

Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 1 (41). С. 20–28.

Economic and Social Research. 2024. No. 1 (41). P. 20–28.

Научная статья

УДК 658.5:303.722

doi: 10.24151/2409-1073-2024-1-20-28

<https://elibrary.ru/dyzbac>

Модель факторного анализа экономического состояния компании в управлении инновационным развитием

Ю. П. Анискин

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия

anisk@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме сокращения разрыва между созданием инноваций и масштабным выпуском инновационной продукции, проблеме готовности компаний к успешной реализации этапов инжиниринга инноваций и реинжиниринга бизнес-процессов. Так как этапы развития имеют высокий уровень неопределенности бизнес-процессов и экономическую неравновесность, то для обеспечения финансовой устойчивости компаний автор предлагает факторный анализ критических показателей экономического состояния компаний и создает модель для расчета рентабельности активов, принимая во внимание взаимовлияние факторов экономического развития бизнес-процессов. Обоснованы возможности мультиагентного управления развитием компании посредством использования результатов моделирования на основе цифрового двойника системы планирования деловой активности.

Ключевые слова: факторный анализ, рентабельность активов, экономические показатели, управление инновационным развитием, факторы экономического развития, мультиагентное управление, синхронизация деятельности

Для цитирования: Анискин Ю. П. Модель факторного анализа экономического состояния компании в управлении инновационным развитием // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2024. № 1 (41). С. 20–28. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2024-1-20-28> EDN: DYZBAC.

Original article

Factor analysis model for company's economic condition in managing innovative development

Yu. P. Aniskin

National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia

anisk@mail.ru

© Анискин Ю. П.

Abstract. The article is devoted to the problem of bridging the gap between the creation of innovations and the large-scale output of innovative products, the problem of company readiness to successfully implement the stages of innovation engineering and business process re-engineering. Since development stages have a high level of business process uncertainty and economic disequilibrium, to ensure the financial stability of companies the author proposes factor analysis of critical indicators of company's economic condition and creates a model to calculate the assets cost-effectiveness, with account for the mutual influence of business process economic development factors. The possibilities of multi-agent management of company development have been substantiated through the use of simulation results based on the digital twin of the business planning system.

Keywords: factor analysis, assets cost-effectiveness, economic indicators, innovative development management, economic development factors, multi-agent management, activity synchronization

For citation: Aniskin Yu. P. "Factor Analysis Model for Company's Economic Condition in Managing Innovative Development". *Economic and Social Research* 1 (41) (2024): 20–28. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2024-1-20-28> EDN: DYZBAC.

Рост инновационной активности компаний способствует повышению конкурентоспособности России, поскольку на основе новых технологий создается более совершенная продукция. Однако диалектические противоречия между инновационной активностью и готовностью производства к масштабным инновациям разрывают технологическую цепочку выпуска инновационной продукции, выводимой на мировой рынок сбыта. Такое состояние обусловлено объективными и субъективными причинами, возникающими в процессе взаимодействия участников инновационных разнонаправленных процессов (в условиях увеличения числа участников) на этапах инжиниринга системных инноваций (самолеты, корабли, вычислительные системы и др.). Успешность инновационного цикла создания *системных инноваций* прямо зависит от сбалансированности взаимодействия с инновационными системами по созданию *сопутствующих инноваций* (микросхемы, приборы, оборудование и др.) [3]. Эта многослойная проблема требует *изменения парадигмы управления процессами развития компаний*.

Каждая наукоемкая система объективно характеризуется целенаправленностью процессов создания и производства инноваций,

однако динамичное изменение ее состояния в ходе этих процессов способствует *появлению* высокой степени *неопределенности* в получении плановых параметров, что влияет на затраты производства (повышается уровень затрат), на сроки выполнения плановых заданий, на рентабельность наукоемкого бизнеса (снижается уровень рентабельности). В результате возникает неравновесное состояние системы экономического развития компании и снижается эффективность наукоемких систем. Понятие неравновесности состояния экономической системы сегодня является ключевым в исследованиях разных экономических процессов, например, в применении к комплексам наукоемких компаний [4].

