

Журнал «Мировые цивилизации» / Scientific journal «World civilizations» <https://wcj.world>

2024, Том 9, № 4 / 2024, Vol 9, Issue 4 <https://wcj.world/issue-4-2024.html>

URL статьи: <https://wcj.world/PDF/09ECMZ424.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Макаров Д.П. Развитие экономики региона на основе формирования агломерации в сельском хозяйстве: опыт Китая/ Д.П. Макаров // Мировые цивилизации. — 2024. — Т. 9. — № 4. — URL: <https://wcj.world/PDF/09ECMZ424.pdf>

For citation:

Makarov D.P. Regional economic development based on agglomeration formation in agriculture: China's experience. 2024; 9(4): 09ECMZ424. Available at: <https://wcj.world/PDF/09ECMZ424.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 332.1

Макаров Дмитрий Петрович

Негосударственное образовательное частное учреждение
высшего образования «Московский экономический институт»
аспирант 1-го года обучения
E-mail: dpm4@yandex.ru

Развитие экономики региона на основе формирования агломерации в сельском хозяйстве: опыт Китая

Аннотация. В статье освещены вопросы развития экономики региона на основе формирования агломерации в сельском хозяйстве на примере Китая. Рассматриваются теоретические исследования агломерации, на основе которых выявлена роль агломерационных эффектов в сельском хозяйстве. Приводятся три возможных положительных эффекта, за счет которых агломерация цитрусовых может способствовать росту экологического фактора в цитрусовом секторе. Автор проводит вычисление совокупной факторной производительности цитрусовых с учетом экологических факторов на примере основных регионов производства Китая. Выявлено, что в условиях ограниченных ресурсов и пространственного размещения, изучение влияния агломерации цитрусовых на совокупную факторную производительность с учетом экологических факторов имеет большое значение. Отмечается, что для обеспечения сбалансированного распределения ресурсов следует избегать чрезмерной их концентрации в определенной области или регионе, чтобы в полной мере использовать их сравнительные преимущества и сельскохозяйственные особенности и добиться устойчивого увеличения общей продуктивности цитрусовых. Это обусловлено тем, что поступательное развитие сектора выращивания цитрусовых, а именно мандаринов и танжеринных, влияет на остальные аграрные сектора экономики в части качества и продуктивности, а также использования передовых технологий. Автором делаются выводы о положительном влиянии агломерации на экономику регионального развития и комплексное состояние сельскохозяйственной отрасли.

Ключевые слова: сельское хозяйство; региональное развитие; цитрусовые; Китай; эффективность; агломерация

ВВЕДЕНИЕ

Крупнейшим торговым партнером Российской Федерации является Китайская народная республика, где развитие агропромышленного сектора представляет собой одну из задач первостепенной важности. Учет опыта Китая может позволить значительно улучшить качество экономического роста агропромышленного сектора в России как на региональном,

так и на национальном уровне.

Являясь значимым вопросом экономической географии, промышленная агломерация представляет собой важную тему исследования для многих ученых. Так, немецкий экономист А. Вебер был первым, кто ввел термин «агломерация» в экономическую теорию [1]. В своей работе «Принципы экономики» английский экономист А. Маршалл впервые описал это явление, для которого он использовал термин «локализация». С его помощью он представил пространственную агломерацию отраслей. Согласно его подходу, «отрасль, сосредоточенная в определенных населенных пунктах, следует описать как локализованную отрасль» [2, с. 226]. Американский экономист П. Кругман в своем труде «Возрастающая отдача и экономическая география» провел анализ динамики взаимодействия между кластеризацией отраслей в промышленных агломерациях и сходимостью темпов регионального экономического роста и показал, что экономия от масштаба, стимулируемая такой концентрацией, снижает издержки производства, способствует технологическим инновациям и повышению эффективности управления [3]. Это, в свою очередь, приводит к расширению городов и росту региональных центров. Многочисленные последующие исследования подтвердили важность промышленной агломерации, рассмотрев её механизмы формирования и экономические эффекты. В частности, было выявлено, что агломерация в сельском хозяйстве эффективно решает проблемы ограниченности рынка и фрагментации производства в сельской местности, повышая добавленную стоимость сельскохозяйственной продукции и стимулируя развитие сельской экономики [4-7]. Таким образом, роль агломерационных эффектов в сельском хозяйстве как фактора развития сельских территорий неуклонно возрастает.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Значительная пространственная неоднородность Китая, проявляющаяся в региональном разнообразии природных ресурсов и социально-экономических условиях, обуславливает высокую вариативность сельскохозяйственного производства на местном уровне. Тем не менее пространственная близость регионов часто приводит к сходству природных и социально-экономических факторов, формируя высокую степень однородности в сельскохозяйственном производстве, выборе культур и траекториях развития. Этот эффект усиливается быстрым развитием транспортной инфраструктуры и информационно-коммуникационных технологий, которые повышают взаимозависимость сельскохозяйственных регионов [8].

