0, соответствующие минимуму A.

Как видно, это решение приводит к уравнениям, отличным от тех, которые соответствуют розысканию центра тяжести взвешенных величин a_n k_n.

Что метод центра тяжести здесь не применим, легко установить на следующем простом примере.

Допустим, что имеются два количества a_1 k_1 и a_2 k_2 на расстоянии L_1. Требуется розыскать место завода.



Фиг. 9

Пусть

$$a_1 = 150\,m$$
$$a_2 = 100\,m$$
$$k_1 = k_2 = \frac{1}{50}\ \frac{\text{коп.}}{км}$$
$$L = 200\,км.$$

Пусть завод находится в какой-либо точке N (очевидно, на прямой, соединяющей точки M_1 и M_2).

$$A = a_1\ k_1\ x_0 + a_2\ k_2\ (L - x_0).$$

Подставляя наши числа, получим

$$A = 150 \cdot \frac{1}{50} + 100 \cdot \frac{1}{50}(200 - x_0) = 3x_0 + 400 - 2x_0 = 400 + x_0.$$

Величина $A = 400 + x_0$, очевидно, имеет, минимум, когда $x_0 = 0$, т.-е. когда завод расположен в точке M_1. По теории центра тяжести он должен был бы быть, очевидно, размещен от M_1 на расстоянии

$$\frac{2}{5} L = \frac{2 \cdot 200}{5} = 80 \text{ км}$$

Легко видеть, что при этом для A не получится минимума, A равно при этом:

$$A = 150 \cdot \frac{1}{50} \cdot 80 + 100 \cdot \frac{1}{50} \cdot 120 = 240 + 240 = 480 \text{ коп.}$$

При размещении завода в точке M_1 $A = 100 \cdot \frac{1}{50} \cdot 200 = 400$ коп., т.-е. здесь транспортные расходы на 20% ниже, чем для точки, определенной методом центра тяжести.

Этот разбор мы привели потому, что до сих пор наши экономисты продолжают пользоваться и рекомендовать метод центра тяжести при всей ошибочности этого способа.[1]

Мы показали выше, что метод транспортных показателей в жизни вообще может редко быть применим, то там, где возможно им пользоваться, надо, конечно, его взять в правильной форме.

Посмотрим теперь еще на некоторые особенности, свойственные проблеме размещения производств. Долгое время считалось, что привязка производств тесно к территории свойствена только сырьевой промышленности — добыча хлеба, хлопка, угля, руды тесно связаны с землей, где возможно разрешить ту или иную сырьевую проблему. Обрабатывающая же промышленность должна концентрироваться в центрах распределения.

Такие тенденции наблюдались до войны и у нас, но в последнее время замечается все большая уверенность в том, что значительная часть производств по окончательной обработке товара в значительной части тяготеет к сырьевым районам и, во всяком случае, не к рынкам сбыта, за некоторыми исключениями, зависящими от транспорта.

Исторические навыки населения отходят постепенно на второй план, поскольку культура распределяется более равномерно по территории государства, а железные дороги уничтожают в населении привязанность к месту. В этом же направлении влияет и постепенный отрыв рабочих от земли. Это дает все основания полагать, что размещение производств становится постепенно функцией территории и особенностей транспорта, но не людей. Человеку становится

[1] Например, в недавно опубликованной работе А. Котова, „Проблемы размещения сельского хозяйства и промышленности". Издание Главнауки. Москва, 1927 г.

доступен весь мир, и он идет туда, где лучшие условия труда. Этот процесс далеко еще не завершен, но при построении будущего с ним необходимо считаться.

Для получения тонны алюминия необходимо около 5 тонн бокситов, 8 тонн каменного угля в 7.000 калорий и около 30.000 квтч. электрического тока, при чем уголь нужен при получении из бокситов окиси алюминия, а ток при дальнейшем электролизе окиси алюминия. В виду этого Сев. Америка имеет производство окиси алюминия около С.-Луиса и Канзаса, т.-е. вблизи залежей боксита и, главным образом, каменного угля [1] а электролиз около Ниагары, близ Монреаля, у Шавиниганской гидроэлектрической станции и на р. Carenee в Канаде близ новой гидроцентрали Isle Maligne. На всех этих гидроцентралях Америка имеет исключительно дешевый ток, а потому и концентрирует там электролиз алюминия.

