

УДК 338

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ С УЧЕТОМ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЕГО КРИТИЧЕСКОГО УРОВНЯ

Лысенко М.В., Лысенко Ю.В., Таипова Э.Х.

Челябинский институт (филиал), Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, Челябинск, e-mail: litush@mail.ru

Применение моделирования экономических процессов обусловлено целью воссоздания многочисленных связей, существующих в экономике, и установления степени влияния внутренних и внешних факторов на результаты производственно-хозяйственной деятельности, а также решения конкретных экономических задач. Данная статья является иллюстрацией навыка формулирования экономико-математических задач, их решения и далее проведения анализа на фактическом материале. Использование экономико-математической модели для текущего планирования развития производства и планирования на перспективу позволяет определить его основные параметры. Разрабатываемая модель применима при анализе образовавшейся структуры производства. С ее помощью возможно выявление наиболее целесообразных путей расходования ресурсов и наращивания объемов выпускаемой продукции при опоре на достоверные данные. Разработанная экономико-математическая модель оптимизации для организаций обосновывает изменения в структуре производства, что направлено на получение максимальной прибыли с полным использованием ресурсного потенциала.

Ключевые слова: оптимизация, экономико-математическое моделирование, прогнозирование производства продукции

TECHNICAL POTENTIAL GIVEN ITS CRITICAL LEVEL

Lysenko M.V., Lysenko Y.V., Taipova E.K.

Chelyabinsk Institute (Branch), Russian Economic University. G.V. Plekhanov, Chelyabinsk, e-mail: litush@mail.ru

The use of modeling economic processes are determined in order to establish numerous relationships that exist in the economy, and establish the degree of influence of internal and external factors on the results of production and economic activities, as well as addressing specific economic issues. This article is an illustration of the skill of formulating economic-mathematical problems, their solutions and further analysis on the actual material. The use of economic-mathematical models for current planning development and planning for the future allows you to define its basic parameters. The developed model is applicable in the analysis of the resulting patterns of production. With its help it is possible to identify the most appropriate ways of spending resources and increasing the volume of products supported by reliable data. Developed mathematical optimization model for organizations justifies changes in the structure of production that aims to maximize profits with full use of the resource potential.

Keywords: optimization, mathematical modeling, forecasting of production

Возможен и такой подход, когда для выражения частных показателей, характеризующих состояние воспроизводства технического потенциала зернового подкомплекса в одной размерности (относительных величинах), можно принять их отношение к критическому уровню.

Далее разрабатывается система базовых показателей, характеризующих состояние воспроизводства технического потенциала. Показатели ранжированы по общим и специальным по Свердловской и Челябинской областям [4, 10].

К общим показателям отнесены: уровень обновления машинно-тракторного парка, степень деградации сельскохозяйственных земель, уровень господдержки в затратах сельхозтоваропроизводителей. К специальным: поддержание нормативного уровня потребности в сельскохозяйственных тракторах для зоны Урала, поддержание эффек-

тивно-нормативного уровня потребности в зерноуборочных комбайнах, уровень обеспеченности механизаторами [5, 7].

Из вышесказанного следует заключить, что в Свердловской области общие показатели сводной оценки состояния воспроизводства технического потенциала находятся ниже критического уровня, тогда как специальные, хотя и не значительно, но превышают критический уровень состояния технического потенциала. Коэффициент сводной оценки (интегральный показатель) составляет 8,322. Данный показатель демонстрирует, к сожалению, критическое состояние технического потенциала (так как $K < 11$).

Полученный результат интегрального показателя по Челябинской области иллюстрирует серьезное разрушение технического потенциала в сельскохозяйственной отрасли области.

При значениях $K < 11$ наблюдается кризисная ситуация, характеризующая состояние технического потенциала. Если $7,3 < K < 8,4$, то ситуация предкризисная; при значениях интегрального показателя K от 8,4 до 11,2 – состояние технического потенциала стабильное (носит нормативный характер). Если K более 11,3 баллов, то это означает, что технический потенциал получил эффективное развитие: идут процессы расширенного воспроизводства.

