

АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ ЭФФЕКТИВНОГО И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ

И. А. Романенко, Н. Е. Евдокимова

Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А. А. Никонова,
г. Москва, Российская Федерация

Обеспечение устойчивости и эффективности развития сельскохозяйственного производства за счет оптимизации использования природно-климатического фактора размещения культур базируется на учении о природных (географических) зонах. Природно-климатический фактор, согласно ему, это изначальные природные условия климатических зон (интенсивность отдельных частей спектра солнечного луча, температура в определенных интервалах, строение пахотного слоя, структура, кислотность почвы и другие), которые сильно влияют на конечное размещение растениеводства. Природные условия каждой местности благоприятствуют, не благоприятствуют или делают вообще невозможным размещение определенных видов сортов растений или самих видов растений, обуславливают разную эффективность.

Основателем этого учения является В. В. Докучаев. В 1883 г. он впервые сформулировал определение почвы как особого естественно исторического тела, образующегося при взаимодействии материнской геологической породы, климата, рельефа местности, растительного и животного мира, хозяйствен-

ной деятельности человека, в 1886 г. им была дана научная классификация почв Российской Империи. Со временем идеи В. В. Докучаева стали развивать другие ученые (Н. И. Вавилов, А. К. Тимирязев, Г. Т. Селянинов) и были выработаны методы зонального районирования сельскохозяйственных территорий.

В. И. Вернадский сформулировал биологический закон единства «организм-среда» в форме биогеохимических принципов. Согласно этому закону, между живыми организмами и окружающей их средой существуют тесные взаимоотношения, взаимозависимости и взаимовлияния, обуславливающие их диалектическое единство. Таким образом, среда и организм активно воздействуют друг на друга, постепенно друг друга изменяя. Данный закон важен, так как с развитием науки человек стал кардинально менять среду обитания сельскохозяйственных растений. Так, например, ученые стали различать естественное плодородие почвы и эффективное для возделывания конкретного сорта. Одним из главных направлений современной организации эффективного сельскохозяйственного производства стало

оптимальное сочетание природно-климатических, агротехнических и экономических факторов производства. Закон единства «организм-среда» ставит проблему необходимости правильной оценки и учета влияния различных видов растений на окружающую среду для построения эффективного сельскохозяйственного производства в долгосрочной перспективе. Для сохранения высокого потенциала земельного ресурса в будущем необходимо правильно понимать и учитывать все факторы влияния растений на среду обитания, а также вовремя проводить мероприятия, направленные на их устранение или хотя бы снижение проявления (севооборот, внесение удобрений, полив и другие).

Закон минимума Ю. Либиха был дополнен и расширен законом толерантности Шелфорда в 1913 г. Согласно В.Э. Шелфорду, ограничивающим фактором полноценного биологического развития может быть как минимум, так и максимум вещества, диапазон между которыми определяет величину толерантности (выносливости) организма к данному фактору. Из данного закона следует, что идеальной внешней средой для полноценного биологического развития организма будет среда, в которой величины всех факторов оптимальны. Нарушение оптимальной величины того или иного фактора, как в меньшую, так и в большую сторону, автоматически сделает его лимитирующим фактором, ограничивающим рост растения. Из биологического закона толерантности Шелфорда, как раз и вытекает экономический закон «убывающего плодородия почвы». Дополнительные затраты капитала и труда будут эффективны только том случае, если их увеличение создает более оптимальную внешнюю среду для жизни растений и оптимизирует их полноценное биологическое развитие. После того, как дополнительными вложениями нарушаются оптимальные величины внешней среды для благоприятного роста и развития растения, экономический эффект пропадает, а нарушенные изменения внешней среды в большую сторону становятся фактором, ограничивающим полноценное развитие организма.