Норвегия производит алюминий из французских бокситов на дешевом токе своих гидравлических электростанций.

Анализ алюминиевого производства у нас показывает, что лучшее его место и для первого и для второго процесса может быть около будущей Днепровской станции, так как здесь же имеется близко каменный уголь в своей натуральной форме или отходящие газы доменных и коксовых печей будущего металлургического завода в Запорожьи.

Эта естественно историческая тенденция в современном размещении производств сказалась на том противоречии в построении районов, которое проводилось в жизнь в ряде стран, с одной стороны, экономистами и статистиками, а с другой — производственниками, инженерами и геологами.

В заключение этой главы хотелось бы сказать несколько слов о понятии: „природное богатство". Часто задается вопрос, надолго ли на земле или в каком-либо государстве хватит той или иной руды, каменного угля, нефти и пр., часто на это даются самые пессимистические ответы, однако за всем этим кроется существенное недоразумение. Мы долго считали, что запасы Кривого Рога по железной руде очень ограничены. Однако постановка вопроса об обогащении железных кварцитов и дальнейшее изучение района изменило в корне это мнение. Получение бензина из каменного угля изменяет проблему нефти и т. д. Везде мы можем констатировать, что размеры природного богатства есть функция двух переменных: 1) природы и 2) познания.

Россия до войны производила до 100 млн. ведер винного спирта, что эквивалентно 2,5 мрд. киловаттчасов энергии. Но мы не говорим об этой энергии только потому, что цена ее высокая и равнялась бы, при довоенной заводской себестоимости в 90 коп. за ведро без учета акциза, 3,75 дов. коп. за киловаттчас только по тепловой

[1] Часть бокситов доставляется из Южной Америки.

слагающей, т.-е. без учета стоимости машин, эксплоатации и пр., а главное потому, что другие формы потребления винного спирта заслоняют это его свойство.

Однако нельзя не забывать, что для ряда районов ток из винного спирта, который мог бы быть не дороже 10,0 коп./квтч., представляет огромную ценность и что не все наши мелкие станции могут давать столь дешевый ток.

Ежегодное нарастание торфяной массы столь велико, что могло бы обеспечить огромную, постоянно действующую мощность для районов, изобилующих торфом.

Попытки Соед. Штатов, Англии и Франции использовать морской прилив в ряде проектов привели к возможности получить сотни тысяч киловатт энергии (довольно пока еще дорогой) от каждой крупной установки, но ведь этих установок можно иметь огромное количество.

Долгое время алюминиевое производство связывалось с месторождением бокситов, но некоторые новые изобретения показывают, что очень близко то время, когда для этого достаточно будет хороших сортов глины.

Из сказанного выше вытекает условность всякого производственного построения или, лучше сказать, его временность. Может настать такой период, когда, вероятно, и самая совершенная районная система, основанная на производственном принципе, потребует пересмотра, но здесь надо иметь в виду, что и нет никакой надобности это отрицать, предусматривая какой-то необозримо дальний период существования той или иной системы районов. Если эта система в дальнейшем и потребует пересмотра, то это не может произойти очень быстро, не может проявиться сразу по всем главнейшим линиям, а потому при рациональном построении районная система успеет дать все, что от нее необходимо, и даст жить новому, еще более совершенному.

Печальна была бы история человека, если бы это произошло иначе. Наоборот, все говорит за то, что скоро техника будет владеть такими методами и таким размахом возможностей, которые кажутся сейчас утопичными. Даже такие практические люди, как американцы, обсуждая на недавнем экономическом с'езде положение золота как орудия обращения, затронули вопрос о возможности в ближайшее время получить настоящее золото искусственным путем.

Чем скорее у нас придет смена районной системы, сейчас разработанной для Союза, тем более ценной окажется эта последняя, так как сама эта смена будет в значительной части результатом районирования.