В общем жизненном цикле функционирования наукоемких компаний определяющими и наиболее сложными являются этапы *инжиниринга инноваций* (освоение и рост промышленного выпуска инноваций на основе результатов НИОКР), а также *реинжиниринга компании* (повторный инжиниринг по результатам форсайт-исследований — с радикальным преобразованием научно-производственных платформ компании). Для организации деятельности компании

на данных этапах и управления ею требуется новая парадигма менеджмента, которая должна включать следующие аспекты управления:

- активизация *процессов самоорганизации* — с целью синхронизации экономических колебаний в период развития компании;
- формирование процессов планирования с учетом *отличительных признаков каждой фазы развития* компании в экономическом цикле: роста, устойчивого состояния, спада (рецессии), кризиса (депрессии);
- *мультиагентное управление* взаимодействием участников процессов развития — с целью получить синергетический эффект;
- *соблюдение экономических пропорций* при изменении ключевых видов деятельности в ходе достижения целевых ориентиров развития;
- обеспечение *сбалансированности* (синхронизации) ключевых видов деятельности с использованием принципа «*управление действием*», в отличие от принципа «*управление результатами*»;
- формирование плановых заданий с использованием *цифровых моделей* и *цифрового двойника* системы управления развитием компании.

Методы самоорганизации и инициативности следует использовать на всех стадиях инновационного цикла (НИОКР, освоение выпуска) как источники *появления неравновесного состояния* компании и циклических колебаний параметров, характеризующих экономическое состояние компании.

Чтобы снизить уровень колебаний параметров процессов производства, необходимо создать условия для сбалансированности ключевых видов деятельности участников программы развития, так как *сбалансированность* взаимодействий приводит к *синергетическому эффекту*. Для участников инновационных процессов это условия выравнивания финансового и производственного

потенциалов. Здесь уместно сказать, что дисбаланс действий участников неизбежен при несоблюдении этого условия. За счет повышения индекса деловой активности компании, обусловленного синергетическим эффектом от сбалансированности деятельности, обеспечиваются: рост добавленной стоимости, рост ресурсного потенциала и качество социальной среды.

Однако для осуществления синергетического эффекта от взаимодействия необходим также комплекс управляющих воздействий, выполнение которого требует условия цифровизации процесса принятия плановых решений. В частности, это использование цифровых моделей, построенных на результатах *факторного анализа* экономического состояния компании, а именно на его критических показателях. Такие цифровые модели позволяют принимать и реализовывать плановые решения, адекватные целям бизнес-процессов.

В свою очередь факторный анализ не только показывает значимость и силу воздействия каждого фактора, но и определяет характер мультипликационного воздействия позитивных факторов, которые автоматически снижают значимость негативных факторов. Это очень важное свойство факторной модели. Примером такой модели являются известные трехфакторные модели компании DuPont для факторного анализа рентабельности собственного капитала и прибыли компании.

Обратим внимание на два важнейших показателя успешности и благополучия компании: *рентабельность активов бизнеса* ($r_{акт}$) и *рентабельность производства (выпуска) продукции* ($r_{пр}$). Если их уровень не соответствует установленным нормативам или заданным условиям, то возникает необходимость воздействовать на влияющие факторы. Однако мировой и отечественной практике неизвестны формулы для факторного анализа этих экономических показателей.

В ходе многолетнего исследования воздействия различных факторов на уровень деловой активности компаний выведена формула *пятифакторного анализа рентабельности активов бизнеса и рентабельности производства (выпуска) продукции* (автор — Ю. П. Анискин, НИУ МИЭТ). В частности, для факторной модели *рентабельности активов бизнеса* установлена зависимость взаимодействующих факторов от ряда изменений экономических показателей бизнеса, перечислим их.

1. *Изменение величины* удельной себестоимости ($dS_{уд}$) единицы выпускаемой совокупной продукции компании. Это важнейший показатель, так как он включает сумму различных видов *прямых* (или переменных) *затрат производства* (материалоемкость, трудоемкость, энергоемкость), обладающих свойством мультипликационного воздействия на различные виды деятельности и на производительность производства.

2. Изменения объема продаж (или выпуска) в плановый период ($CV_{пр}$), которые влияют на маржинальность бизнеса и величину оборотных средств.

3. В свою очередь, динамика изменений объема оборотных средств ($W_{об}$) влияет на уровень рентабельности оборотных средств (r_w) и на долю оборотного капитала в активах компании.

На каждый фактор влияет определенный набор показателей и различные изменения элементов, составляющих активы и пассивы баланса. Важным фактором, чувствительным к изменениям, является маржинальный доход (или валовая прибыль в балансе компании). Значимость данного фактора обусловлена тем, что величина маржинального дохода остается в распоряжении компании (для управляемого внутреннего использования), в отличие от денежных ресурсов, выделяемых из выручки для производства продукции, а именно для закупки и поставки материалов, т. е. оборотных средств.

Изменение активности перечисленных и других факторов в совокупности отражается на экономических показателях, которые обуславливают финансовую устойчивость компании. Отсюда возникает потребность в факторных моделях, которые дают возможность определять значимость воздействия тех или иных факторов на анализируемый показатель. Таким образом, с помощью факторных моделей осуществляется целенаправленное управление уровнем показателей экономического состояния компании.