Такая взаимосвязанность способствует пространственному распространению экологически чистых методов ведения сельского хозяйства, при этом модели и технологии экологически чистого производства из одного региона могут выходить за географические границы и оказывать положительное влияние на соседние регионы.

Для того чтобы выявить влияние агломераций в сельском хозяйстве на развитие экономики регионов проведем исследование на примере показателей сельскохозяйственного развития Китая.

В современных подходах по оценке регионального экономического развития используется целый ряд показателей, среди которых можно выделить совокупную факторную производительность с учетом экологических факторов (GTFP - Green Total Factor Productivity). Это показатель, расширяющий традиционное понятие совокупной факторной производительности (TFP) за счет включения в него экологического аспекта [9]. В отличие от стандартного TFP, GTFP учитывает не только эффективность использования традиционных факторов производства (капитал, труд), но и влияние на окружающую среду. В расчете GTFP

учитываются, к примеру, такие показатели, как ущерб, наносимый окружающей среде в процессе производства, что позволяет рассчитать экономическую эффективность, учитывающую экологические затраты. GTFP можно отнести к относительно новым показателям, поскольку разработка и совершенствование методик его расчета активно ведутся с начала 2000-х годов [10]. Важно отметить, что не существует единого, метода вычисления GTFP, и подходы различаются в зависимости от исследователей и конкретных задач.

В нашем исследовании вычисляется совокупная факторная производительность цитрусовых с учетом экологических факторов (GTFP) на примере Китая. Для оценки GTFP в цитрусовом сельском хозяйстве, в аналитическую модель включены выбросы углерода как показатель воздействия на окружающую среду [11]. В качестве входных переменных использовались затраты на рабочую силу (с разбивкой на семейный и наемный труд в расчете на гектар), стоимость земли (включая арендную плату и затраты на строительство), а также затраты на удобрения, пестициды и другие материалы и услуги (семена, пленки, аренда техники, топливо, электроэнергия, ремонт и т.д.). Все затраты рассчитывались на гектар. Данные по входным переменным были получены из Статистического ежегодника Китая¹.

Агломерация цитрусовых может способствовать росту GTFP в цитрусовом секторе за счет трех положительных эффектов.

Первый — это эффект экономии за счет масштаба. Кластеризация цитрусового производства оптимизирует распределение ресурсов, позволяя интенсивно использовать факторы производства и распределять затраты на инфраструктуру и экологические меры по всему региону. В результате достигается существенное снижение себестоимости продукции, тем самым повышается эффективность использования цитрусовых в целом [12].

Второй — это эффект распространения знаний. Исследования показали, что агломерация сельскохозяйственной промышленности порождает значительный приток знаний в пределах территории агломерации [13]. Данный процесс приводит к освоению и распространению передовых технологий в области сельского хозяйства. В рамках этого взаимопроникновения технологий и информационного обмена происходит ускорение внедрения наиболее эффективных методик не только в технологической области, но и в области управления и менеджмента и, в итоге, повышается общая производительность совокупности регионов. Кроме того, совместное использование некоторых ресурсов различными провинциями приводят к пространственному взаимодействию, при котором соседние регионы часто используют наиболее успешный опыт друг друга. В результате положительное воздействие агломерации цитрусового сектора на GTFP распространяется не только на сам кластер, но и на соседние регионы.