5. Районы сбыта экстенсивных систем производств

Предыдущее рассмотрение районов сбыта было построено применительно к индустриальной производственной системе, когда из-

готовление товаров концентрируется в крупных производственных центрах на больших заводах, но далеко не для всех производств можно базироваться на такой системе. Производство хлебов, молочных продуктов, овощей, мяса, льна и т. п. экстенсивно по размещению. Нет центров производства, а существуют поверхности огромного протяжения, каждый гектар которых дает сравнительно незначительную массу товара, но это искупается самой величиной территории, занятой данным производством, так что общее количество товара той или иной категории может быть весьма большим. Эти системы производства теснейшим образом связаны с сельским хозяйством, в виду чего именно в среде экономистов-сельскохозяйственников приобрела столь прочное признание методология районирования по принципу тяготения, основанная на применении к этому вопросу теории Тюнена. [1]

Постановка этого метода обратна той, которая изложена нами выше для определения рынков сбыта индустриальных товаров. Там предполагалось концентрированное производство и широко раскинутый рынок, здесь же обычно берутся концентрированные рынки сбыта товара, произведенного экстенсивно на большой окружающей территории. Кроме того, экстенсивная система вносит сюда одну предпосылку, которой нет в индустрии. Если для данного района сбыта мало индустриального товара, производимого в каком-либо пункте, выгодном для размещения данного производства, то всегда можно увеличить продуктивность заводов до надлежащей степени в том же пункте страны, но эта возможность весьма ограничена для экстенсивных систем. Благодаря росту земельной ренты и здесь, в районах, близких от центров сбыта, выгодно применить повышенную систему полеводства, лучше удобрять почву и т. д., чтобы поднять урожайность, но это увеличение никогда не может быть произвольно большим. Эта ограниченность заставляет в данном случае всегда связывать вопросы производства с размером производящей территории. Кроме того, обычно каждое хозяйство здесь производит столь ограниченное количество продукта, что колебание товарной его части в таком хозяйстве может быть весьма резким. Если двор имеет надел в 12 *га*, из которых под хлебом находится 4 *га*, то при урожайности в 1 тонну с гектара он имеет всего 4 тонны хлеба за средний год. При 6 человеках в составе двора на каждого надо иметь около 1 *т* хлеба в день, что дает в год потребность в 2,2 тонны на хозяйство, не считая потребности скотоводства. Товарного хлеба при этом остается 1,8 тонны. Небольшее колебание урожая при этих условиях резко снижает товарную часть продукта. Если урожай уменьшится на 25%, то товарная часть упадет до 0,8 тонны, т.-е. более чем вдвое, если только хозяева двора не сократят свое личное потребление. Такое же влияние оказывает на ход этого про-

[1] Тюнен, „Изолированное государство."

изводства колебание рыночных цен как на самый хлеб, так и на индустриальные продукты, покупаемые сельскими жителями.

При экстенсивной системе производства весьма своеобразно стоит дело и с учетом себестоимости. По существу это производство можно сравнить с сезонным производством, при котором около $^2/_3$ года население, занятое в нем, не имеет достаточной работы. Как капиталистическое хозяйство, мелкое сельское хозяйство представляется делом просто убыточным.

Если то же хозяйство нормально крестьянского типа со всех своих товаров и рыночных и потребляемых самим двором может получать валовой доход с гектара около 60 руб. на круг (считая здесь и паровое поле), то весь доход будет равен при 12 *га* 720 руб., т.-е. 120 рублей в год на душу, или 10 руб. в месяц. Капиталистическое хозяйство при этом одной заработной платы должно было бы заплатить значительно большую сумму. Если принять, что из семьи работают 3 человека по 100 дней, то при стоимости дня в 3 руб. пришлось бы уплатить 900 руб.

Следовательно, эта система хозяйства приводит лишь к некоторой обеспеченности недостаточного заработка, притом весьма подверженного колебаниям как в зависимости от природных явлений, так и от рыночной кон'юнктуры.