Факторная модель анализа *рентабельности активов компании* ($r_{акт_i}$) имеет вид

$$r_{акт_i} = \frac{Pr_i}{CV_{акт_i}} = \frac{MD_i}{CV_i} \cdot \frac{S_{\Sigma пр_i}}{MD_i} \cdot \frac{CV_i}{S_{\Sigma пр_i}} \cdot \frac{Pr_i}{W_{об_i}} \cdot \frac{W_{об_i}}{CV_{акт_i}},$$

где MD_i — маржинальный доход (валовая прибыль по балансу) в i -й период; CV_i — объем продаж (выручки) в i -й период; $S_{\Sigma пр_i}$ — объем прямых (переменных) затрат производства в i -й период (себестоимость продукции); Pr_i — прибыль от продаж в i -й период; $W_{об_i}$ — объем используемых оборотных средств в i -й период (по балансу); $CV_{акт_i}$ — стоимость активов в i -й период (по балансу).

Апробация полученной факторной модели на материалах разного типа компаний подтверждает адекватность результатов. Рассмотрим пример *факторного анализа фактической рентабельности активов* ($r_{акт_i}$) крупной наукоёмкой интегрированной компании. Для анализа i -го периода используем следующие фактические данные анализируемой компании:

1) *объем фактических годовых продаж*:

$$CV_{\phi} = 392\,357\,674 \text{ тыс. руб./год.}$$

2) *величина фактической себестоимости продаж* продукции (прямые затраты производства):

$$S_{\Sigma пр_{\phi}} = 273\,175\,758 \text{ тыс. руб./год.}$$

Доля себестоимости в объеме продаж:

$$dS_{\Sigma_{\phi}} = \frac{S_{\Sigma}}{CV} = 0,696.$$

Приведем значения фактических показателей экономической деятельности

компании, необходимых для факторного анализа.

1. *Объем маржинального дохода* (или валовой прибыли):

$$MD_{\phi} = 119\,181\,916 \text{ тыс. руб./год.}$$

2. *Прибыль от продаж*:

$$Pr_{\phi} = 91\,680\,340 \text{ тыс. руб./год.}$$

3. *Объем оборотных средств*:

$$W_{об\phi} = 355\,268\,267 \text{ тыс. руб./год.}$$

4. *Стоимость активов компании*:

$$CV_{акт\phi} = 579\,353\,520 \text{ тыс. руб./год.}$$

Для перечисленных фактических условий *рентабельность активов компании* в i -й период составляет:

$$r_{акт\ i} = \frac{Pr_i}{CV_{акт\phi}} = \frac{91\,680\,340}{579\,353\,520} = 0,158 \text{ (или } 15,8 \%).$$

Применяем модель пятифакторного анализа *фактической рентабельности активов* компании в i -й период:

$$\begin{aligned} r_{акт\ i} &= \frac{Pr_i}{CV_{акт\phi}} = 0,204 = \\ &= 0,304 \cdot 2,29 \cdot 1,436 \cdot 0,258 \cdot 0,613 = \\ &= 0,1582 \text{ (или } 15,8 \%). \end{aligned}$$

Из полученных результатов следует:

- доля маржинального дохода в объеме продаж (фактор 1) — $dMD = 0,304$ (или 30,4 %), что является позитивным результатом;
- рентабельность оборотных средств (фактор 4) — $r_W = 0,258$ (или 25,8 %), что характеризует высокий уровень использования оборотных средств;
- доля оборотных средств в активах компании (фактор 5) — $dW_{об} = 0,613$ (или 61,3 %), что входит в нормативный диапазон для выпускаемого вида продукции;
- коэффициент влияния объема прямых затрат производства на величину маржинального дохода (фактор 2) — $K_{S/MD} = 2,29$.
Вывод: чем меньше объем прямых затрат, тем больше маржинальный доход и меньше коэффициент влияния фактора 2;
- коэффициент отношения объема продаж и прямых затрат производства (фактор 3) — $K_{CV/S} = 1,436$.

Вывод: рост объема продаж прямо пропорционален росту объема прямых затрат, если не принимать специальные меры по снижению материалоемкости, трудоемкости, энергоемкости производства продукции.

В итоге факторный анализ выявил *наиболее значимые факторы*, воздействующие на величину рентабельности активов бизнеса. Это факторы изменения величины удельной себестоимости и объема продаж продукции, что подтверждает и практика. Проверим интенсивность воздействия выбранных факторов при разных условиях.

Вариант 1. Принимаем условие: по результатам мероприятий по снижению прямых затрат (например, в случае повышения коэффициента выхода годной продукции в микроэлектронике) *средняя величина удельной себестоимости единицы выпускаемой продукции снизилась на 10 %*, а объем продаж не изменился (const).