Третье - положительный эффект от конкуренции между провинциями. Агломерация в рамках производства цитрусовых стимулирует здоровую конкуренцию не только внутри отрасли, но и за ее пределами. С одной стороны, конкуренция побуждает предприятия-производителей к инновациям и стимулирует увеличения инвестиций в исследования и разработку новых технологий в части не только самого производства сельскохозяйственных культур, но и создание новых конечных продуктов на основе этих культур, методов продвижения на рынке, тем самым увеличивая свою конкурентоспособность на рынке. Также конкуренция вынуждает сельскохозяйственных производителей использовать более экологичные и эффективные методы производства. Это позволяет соответствовать всё более строгим экологическим стандартам и удовлетворять растущий рыночный спрос на

¹ China Statistical Yearbook 2024 // URL: <https://www.chinayearbooks.com/china-statistical-yearbook-2024.html> (дата обращения: 15 декабря 2024).

высококачественные и экологически чистые продукты. Данный процесс является основным движущим элементом трансформации цитрусовой отрасли в сторону устойчивого, экологичного и эффективного развития, что в целом способствует устойчивому росту такого показателя как GTFP [8].

Значения GTFP в большинстве крупных провинций (городов), производящих мандарины, близки к единице или равны им. Это указывает на то, что производство мандаринов и мандариновых ягод в этих провинциях (городах) в целом эффективно и имеет некоторый потенциал роста. Расчёты производились по базовым формулам (1, 2, 3), подробное описание которых представлено в следующих работах [14-16].

$$GTFP_{i,t} = \alpha + \tau GTFP_{i,t-1} + \rho \sum_{j=1}^N W_{i,j} GTFP_{i,t} + \delta \sum_{j=1}^N W_{i,j} GTFP_{i,t-1} + \beta_1 Agg_{i,t} + \beta_2 \sum_{j=1}^N W_{i,j} Agg_{i,t} + \theta Control_{i,t} + \gamma \sum_{j=1}^N W_{i,j} X_{i,t} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$GTFP_{it}$ - это общая факторная производительность мандаринового (танжеринного) производства. Agg_{it} - агломерация мандариново(танжеринного) производства. i - провинция; t - год; j - соседняя провинция провинции i . $Control_{it}$ - набор управляющих переменных; α - постоянный член; τ - коэффициент временного запаздывания; ρ , β_2 , γ - коэффициенты пространственного запаздывания соответствующих переменные; δ - коэффициент пространственно-временного запаздывания; $W_{i,j}$ - пространственная весовая матрица; β_1 , θ - коэффициенты соответствующих переменных; μ_i - пространственный эффект; λ_t - временной эффект; $\varepsilon_{i,t}$ - случайная ошибка.

$$GTC_t^{t+1} = [(1+S v^{G+1}(x^t, y^t, b^t; y^t, - b^t)) / (1+S v^G(x^t, y^t, b^t; y^t, - b^t))] * [(1+S v^{G+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, - b^{t+1})) / (1+S v^G(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, - b^{t+1}))]^{1/2} \quad (2)$$

GEC относится к степени, в которой фактическое производство приближается к максимальному пределу производительности, отражая скорость, с которой отстающие в технологическом отношении компании догоняют передовые. $GEC > 1$ указывает на повышение технической эффективности, приближающееся к границе производственных возможностей в период от t до $t + 1$, $GEC < 1$ указывает на ухудшение технической эффективности, а $GEC = 1$ указывает на отсутствие изменений в технической эффективности.

$$GEC_t^{t+1} = (1+ S v^G(x^t, y^t, b^t; y^t, - b^t)) / (1+ S v^{G+1}(x^{t+1}, y^{t+1}, b^{t+1}; y^{t+1}, - b^{t+1})) \quad (3)$$

GTC отражает скорость достижения технологического рубежа; то есть динамическое изменение внешних границ производственных возможностей, вызванное техническим прогрессом. $GTC > 1$ указывает на смещение границ производственных возможностей в сторону увеличения желаемого объема производства и уменьшения нежелательного объема производства, что подразумевает технический прогресс; $GTC < 1$ подразумевает технологическую деградацию; а $GTC = 1$ указывает на то, что границы производственных возможностей не меняются, то есть технология остается неизменной.