Неиспользованный труд, правда, позволяет обычно крестьянам применить его в других отраслях хозяйства (кустарная промышленность, отхожий промысел и пр.), но эти способы хотя и помогают крестьянам выбираться из тяжелых условий сравнительно удовлетворительно, скорее указывают на неудовлетворительное состояние этого рода хозяйства в тех районах, где земельные наделы недостаточны. Поэтому и здесь всегда приходится обращаться вовсе не ко всей территории страны, а только к тем ее частям, которые менее замкнуты в себе и имеют достаточные и сравнительно постоянные избытки товара.

В отношении хлеба, поэтому, территория Союза делится обычно на районы с недостатком хлеба у сельскохозяйственного населения, на районы, где хлеба достаточно только для собственного потребления, и на районы с избытком хлеба. Между ними нельзя провести очень резких границ, так как от года к году границы несколько передвигаются, но в среднем они все же лежат достаточно определенно на территории страны. Поэтому и здесь мы имеем районы с производством хлеба (товарного), с производством льна, сахарной свеклы, свиней, яиц, птицы и т. д.

Подходя к районированию по производственному методу такой отрасли нашей экономики, как сельское хозяйство, полагаем, что в этой области более чем в другой ошибочно пользоваться методами грубо статистическими. Здесь более, чем где бы то ни было необходим анализ возможностей иного рода, чем те, которые мы наблюдаем теперь.

Эти новые возможности легче всего, конечно, проявить там, где природа быстро окупает усилия человека. Легко сделать высокодоходными земли Туркестана и Закавказья путем мелиоративных работ, но чем дальше на север тем эта проблема становится труднее и сложнее. Мелиоративные работы Южной Украины, Сев. Кавказа, Нижнего Поволжья не могут стоить дешевле туркестанских и закавказских, однако, доходность первых никогда не будет столь высокой, как вторых.

Но дело не в одной мелиорации. Улучшение семян, повышенная обработка почвы, стандартизация продуктов сельского хозяйства, выработка лучших типов растений и животных для каждого района, правильная первичная обработка продуктов сельского хозяйства и многое др. дают возможность в корне видоизменить физиономию нашего деревенского производства.

Сельское хозяйство должно быть выгодным, чтобы оно имело внутренние стимулы для своего роста. Тогда возможны и все те мероприятия, которые перечислены выше, тогда лишь они дадут надлежащий эффект. Деревенское производство также нуждается в накоплении капитала (основного и оборотного), чтобы оно могло подняться на более высокую ступень. Поэтому здесь необходима также разработка плана развития производства с учетом необходимых средств.

Надо подойти к селу так же, как мы подходим к индустрии, и связать эти вопросы вместе, так как противоречия в развитии индустрии и сельского хозяйства порядка не технического, а исторического.

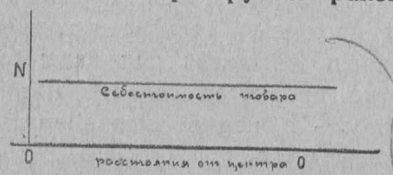
Обычно этому мешает двойственность положения крестьянина: с одной стороны — это плохо вознаграждаемый самостоятельный производитель, а с другой — торговец своей продукции, собственником которой он является, при чем обычно первое его положение затушевано хозяйским состоянием и владением землей, орудиями производства и строениями. Как мы мыслим себе пути дальнейшего развития этого отсталого и существующего в переживших себя формах производства.

Мы организовывали совхозы из прежних помещичьих имений, устраивали сельские коммуны и коллективы, но ни разу еще, кажется, не попробовали хотя бы на одном селе поставить опыт рационального ведения дела, как оно представляется теперь при современной технике. Нигде мы не знаем случая, чтобы сделана была попытка из земель крестьянского какого-либо села создать опытную земельную фабрику, правильно научно разработанную, снабженную достаточными средствами, где крестьяне этого села могли бы иметь правильный заработок, как рабочие. Если бы таким путем и не удалось создать сразу доходного предприятия, то этот опыт, проведенный внимательно, твердо и научно, мог бы дать важные результаты для всех дальнейших работ по организации сельского хозяйства.

Нам кажется, что мы еще не создали серьезных проектов организации экстенсивных производств, за исключением работ агр. Вольфа для Украины, где очень много ценных идей.