Дальнейшие исследования показали, что величина урожая зависит не только от одного, пусть даже лимитирующего фактора, но и от всей системы действующих факторов одновременно. Впервые данная проблема была поставлена А. Митчерлихом, а в 1918 году сформулирована Б. Бауле в «законе совокупного действия». Экспериментально было установлено, что в природе один фактор, влияющий на развитие растения, не действует автономно от другого. Совокупность всех факторов образует сложную систему, в которой один фактор может воздействовать на другой, поэтому эффективность окружающей среды зависит также и от взаимодействия факторов как сложной системы.

Кроме оптимизации среды обитания организмов и оптимизации полноценного развития организма важным фактором, влияющим на проектирование эффективного сельского хозяйства и его размещение, является изучение процессов оптимизации биологического потенциала организмов. Такие науки, как селекция и генетика, активно развивающиеся в последние годы, позволяют не только влиять на среду обитания растения и оптимизировать его процессы развития, но и качественно изменять свойства самого растения: потенциальную продуктивность, характеристики и требования к внешней среде. На создание эффективных новых сортов сильно влияет природно-климатический фактор, из-за которого предъявляются различные требования к новому сорту.

Родоначальником изучения влияния социальных и экономических факторов в вопросах проектирования эффективного сельскохозяйственного производства можно по праву считать фон Тюнена. Он впервые произвел анализ влияния экономических и социальных факторов на его размещение. В предложенной фон Тюненом абстрактной модели изолированного государства транспортные издержки были главным фактором, влияющим на размещение подотраслей сельского хозяйства. Сама модель строилась на следующих предположениях: во-первых, государство представляет собой изолированную хозяйственную область в виде круга с почвой одинакового плодородия, во-вторых, в центре круга находится город, являющийся единственным рынком сбыта продукции. Влияние природно-климатических и биологических факторов в модели не учитывалось. По Тюнену цена реализации продукции в городе отличалась от цены реализации в месте производства на величину транспортных затрат, которые принимались прямо пропорциональными весу груза и дальности его перевозки. В результате этого различные подотрасли сельского хозяйства по предложенной модели начинали располагаться вокруг города в виде колец разного диаметра и иметь разную интенсивность производства, которая падала по мере удаления от города. Модель фон Тюнена оказала огромное влияние на теорию проектирования эффективного сельскохозяйственного производства и ее дальнейшее развитие.

В. Лаунхардт продолжил развитие концепции фон Тюнена. Размещение производства по Лаунхардту зависит от размещения источников сырья, необходимых для производства продукции и рынков ее сбыта. Место оптимального размещения предприятия находилось ближе к источникам сырья, если транспортные издержки на доставку продукции были меньше транспортных издержек на доставку сырья. И наоборот, ближе к рынку сбыта, если дешевле было сырье, чем товар. Такая модель

размещения с минимизацией транспортных издержек получила название «треугольник Лаунхардта».

Сильное влияние на дальнейшее развитие теории размещения производства под влиянием экономических факторов внес А. Вебер, который ввел критерий оптимальности в виде стремления к минимизации общих издержек производства, а не только транспортных. Он систематизировал факторы, влияющие на размещение производства по степени их важности, общности и проявления. Основным фактором размещения он называл экономическую выгоду, которая выявляется для хозяйственной деятельности в зависимости от ее месторасположения, а также выделял транспорт, рабочую силу и все остальные условия.

Сильный толчок в развитии теории проектирования эффективного сельского хозяйства дало появление вычислительной техники. В 1950–60-х годах появляется математическое моделирование как новая научная дисциплина. Появление и применение экономико-математических моделей позволило исследовать и разрабатывать теории проектирования эффективного сельского хозяйства с учетом и детальной проработкой всех факторов. Происходит формирование обобщенных экономико-математических моделей, в которых анализируются теории проектирования эффективного сельского хозяйства и его размещения с учетом экономических, биологических, социальных и прочих факторов не по отдельности, а сразу. Так, советский ученый С. Г. Колеснев в своих работах описывает условия, которые необходимо учитывать для достижения оптимального размещения и специализации сельского хозяйства:

- а) полное и наиболее производительное использование земли;
- б) рациональное использование энергетики и орудий труда;
- в) наиболее производительное использование рабочей силы и преодоление сезонности сельскохозяйственного труда;
- г) наиболее производительное использование отходоов;
- д) ускорение оборота вкладываемых средств и равномерное поступление денежных средств из оборота для расширенного производства.