В таблице 1 представлены рассчитанные средние показатели GTFP, GTC, GEC для основных провинций Китая, производящих мандарины за период 2007–2022 годы.

Самый высокий GTFP по производству мандаринов и масличных культур была отмечена в Цзянси (1,0428) и Чунцине, соответственно. Это говорит о том, что в Цзянси и

Чунцине наблюдается высокая экологическая продуктивность производства мандаринов, что может быть связано с технологическим прогрессом, эффективностью управления или оптимизацией распределения ресурсов. Напротив, самый низкий GTFP был отмечен в провинции Фуцзянь (0,9848) и Чжэцзяне (0,9866), соответственно, что свидетельствует о том, что в Фуцзяни и Чжэцзяне все еще есть возможности для повышения эффективности производства цитрусовых. Что касается GTC, то самые высокие значения были зафиксированы в провинции Фуцзянь для мандаринов (1,0364) и провинции Хубэй для мандаринов (1,0291). Индекс технического развития для производства мандаринов выше, чем индекс технического развития в целом, что отражает то, что мандарины более выгодны с точки зрения технологии посадки, внедрения новых сортов, механизации сельского хозяйства и т.д.

Таблица 1

**Средние показатели GTFP, GTC, GEC для основных провинций Китая, производящих мандарины и танжеринны за период 2007–2022 гг., %
(составлено автором)**

| Мандарин | | | | Танжерин | | | |
|-------------------------------|--------|--------|--------|-------------------------------|--------|--------|--------|
| Основные регионы производства | GTFP | GTC | GEC | Основные регионы производства | GTFP | GTC | GEC |
| Фуцзянь | 0,9848 | 1,0000 | 0,9848 | Чжэцзян | 0,9866 | 1,0154 | 0,9999 |
| Цзянси | 1,0428 | 1,0703 | 1,0002 | Фуцзянь | 0,9993 | 1,0364 | 0,9972 |
| Хубэй | 1,0070 | 1,0291 | 1,0120 | Цзянси | 0,9872 | 1,0034 | 0,9891 |
| Хунань | 0,9959 | 0,9956 | 1,0337 | Хубэй | 1,0194 | 1,0137 | 1,0339 |
| Гуандун | 1,0017 | 1,0000 | 1,0017 | Хунань | 0,9884 | 1,0000 | 0,9884 |
| Гуанси | 0,9942 | 1,0049 | 0,9919 | Гуандун | 1,0002 | 1,0072 | 0,9921 |
| Чунцин | 0,9968 | 1,0022 | 0,9950 | Чунцин | 1,0247 | 1,0000 | 1,0247 |

Это также указывает на то, что производство мандаринов нуждается в дальнейшем увеличении инвестиций в технологические инновации. Что касается GEC, то мандарины провинции Хунань и провинции Хубэй имели самые высокие значения (1,0337 и 1,0339 соответственно) — это указывает на то, что эти регионы отличаются эффективностью управления и распределения ресурсов при производстве цитрусовых. Фуцзянь, наоборот, имеет самый низкий индекс технической эффективности для мандаринов (GEC) (0,9848), а Хунань - самый низкий индекс технической эффективности для мандаринов (GEC) (0,9884), что говорит о том, что у этих двух провинций еще есть возможности для повышения эффективности производства.

Существует значительный эффект временного лага в росте общей факторной производительности мандаринов в разных регионах. Коэффициент временного лага является значительным и отрицательным на уровне 1%. Отрицательный коэффициент - проявляется в том, что общий рост производительности факторов производства в предыдущем периоде оказывает негативное влияние на текущий период.