Такой методический инструментарий может быть весьма интересен для органов государственного управления АПК, так как направлен на поддержание технического потенциала в нормативном состоянии.

При данном варианте предлагается использовать «метод коэффициентов». Этот метод считается более точным по сравнению с «методом баллов», но и более трудоемким. Выделяют, как правило, два подхода к определению величины технического потенциала агропроизводства: с использованием стоимостных или натуральных показателей [9].

Предлагается учитывать при оценке технического потенциала как стоимостные, так и натуральные показатели. Это связано с тем, что только лишь стоимостная оценка не дает полного представления о состоянии технического потенциала, т.к. в этом случае сложно будет провести сравнительный анализ между субъектами хозяйствования в силу незнания вещественной структуры сравниваемых потенциалов. Так, в Челябинской и Свердловской областях при одной и той же стоимостной оценке потенциалов в каждом хозяйстве машинно-тракторный парк может быть сформирован по-своему

в силу применяемых технологий, а следовательно, эффективность использования технического потенциала будет различной.

Одна только количественная оценка технического потенциала не дает полной картины, так как такая система показателей не может охарактеризовать потенциальные возможности субъекта хозяйствования в части приобретения и ввода новой техники, эффективно-нормативного обновления ее количества, одним словом, – способность к воспроизводству технического потенциала агропроизводства [3].

Далее приведены способы расчетов основных частных оценочных показателей, т.е. методика расчета показателей технического потенциала.

Данная методика с применением индексного метода была апробирована в сельскохозяйственных организациях зерновой специализации АПК Челябинской и Свердловской областей. Оценка технической оснащенности приведена по ООО «12-й Октябрь» в Октябрьском районе Челябинской области и по ООО «Надежда» в Камышловском районе Свердловской области.

В ООО «12-й Октябрь» имеется 32 сельскохозяйственных трактора общего назначения, из них 22 универсально-пропашных; среди них: К-700, К-701, два трактора ДТ-75М, четыре трактора МТЗ-80 и четыре трактора МТЗ-82. Площадь обрабатываемой пашни – 3000 га.

Переведем количество физических тракторов в условные (эталонные) единицы. Для этого используются коэффициенты перевода. Так, $K_{\text{э}} \text{ К-700} = 2,1$, $K_{\text{э}} \text{ К-701} = 2,7$, $K_{\text{э}} \text{ ДТ-75М} = 1,1$, $K_{\text{э}} \text{ МТЗ-80} = 0,7$, $K_{\text{э}} \text{ МТЗ-82} = 0,73$.

$$\sum_j^n N_j \cdot K_{\text{э}j} = \frac{(1 \cdot 2,1 + 1 \cdot 2,7 + 2 \cdot 1,1 + 4 \cdot 0,7 + 4 \cdot 0,73)}{3000} \cdot 1000 = 4,24 \text{ эт.ед.}$$

ООО "12-й Октябрь"

В зависимости от тягового класса и типа ходовой системы определены эффективно-нормативные потребности

в эталонных единицах на 1000 га пашни с учетом нормативов, разработанных Минсельхозом России:

$$\sum_j^n N_{\text{э}j} = 2,94 + 0,05 + 0,99 + 0,54 + 0,69 = 5,21 \text{ эт.ед.}$$

ООО "12-й Октябрь"

Коэффициент оснащенности сельскохозяйственными тракторами ($k_{\text{б.м}}$), полученный в результате перевода количества

физических тракторов в эталонные, приходящиеся на 1000 га пашни, соотносится с эффективно-нормативным значением:

$$k_{\text{б.м}} \text{ ООО "12-й Октябрь"} = \frac{\sum_j^n N_j \cdot K_{\text{э}j}}{\sum_j^n N_{\text{э}j}} = \frac{4,24}{5,21} = 0,813.$$

Так, коэффициент оснащенности организации сельскохозяйственными тракторами составил 0,813, или, другими словами, оснащенность тракторами составляет 81,3% от эффективно-нормативного значения.