Примерно в это же время американский неоклассик Дж. Бортс сформулировал общий подход к решению проблемы размещения сельскохозяйственного производства: аграрное производство рекомендуется размещать на территориях, которые имеют конкурентные региональные преимущества (факторы производства), снижающие издержки:

- потенциал для производства сельхозпродукции;
- наличие близлежащих перерабатывающих предприятий;

- наличие пахотных земель с низкой стоимостью гектара;
- наличие средств мелиорации (орошения);
- подходящий биоклиматический потенциал;
- наличие недалеко расположенных рынков сбыта и их емкость;
- агломерационный эффект;
- наличие необходимых трудовых ресурсов;
- наличие развитой инфраструктуры;
- наличие собственных или доступных машинно-тракторных станций;
- наличие финансово-кредитных организаций и достаточного капитала;
- размещение в экспортно-сырьевых регионах, имеющих повышенный объем и рост валового регионального продукта, и возможность инвестирования части доходов в сельскохозяйственное производство;
- наличие близости морских портов.

Дальнейшее развитие обобщенной теории проектирования эффективного сельского хозяйства и его размещения связано с изучением агломерационного эффекта. До этого все рассматривали оптимизацию размещения сельскохозяйственных предприятий относительно других объектов, однако не занимались изучением того, откуда берутся эти объекты. Агломерационный эффект заключается в снижении производственных издержек при концентрации всех взаимосвязанных предприятий производственной цепочки региона и рынков сбыта. Первым это учел А. Маршалл и произвел теоретический анализ, указав, что для эффекта агломерации есть три объективные причины:

- 1) предприниматели стараются размещать производство при прочих равных условиях рядом с рынками сбыта и с основными поставщиками. Это приводит к концентрации производства, которая привлекает новых производителей;
- 2) на крупном рынке труда (т. е. в больших городах) легче найти узкоспециализированных работников;
- 3) в больших городах за счет более интенсивного взаимодействия людей быстрее происходит получение новых знаний, доступ к ним и их распространение.

Дальнейшее развитие теории агломерационного эффекта принадлежит Ф. Перру. Он предложил им теорию «полюсов роста», в основе которой лежит представление о ведущей роли в структуре экономики лидирующих отраслей, создающих новые товары и услуги. Те центры и ареалы экономического пространства, где размещаются предприятия лидирующих отраслей, становятся полюсами притяжения факторов производства, поскольку обеспечивают наиболее эффективное их использование. Отсюда и территориальная концентрация предпри-

ятий, обуславливающая формирование полюсов экономического роста.

Идеи А. Маршалла и Ф. Перру в конце XX века были формализованы П. Кругманом в виде экономико-математической модели. Его теория агломераций утверждает, что основным фактором роста является скопление производственной деятельности в определенных регионах, которое дает выигрыш предприятиям благодаря увеличению своего размера или положительной экстерналии, возникающим вследствие присутствия на рынке других фирм. По мнению автора, изначальное неравномерное распределение производства при переходе к равновесию ведет к образованию агломераций. Возникновение агломераций приписывается случайному фактору или связывается с возрастающей отдачей от масштаба. Значительная территория России, разнообразие природно-ресурсного потенциала и социально-экономических условий, безусловно, требовали научных исследований в области размещения производства. Исследованиями по территориальному развитию экономики занимались великие русские ученые М. В. Ломоносов, А. Н. Радищев, К. И. Арсеньев, Д. И. Менделеев, Д. И. Рихтер, Н. Г. Чернышевский и многие другие. В XIX – начале XX столетия основные территориальные исследования экономики касались природного и экономического районирования, проблем региональных рынков, естественных производительных сил. С 1920-х гг. изучение размещения производительных сил осуществлялось под сильным воздействием государства. С одной стороны, обеспечивались возможности научного обоснования размещения производительных сил в масштабе всего народного хозяйства, с другой – подчинение требованиям централизованной административно-командной системы порождало много трудностей в полирегиональной и многоконфессиональной стране для комплексного развития территорий. Теоретические исследования по размещению производительных сил в советский период велись по 3 направлениям:

– выявление закономерностей, принципов и факторов размещения производительных сил (Ю. Г. Саушкин, А. Е. Пробст, Я. Г. Фейгин);

– экономическое районирование и образование региональных комплексов, которые нашли отражение в ГОЭЛРО, пятилетних планах развития народного хозяйства, трудах Н. Н. Баранского, Н. Н. Колосовского, П. М. Алампиева;

– разработка методов планирования и регулирования территориального и регионального развития, осуществляемая Комиссией по изучению естественных производительных сил (КЕПС), созданной академиком В. И. Вернадским в 1915 г., и Советом по изучению производительных сил (СОПС) с 1930 г.

В подходах к построению теории размещения и к ее назначению между западной и российской школами существуют определенные различия. Во-первых, в отличие от традиций западных теорий размещения и пространственной организации хозяйства, где отправными моментами являются абстрактные ситуации, российская школа ориентировалась на обобщение эмпирики и решение задач, поставленных практикой. Во-вторых, если западные теории концентрируют внимание на рациональном поведении экономических субъектов в экономическом пространстве, то российские теории были нормативными, т. е. искали решения вопросов: где в интересах народного хозяйства надо размещать новые производства, куда нужно перемещать население, какие новые регионы необходимо осваивать. Безусловно, отечественные исследования в области размещения производительных сил являются уникальными и в настоящее время наиболее востребованными, так как предоставляют возможность преодолеть последствия экономических кризисов и построить социально-ориентированную и эффективную экономику на основе проектирования эффективных и устойчивых региональных агропродовольственных систем.

Статья базируется на результатах НИР, отчет по которой опубликован в открытом доступе [7].

Литература

1. Романенко, И. А. Методические подходы к решению задачи территориального размещения сельскохозяйственного производства с использованием экономико-математического моделирования // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2010. – № 9. – С. 23–25.
2. Романенко, И. А. Методика разработки стратегических направлений размещения растениеводства / И. А. Романенко, С. О. Сиптиц. – М. : ЭРД, 2016.
3. Романенко, И. А. Теоретические основы размещения сельского хозяйства с учетом экономических и природно-климатических факторов / И. А. Романенко, С. О. Сиптиц // Экономика сельского хозяйства России. – 2016. – № 3. – С. 60–65.
4. Романенко, И. А. Моделирование и прогнозирование развития агропродовольственных систем национального уровня / И. А. Романенко, С. О. Сиптиц. – М. : ЭРД, 2011.
5. Галямин, Е. Модель формирования урожая агроценоза и ее идентификация / Е. Галямин [и др.] // Принципы управления производственными процессами в агроэкосистемах. – М., 1976. – С. 96–115.
6. Романенко, И. А. Проблема эффективности и устойчивости развития сельского хозяйства в регионах РФ / И. А. Романенко, С. О. Сиптиц // Экономика сельского хозяйства России. – 2015. – № 2. – С. 6–13.
7. Разработать теоретические основы обоснования эффективного размещения сельскохозяйственного производства с учетом биоклиматического потенциала : отчет о НИР / С. О. Сиптиц [и др.] // ВИАПИ им. А. А. Никонова. – Режим доступа: <http://www.viapi.ru/download/2017/20170327-Repo-sect-2016-Sipt-139p.pdf>.