Итти путем индустриального метода и здесь необходимо на наш взгляд. Только тогда мы сумеем построить тип правильного хозяйства применительно к особенностям этого производства и сумеем установить специфичность районов и в этой области прямым плановым методом.

Тогда при крупном районировании метод тяготения потеряет свою остроту, а в части обмена он, в сущности, не отличался бы от изложенного выше определения индустриальных рынков, если бы в этот вопрос не вошла проблема соотносительности территории и размеров производства.



N — общая потребность в товаре потребляющего центра
a — урожайность товарная с гектара
l — расстояние от центра потребления
Фиг. 10

Поясню это некоторым расчетом.

Очевидно, что при одинаковых ценах на товар и одинаковой производительности почвы при одинаковых методах обработки рынок снабжающий город был бы достаточен, если бы он был равен

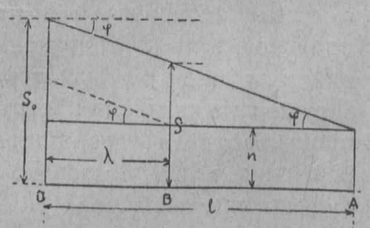
$$N = a\pi l^2, \qquad \text{откуда} \qquad l = \sqrt{\frac{N}{a\pi}}$$

Но при этом сейчас же произойдет появление ренты благодаря транспортным расходам для районов близко расположенных.

Допустим, что производитель крайней точки района имеет цену на данный товар n, а провозная плата с километра равна k.

Тогда в местах, расположенных ближе к городу, производитель получает возможность иметь избыток в цене.

Равняясь по наиболее отдаленному потребителю, цена в городе, очевидно, установится в следующем размере:



Фиг. 11

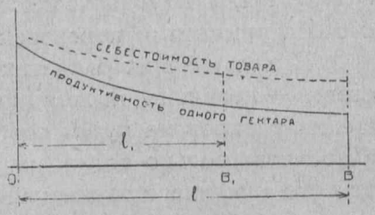
$$S_0 = n + kl$$

Но за эту же цену будет продавать городу свой товар и производитель в точке B, получая при этом избыточную прибыль против производителя в точке A, равную (см. фиг. 10)

$$t = (l - \lambda)\,tg\varphi = (l - \lambda)\,k$$

Эта избыточная прибыль заставит ближайших к городу производителей усилить свое производство, так как даже при более высоких затратах на производство товара прибыль все же будет достаточна.

Поэтому равномерность нарушится как в отношении продуктивности территории, так и в отношении себестоимости производства. При этом, очевидно, город не испытает колебаний в цене, но рынок станет с меньшим радиусом l_1, благодаря интенсификации ближайшей территории.



Фиг.12

Получается так называемый производственный рельеф района. Это обстоятельство, конечно, должно учитывать при проектировании районов, но все же не следует преувеличивать значения этого процесса, так как для многих товаров расход lk, т.-е. транспортный расход, так мал по отношению к цене товара, что он не может серьезно влиять на интенсификацию.

При ставке в 0,6 коп. с тонно-километра для пшеницы, имеющей цену 90 руб. за тонну, перевозка ее на 300 километров создаст повышение цены только в 1 руб. 80 коп., т.-е. всего на 2%, что, конечно, недостаточно, чтобы создать повышение производства благодаря транспортной ренте.

Расстояние 300 *км*, вместе с тем, также велико, что не приходится говорить о равных условиях почвы и пр. Вообще эта теория хороша, может быть, только для таких грузов, которые недорог и в цене, но требуют больших транспортных расходов (молоко, овощи и т. п.).

Поэтому теория тяготения и здесь не может быть применена для определения рынков сбыта. И здесь остается, после производственного районирования по методу специализации производства в наивыгоднейших для них районах, тот же метод определений рынков сбыта, что и в индустрии; при этом то обстоятельство, что здесь производство связано с территорией, не будет играть большой роли, если мы разделим район на такие площади, которые достаточно малы по сравнению с территорией страны.

При этом если бы мы разделили какой-либо район на несколько подрайонов и для каждого определили рынки сбыта, то мы тем самым произвели бы и внутренний анализ района по распределению продукции каждого товара в различные части страны или на внешний рынок.