Следовательно, чтобы способствовать росту GTFP, необходимо использовать технологические инновации, институциональные инновации и структурная оптимизация, для

преодоления негативных последствий уменьшения предельного эффекта. В то же время следует обеспечить сбалансированное распределение ресурсов: избегать чрезмерной концентрации в определенной области или регионе, чтобы в полной мере использовать их сравнительные преимущества и сельскохозяйственные особенности и добиться устойчивого увеличения общей продуктивности мандаринов и танжерин.

Когда мандариновая промышленность в регионе образует агломерации, продукция региона часто легче узнаваема и принимается потребителями, что расширяет рыночное пространство для производителей. Влияние бренда и расширение рынка могут стимулировать фермеров и предприятия к внедрению более экологичных и эффективных методов производства для удовлетворения рыночного спроса на высококачественные экологически чистые продукты, что еще больше повысит общую производительность «мандариновых» факторов производства. Кроме того, умеренная промышленная агломерация может способствовать синергетическому эффекту политики в области охраны окружающей среды. В зоне промышленной агломерации правительству (органам государственной власти и контроля) легче осуществлять единую политику в области охраны окружающей среды и нормативные меры, такие как продвижение органических удобрений, сокращение использования пестицидов и внедрение водосберегающих систем орошения. Эта политика может более эффективно применяться и контролироваться в пределах агломерации, способствуя тем самым популяризации экологически чистых методов производства и повышая общую экологическую производительность мандаринов и танжерин.

ВЫВОДЫ

Результаты нашего исследования показывают, что агломерация производителей как в регионе, так и в соседних областях оказывает значительное и положительное влияние на сельскохозяйственное производство. Поэтому, с одной стороны, необходимо обратить внимание на внешние преимущества агломерации агарного сектора экономики и способствовать кластерному развитию отраслей, связанных с сельским хозяйством, путем создания зон производства тех или иных видов агарной продукции, сочетающей местные особенности, и дальнейшего управления концентрацией производства, управлением сбором урожая, обработкой, коммерциализацией, переработкой, охлаждением, логистикой, продажами и другими факторами в соответствии с местными условиями. Это может способствовать формированию профессионального производственного подразделения со стандартизированным управлением, точным производством, работой на рынке и продвижением бренда агропродукции. С другой стороны, следует обеспечить повышение экологичности и устойчивого развития аграрной отрасли, продвигая стандартизированные технологии производства «зеленых» продуктов, используя «Интернет вещей», облачные вычисления, беспилотные летательные аппараты и другие цифровые технологии для создания «умных» садов, направляя фермеров, выращивающих фрукты, к нулевому использованию удобрений и химических пестицидов.