На номенклатуру выполняемых базовыми машинами работ, на их годовую загрузку заметное влияние оказывает развитость шлейфа прицепных и навесных машин и орудий, что составило 1,78.

Еще одним показателем, характеризующим технический потенциал, является коэффициент технической готовности. Коэффициент технической готовности как в целом по машинно-тракторному парку, так и по маркам машин и видам сельскохозяйственных орудий показал, что ООО «12-й Октябрь» располагает 14 зерновыми сеялками различных модификаций. Из них отремонтировано и пригодно к эксплуатации – восемь единиц. Коэффициент технической готовности составляет 0,571.

Следующий показатель, характеризующий технический потенциал, – коэффициент обеспеченности механизаторами. Так, в хозяйстве Октябрьского района в ООО «12-й Октябрь» имеется 32 трактора, 19 зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, 15 грузовых автомобилей и 44 механизаторов, комбайнеров и водителей. Для расчета коэффициента обеспеченности механизаторами в первую очередь необходимы данные из кадровой службы о прогулах или о невыходах на работу по

уважительным причинам тех или иных механизаторов. Если в наиболее напряженные периоды сельскохозяйственных работ по различным причинам, включая и временную нетрудоспособность, не выходило на работу семь механизаторов (или 11,3%), то при работе в одну смену коэффициент обеспеченности механизаторскими кадрами будет равен 0,695, т.е. обеспеченность довольно низкая – составляет 69,5% от потребности.

Не вызывает сомнения, что классность механизаторов и стаж их работы влияют на показатели как готовности машинно-тракторного парка, так и его эффективного использования. Так, если в ООО «12-й Октябрь» в Октябрьском районе Челябинской области из 44 механизаторов 35 имеют 1 и 2 класс, то коэффициент классности будет равен 0,795.

Как правило, коэффициенту значимости присваивают соответствующее значение. Коэффициент значимости (φ) для показателя «Коэффициент оснащенности базовыми машинами», естественно, будет выше, чем для показателя, также характеризующего технический потенциал, – коэффициента классности механизаторов [2, 6].

Коэффициент значимости после того, как ранжированы единичные показатели по мере их важности в сторону убывания (от первого до седьмого), рассчитывается следующим образом. Сначала экспертами устанавливается соотношение между последним и первым показателями.

$$K_{\text{тех. потенц. ООО СПП «Надежда»}} = 0,891 \cdot 16 + 0,783 \cdot 14 + 1,89 \cdot 12 + 0,964 \cdot 10 + 0,867 \cdot 8 + 0,642 \cdot 6 + 0,635 \cdot 4 = 71,996;$$

$$K_{\text{тех. потенц. ООО «12-й Октябрь»}} = 0,813 \cdot 16 + 0,571 \cdot 14 + 1,78 \cdot 12 + 0,695 \cdot 10 + 0,852 \cdot 8 + 0,795 \cdot 6 + 0,372 \cdot 2 = 62,386.$$

Соотношение коэффициентов весомотности φ_7 и φ_1 выбрано 1:6. Когда соотношение выбрано, задается весомотность показателя для первого коэффициента: в нашем случае 16 единиц. Тогда показатель φ_7 будет в шесть раз меньше и будет равен двум единицам. Затем вычисляется шаг снижения значимости каждого последующего показателя.

Так, если первый показатель равен 16, то шаг снижения значимости составит: $(16 - 2)/7 = 2$.

Получим следующие показатели:

$$\varphi_1 = 16;$$

$$\varphi_2 = 16 - 2 = 14;$$

$$\varphi_3 = 14 - 2 = 12;$$

$$\varphi_4 = 12 - 2 = 10;$$

$$\varphi_5 = 10 - 2 = 8;$$

$$\varphi_6 = 8 - 2 = 6;$$

$$\varphi_7 = 4.$$

Далее приведены расчеты основных частных оценочных показателей, т.е. показана методика расчета показателей технического потенциала.

Так, был получен коэффициент оснащенности организации сельскохозяйственными тракторами: по Свердловской области он составил 0,891, по Челябинской области –

0,813; или, другими словами, оснащенность тракторами составляет 89 и 81 % от эффективно-нормативного значения.