Таким образом, и в этой трудной области экстенсивных производств единство метода может быть вполне сохранено как при определении границ районов, так и их экономической соотносительности по методу рынков сбыта.

6. Районирование и транспорт

В предыдущем рассмотрении районирования сбыта было видно, какую роль в этих построениях играет транспортная слагающая при ценообразовании. Но транспорт играет видную роль не только при районировании сбыта, а и при производственном районировании.

Мы видели, что даже в простейшем случае разыскания наивыгоднейшего места для производств при помощи транспортного показателя в его народнохозяйственной форме приходится иметь дело с себестоимостями перевозок по путям сообщения.

В предыдущих расчетах мы везде предполагали, что тарифная ставка — величина постоянная и независящая от процесса перемещения товаров на путях сообщения, но это постоянство допустимо в расчетах только тогда, когда изменения в перевозках, зависящие от того или иного размещения завода, незначительны по отношению ко всей работе соответствующих транспортных линий.

Однако, легко видеть что при планировании таких крупных промышленных комбинатов, как районные производственные комплексы, транспортные параметры становятся параллельными в высокой степени.

Может быть еще одно соображение, устраняющее транспорт из расчета, — это тот случай, когда часть цены товара, зависящая от транспорта, невелика по соотношению с ценой товара.

Наш средний пробег грузов в настоящее время колеблется около 540 *км*. Если считать, что себестоимость средней перевозки равна 2 коп. с тонно-километра, то средний накладной расход от транспорта равен в наших условиях 10 руб. 80 коп. на тонну. Это уже сам по себе огромный расход, но некоторые грузы, как хлеб, уголь, железо, хлопок и др. имеют пробеги, иногда исчисляемые тысячами верст и для них транспортная доля в цене обычно очень велика. Уголь из Донецкого бассейна идет до Москвы около 1000 *км*, что при ставке в 0,6 коп. с тонно-*км*, даст 6 руб. с тонны при основной цене тонны угля в 10 руб. 40 коп. Если прибавить еще разные сборы на станциях, то весь транспортный расход приблизительно составит около 7 руб. и цена в Москве получится равной 17 р. 40 к., т.-е. увеличится на 67,3%.

Но надо иметь в виду, что в большинстве производств вес подвозимого сырья очень сильно превышает вес получаемых изделий. Так, для металлургического завода на тонну выпускаемой стали необходимо подвести пятикратный вес, в виду чего транспортный расход внутри самого производства становится очень серьезным. При среднем пробеге в 200 *км* и ставке транспорта 1,2 коп. с тонно-*км* расход на оплату перевозок на 1 тонну проката ляжет в размере

$$0{,}01 \cdot 5 \cdot 200 \cdot 1{,}2 = 12 \text{ руб.}$$

Как изменяется работа транспорта при изменении грузооборота, мы здесь не можем разбирать, так как это завлекло бы нас в огромную работу специального характера. Однако, можно установить ряд принципов, касающихся этой области.

1. Наивыгоднейшее решение для производственного районного комплекса будет то, при котором сумма себестоимостей изделий и приращений ежегодных расходов на транспорте будет наименьшей.

Таким образом, вносимые новым проектом изменения в хозяйстве района должны дать не только наиболее низкую себестоимость изделий, но не должны вызывать повышений относительных расходов на транспорте, а в лучшем случае возможно получение удешевления перевозок.

2. Так как с ростом грузооборота на одной линии падение себестоимости перевозки идет близко к гиперболическому закону, то важно выделение линий концентрированного движения, которые только и могут создать условия для наиболее дешевого транспорта.

3. Движение грузов должно быть так организовано, чтобы при этом получился возможно меньший пробег порожняка и паровозов без поездов.

Отсюда возникает задача проектирования внутрирайонного транспорта, который должен рассматриваться как элемент производственного комплекса на ряду с электрическими централями.

При проектировании центральных больших электрических станций также всегда должно быть сделано сопоставление между передачей тока по проводам и передачей энергии в виде топлива по путям сообщения. Этот же принцип важен при расчете размещения самих электростанций, за исключением гидроэлектрических так как эти последние всегда прикреплены к месту.