Таким образом, агломерация в сельском хозяйстве не только оказывает положительное влияние на общую производительность сельхозпродукции в регионе, но и в значительной степени способствует повышению общей производительности в соседних регионах. В этой связи необходимо укрепить механизм межрегиональной координации политики и коммуникации, активно создавать платформу для обмена информацией, охватывающую ключевую информацию, стратегии управления окружающей средой и динамику рынка. Сотрудничество в целях обмена технологиями, обмен опытом в области технологий, создание бренда и продвижение продукции позволят значительно повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Weber A. The Theory of the Location of Industries; The University of Chicago Press: Chicago, IL, USA, 1909; pp. 124–172.
2. Marshall A. Industrial Organization, Continued. The Concentration of Specialized Industries in Particular Localities. In Principles of Economics; Palgrave Classics in Economics; Palgrave Macmillan: London, UK, 2013; pp. 222–231.
3. Krugman P.R. Increasing return and economic geography. J. Political Econ. 1991, 99, 483–499.
4. Barkley D.L.; Henry, M.S. Rural Industrial Development: To Cluster or Not to Cluster? Rev. Agric. Econ. 1997, 19, 308-325.
5. Sudha M.; Kruijssen F. Linking farmers to market through processing: The role of agro-industry clusters with special reference to mango in south India. In Innovative Policies and Institutions to Support Agro-Industries Development; FAO: Rome, Italy, 2011; p. 259.
6. Marton A.M. Local geographies of globalisation: Rural agglomeration in the Chinese countryside. Asia Pac. Viewp. 2015, 43, 23-42.
7. Рыбкин С.А., Попова С.А. Развитие инфраструктурных элементов территориальных образований как базы функционирования агроинженерных систем. Научное обозрение. 2016. № 24. С. 96-99.
8. Dong Y., Qi C., Gu Y., Gui C., Fang G. Citrus Industry Agglomeration and Citrus Green Total Factor Productivity in China: An Empirical Analysis Utilizing a Dynamic Spatial Durbin Model. // Agriculture 2024, 14, 2059.
9. Yafei Wang, Li Xie, Yi Zhang, Chunyun Wang, Ke Yu. Does FDI Promote or Inhibit the High-Quality Development of Agriculture in China? An Agricultural GTFP Perspective // Sustainability 2019, 11, 4620.
10. Yang Ya., Ma H., Wu G. Agricultural green total factor productivity under the distortion of the factor market in china Sustainability. 2022. T. 14. № 15. С. 9309.
11. Gu, Y., Qi, C., Liu, F., Lei, Q., Ding, Y. Spatiotemporal Evolution and Spatial Convergence Analysis of Total Factor Productivity of Citrus in China. Agriculture 2023, 13, 1258.
12. Shi R.L., Shi J.L. Research on Agricultural Industry Agglomeration and Chain Reconstruction under Innovation Ecosystem. Agric. Econ. 2024, 10-12.
13. Wang Y.R. Research on the Factors of Agricultural Technology Innovation on the Perspective of Agriculture Cluster. Econ. Surv. 2012, 38-42.
14. Li Q.N., Li G.C., Yin C.J. Dynamic Evolution of Agricultural Green Total Factor Productivity Growth. J. Stat. Inf. 2020, 35, 119-128.
15. Fang G.Z., Qi C.J., Lei Q.Y., Su X.S. A Comparative Study on Total Factor Productivity of Agricultural Segmented Industries from the Perspective of Technological Heterogeneity. J. Stat. Inf. 2021, 36, 51-59.
16. Färe R., Grosskopf S., Pasurka C.A. Accounting for Air Pollution Emissions in Measures of State Manufacturing Productivity Growth. J. Reg. Sci. 2001, 41, 381-409.

Makarov Dmitry Petrovich

Non-state private educational institution of higher
education «Moscow Economic Institute»
E-mail: dpm4@yandex.ru

Regional economic development based on agglomeration formation in agriculture: China's experience

Abstract. The article highlights the issues of regional economic development based on the formation of agglomeration in agriculture using the example of China. Theoretical studies of agglomeration are considered, on the basis of which the role of agglomeration effects in agriculture is revealed. Three possible positive effects are given, due to which the agglomeration of citrus fruits can contribute to the growth of the environmental factor in the citrus sector. The author calculates the cumulative factor productivity of citrus fruits, taking into account environmental factors, using the example of the main production regions of China. It has been revealed that in conditions of limited resources and spatial location, the study of the influence of citrus agglomeration on aggregate factor productivity, taking into account environmental factors, is of great importance. It is noted that in order to ensure a balanced distribution of resources, excessive concentration in a particular area or region should be avoided in order to take full advantage of their comparative advantages and agricultural characteristics and achieve a steady increase in the overall productivity of citrus fruits. This is due to the fact that the progressive development of the citrus cultivation sector, namely tangerines and tangerines, affects the rest of the agricultural sectors of the economy in terms of quality and productivity, as well as the use of advanced technologies. The author draws conclusions about the positive impact of agglomeration on the economy of regional development and the complex state of the agricultural sector.

Keywords: agriculture; regional development; citrus fruits; China; efficiency; agglomeration