Приведенные расчеты указывают на то, что МТП несовершенен, отдельные его элементы требуют серьезной модернизации и доработки. Коэффициент технического потенциала в Челябинской области $K_{\text{тех.потенци.ООО «12-й Октябрь»}}$ составил 62,386, в Свердловской области $K_{\text{тех.потенци.ООО СПП «Надежда»}}$ – 71,996.

Приведенные методы оценки технического потенциала можно как усложнять, вводя дополнительные коэффициенты, так и упрощать – до экспресс-методов, когда единичные показатели технического потенциала оценивают экспертным путем в условных баллах, выбрав эталонные значения для каждого показателя [1, 8].

Так, можно разработать различные варианты стратегии формирования и использования воспроизводства технического потенциала зернового подкомплекса, включая в оценочные показатели, наряду с другими (традиционными), такие как: коэффициент, характеризующий платежеспособность субъекта хозяйствования для обеспечения эффективно-нормативного ввода и выбытия сельскохозяйственной техники; коэффициент, характеризующий применение финансового лизинга для доукомплектации МТП; коэффициент, характеризующий использование технических субсидий.

Так, показатели воспроизводства технического потенциала при различных экономических стратегиях рассчитываются, исходя из соотношения коэффициентов весомости φ_{13} и φ_1 , выбрано 1:12. Когда соотношение выбрано, задается весовость показателя для первого коэффициента – 16 единиц. Тогда показатель φ_{13} будет в 12 раз меньше – 1,334 единицы. Затем вычисляется шаг снижения значимости каждого последующего показателя.

Так, если первый показатель равен 16, то шаг снижения значимости составит

$$(16 - 1,334)/12 = 1,223.$$

Получим следующие показатели: $\varphi_1 = 16$; $\varphi_2 = 14,777$; $\varphi_3 = 13,554$; $\varphi_4 = 12,331$; $\varphi_5 = 11,108$; $\varphi_6 = 9,885$; $\varphi_7 = 8,662$; $\varphi_8 = 7,439$; $\varphi_9 = 6,216$; $\varphi_{10} = 4,993$; $\varphi_{11} = 3,77$; $\varphi_{12} = 1,234$; $\varphi_{13} = 0,011$.

По приведенным ниже таблицам видно, что при первом варианте (пессимистичном) экономической стратегии коэффициент, характеризующий платежеспособность субъекта хозяйствования для обеспечения эффективно-нормативного ввода сельскохозяйственной техники, крайне низок и составляет в Свердловской и Челябинской

областях 18,85; при третьем варианте (реалистичном) экономической стратегии коэффициент достигает более высокого значения и составляет 19,55.

Коэффициент, характеризующий применение финансового лизинга для доукомплектации МТП, достигает почти эффективно-нормативного значения только при третьем варианте (реалистичном) экономической стратегии.

По отдельно взятым частным показателям нельзя сделать однозначный вывод о предпочтительности той или иной экономической стратегии. По совокупности же частных показателей наиболее предпочтительна третья стратегия развития и использования технического потенциала. Здесь значение интегрального показателя наивысшее – 166,25 и 151,32, что примерно на 80 % больше аналогичного показателя при первом варианте (пессимистичном) экономической стратегии и на 50,4 % выше, чем при втором (оптимистичном) стратегическом варианте.

Предложенные варианты определения воспроизводства технического потенциала рассчитаны, в первую очередь, на специалистов в области материально-технического обеспечения зернового подкомплекса и органов государственного управления АПК.

Выбор того или иного варианта расчета зависит, в первую очередь, от поставленной цели:

а) расчет делается на уровне АПК Российской Федерации и для соответствующих органов управления;

б) расчет потенциала осуществляется на уровне регионального АПК;

в) расчет проводится на уровне хозяйствующего субъекта.

Многое зависит от наличия информационной базы, от налаженного мониторинга развития технического потенциала.