Кроме внутрирайонного транспорта, изучение районов сбыта и районной торговой соотносительности приведет к построению междурайонного транспорта, в котором надо выделить, прежде всего, потоки большого движения. Эти потоки должны быть сконцентрированы на минимальном числе линий типа сверхмагистралей, позволяющих получить наиболее дешевый транспорт.

Кроме этих основных путей товарообмена должны быть, конечно, спроектированы и постепенно построены все пути следующих типов:

1. Пути, питающие большие сверхмагистральные линии.
2. Пути, связанные с развитием экстенсивных производств.
3. Пути главных пассажирских передвижений.
4. Выходные пути к морским портам.
5. Выходные пути к главным пограничным пунктам, где концентрируется международный обмен по сухопутным границам государства.

Весьма важно для страны, имеющей большую внешнюю торговлю, связать с железнодорожным и основным водным транспортом правильное развитие портового дела. Здесь также надо иметь в виду несколько основных позиций, которые должны быть положены в основу планирования портового хозяйства.

1. Число первоклассных портов должно быть минимальным.

2. Каждый порт должен быть хорошо связан путями с соответственными производственными районами страны.

3. Первоклассный порт должен быть так совершенно оборудован в отношении достаточности акватории, причальных линий, погрузочных приспособлений, глубин, маячной службы и пр., чтобы работа судов в нем заканчивалась в кратчайший срок и при минимальной величине расходов.

4. Количество собственных судов лучшего типа надо иметь в таком количестве, чтобы можно было во всяком случае ими регулировать иностранные фрахты.

Таким образом, все элементы транспорта становятся элементами производственного плана и районирования как в отношении установления границ районов и выявления производственных форм их, так и в отношении установления районной хозяйственной соотносительности и междурайонного обмена. [1]

7. Заключение

Мы коснулись целого ряда вопросов, связанных с проблемой районирования. Остались неосвещенными: 1) проблема связи районирования с национальным вопросом, 2) принципы более мелкого районирования, 3) связь экономического районирования с административной реформой, 4) развитие местного хозяйства при районировании, 5) организационные вопросы при районировании и многое другое. Но в главных чертах это нами дано в предыдущих работах. Более же подробное изложение увеличило бы размер статьи во много раз, что вынудило нас ограничиться лишь узкою темой основного областного районирования с точки зрения главных методологических построений.

Те математические отвлечения и интерпретации, которые приведены выше, может быть, затруднят некоторых читателей статьи, но меня, как инженера, с одной стороны и экономиста — с другой, всегда поражало, что так подробно всегда рассчитывают в инженерном деле даже небольшую и неответственную конструкцию, а в экономике, где вопросы много крупнее и важнее, все ограничивается обычно общими рассуждениями и сопоставлениями. Правда, и у нас и за границей существуют уже течения мысли, стремящиеся охватить расчетом и экономические явления, но пока это только еще начало тех серьезных работ, которые необходимы в этой области. Очень часто правильная тенденция, установленная при наблюдении жизненных процессов в области народной экономики, при расчете числовом показывает, что при всей правильности тенденции ее количественное выражение весьма слабо, и наоборот— часто под-

[1] В виду методологического характера статьи мы не даем здесь полного обзора транспорта, по этой причине нами вовсе не рассмотрены речной транспорт, нефтепроводы, обыкновенные дороги, авиационные линии и взаимная их соотносительность с основной железнодорожной сетью.

счет явления, довольно не ярко выявленного в обычных отчетных данных, показывает его глубокое и коренное значение.

Принципы жизни не могут быть установлены математическим анализом, но раз вскрытая тенденция этим анализом может быть охарактеризована по величине, а следовательно, и по относительной значимости.

Математика не создает новых понятий, она развертывает лишь то, что заключается уже в том или ином утверждении, и таким образом дает его в раскрытой форме.

Во всяком случае, построение районов, как производственных комплексов, установление их взаимной значимости и разработка очередностей неминуемо приведут к крупной аналитической работе, идущей много дальше тех интерпретаций иллюстративного характера, которые даны нами в настоящей статье.