При разработке стратегических программ и проектов регионального и федерального уровней рекомендуем применять первый (пессимистичный), второй (оптимистичный) и третий (реалистичный) варианты расчета. Четвертый и пятый варианты рекомендуем использовать в практической деятельности районных управлений сельского хозяйства и продовольствия, а также конкретных сельскохозяйственных организаций.

Оценка технического потенциала по вышеприведенной методике позволяет выработать ряд мер и конкретных мероприятий экономического характера, направленных на доукомплектацию машинно-тракторного парка и обновление всей технической базы зернового подкомплекса. Эти меры должны

быть реализованы посредством выработанного экономического механизма обновления технического потенциала зернового подкомплекса.

Список литературы

1. Семин А.Н. Агролизинг: вопросы теории и практики. – М.: Изд-во «АгриПресс», 2001. – 379 с.
2. Семин А.Н. Инновационные и стратегические направления развития // Вопросы теории и практики АПК. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 2006. – 960 с.
3. Семин А.Н. Квалификационные кадры АПК: воспроизводственные процессы. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 2003. – 276 с.
4. Семин А.Н. Экономика аграрного рынка / В.Г. Еникеев, Л.И. Жуков, П.В. Сmealov, А.Ф. Новоселов. – Свердловск: Изд-во Урал. Ун-та, 1993. – 480 с.
5. Семин А.Н. Концепция мотивации труда и трудовых отношений на предприятиях сельского хозяйства. – Екатеринбург.: 2006. – 51с.
6. Семин А.Н. Научные основы адаптации сельхозтоваропроизводителей к рынку. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 1998. – 266с.
7. Семин А.Н. Организационно-экономический механизм воспроизводства квалификационных кадров АПК. – Екатеринбург: Изд-во УралГСХА, 2005. – 336 с.
8. Семин А.Н. Экономический механизм хозяйствования в АПК. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ГСХА, 1999. – 253 с.
9. Семин А.Н. Экономический механизм обновления технической базы сельского хозяйства / А.Н. Семин, В.А. Квашин, М.Н. Копытов, Ю.А. Казаков. – Екатеринбург: Изд-во УралГСХА, 2008. – 194 с.
10. Семин А.Н. Концепция: принципы формирования и алгоритм разработки. – Екатеринбург: Изд-во Урал.ГСХА, 2008. – 252 с.

References

1. Semin A.N. Agroleasing: theory and practice. M.: Publishing house «AKIpress», 2001. 379 p.

2. Semin A.N. Innovative and strategic direction. The theory and practice АПК. Ekaterinburg: Publishing house Uralla, 2006. 960 p.

3. Semin A.N. Qualified specialists of АПК: reproduction processes. Ekaterinburg: Publishing house of the Ural. Gsha, 2003. 276 p.

4. Semin A.N. The economy of the agrarian market / V.G. Enikeev, L.I. beetles, P.V. Smekalov, A.F. Novoselov. Sverdlovsk: Publishing house of the Ural. University, 1993. 480 p.

5. Semin A.N. The concept of motivation of labor and labor relations in enterprises agriculture. Yekaterinburg.: 2006. 51 p.

6. Semin A.N. Scientific basis for adaptation of agricultural producers to the market. Ekaterinburg: Publishing house Uralla, 1998. 266 p.

7. Semin A.N. Organizational-economic mechanism of reproduction qualification of personnel АПК. Ekaterinburg: Publishing house Urechcha, 2005. 336 p.

8. Semin A.N. Economic mechanism of management in АПК. Ekaterinburg: Publishing house of the Ural. Gsha, 1999. 253 p.

9. Semin A.N. Economic update mechanism technical base of agriculture / A.N. Semin, V.A. Kvashyn, M.N. Kopytov, Y.A. Cossacks. Ekaterinburg: Publishing house Urechcha, 2008. 194 p.

10. Semin A.N. Concept: principles of formation and algorithm development. Ekaterinburg: Publishing house Uralla, 2008. 252 p.

Рецензенты:

Коледин С.В., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой «Экономика АПК», филиал Уральского государственного экономического университета, г. Челябинск;

Пряхин Г.Б., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и управление», ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет физической культуры», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 12.11.2014