В результате изменения условий удельный вес себестоимости продаж в выручке составляет $dS_{\Sigma пр} = 0,629$, а доля маржинального дохода $dMD = 0,371$. Рентабельность активов в этом случае повышается:

$$r_{акт\ i} = \frac{Pr_i}{CV_{акт\phi}} = 0,204 \text{ (или } 20,4 \%).$$

Факторная модель имеет следующий вид:
 $r_{акт\ i} = 0,371 \cdot 1,696 \cdot 1,59 \cdot 0,3327 \cdot 0,613 = 0,204$ (20,4 %).

Полученная факторная модель $r_{акт\ i}$ характеризует изменения значимости факторов, в частности:

- доля маржинального дохода (dMD) в объеме продаж ($CV_{выр}$) повышается до уровня $dMD_1 = 0,371$ (или 37,1 %) (фактор 1).

Коэффициент активности изменения dMD_1 относительно исходного состояния в i -м периоде dMD_{ϕ} равен

$$K_{\frac{MD}{CV}} = \frac{dMD_1}{dMD_{\phi}} = \frac{0,371}{0,304} = 1,2283 \text{ (или } 22,83 \%).$$

Таким образом, снижение себестоимости на 10 % обеспечивает рост маржинального дохода на 22,83 %.

- Отношение себестоимости продаж к маржинальному доходу составляет:

$$K_{\frac{S_1}{MD_1}} = 1,696 \text{ (фактор 2).}$$

Результат следует считать позитивным, поскольку в факторной исходной модели фактического состояния i -го периода значение фактора 2 было больше: $K_{\phi} = 2,29$.

Снижение значения коэффициента влияния (негативное воздействие фактора) вызвано уменьшением себестоимости продаж:

$$K_{\frac{S_1}{MD_1}} = \frac{2,29}{1,678} = 1,3447.$$

Данный результат характеризует повышение значимости фактора 3.

- Коэффициент отношения объема продаж к себестоимости производства (фактор 3) равен

$$K_{\frac{CV_i}{S_1}} = 1,59.$$

Коэффициент активности позитивного изменения фактора 3 относительно исходного состояния равен

$$K_{\frac{CV_i}{S}} = \frac{1,59}{1,436} = 1,107 \text{ (или 10,7 \%)}.$$

- Снижение себестоимости продаж способствует значительному повышению *рентабельности оборотных средств* (фактор 4):

$$r_{W_{\phi}} = \frac{Pr_1}{W_{\phi, i}} = 0,3327 \text{ (или 33,27 \%)}.$$

Коэффициент активности изменения (К) рентабельности оборотных средств равен

$$K_{\frac{Pr_1}{W_{\phi}}} = \frac{0,3327}{0,258} = 1,29 \text{ (или 29 \%)}.$$

- Согласно принятым условиям, годовой объем оборотных средств и активов не изменяется (const), поэтому во всех вариантах значение коэффициента фактора 5 равно

$$K_{\frac{W}{CV}} = 0,613.$$

Располагаем коэффициенты по мере снижения воздействия факторов (активности изменений). Для условий варианта 1 значимость воздействия факторов имеет следующую структуру:

$$1. K_{\frac{S}{MD}} = 1,3447 \text{ (фактор 2).}$$

$$2. K_{\frac{Pr}{W}} = 1,29 \text{ (фактор 4).}$$

$$3. K_{\frac{MD}{CV_{\text{выр}}}} = 1,2283 \text{ (фактор 1).}$$

$$4. K_{\frac{CV_{\text{выр}}}{S_{\Sigma}}} = 1,107 \text{ (фактор 3).}$$

$$5. K_{\frac{W_{\phi}}{CV_{\text{акт}}}} = 1,0 \text{ (фактор 5).}$$

Для других условий (внешних и внутренних) структура воздействия факторов будет иной. По совокупности воздействия выделяются ключевые факторы, влияющие на рентабельность активов компании.

Вариант 2. Принимаем условия: *повышается объем продаж* (CV_2) на 10 %, а доля себестоимости продаж в выручке не изменяется, const — на уровне исходного (фактического) состояния ($dS = 0,696$).

Изменяются следующие показатели:

1. Объем продаж (для варианта 2):

$$CV_2 = 1,1 \cdot CV_{\phi} = 431\,593\,430 \text{ тыс. руб./год.}$$

2. Себестоимость продаж:

$$S_{\Sigma 2} = 0,696 \cdot CV_2 = 300\,389\,020 \text{ тыс. руб./год.}$$

3. Маржинальный доход:

$$MD_2 = CV_2 - S_{\Sigma 2} = 131\,204\,410 \text{ тыс. руб./год.}$$

4. Прибыль от продаж:

$$Pr_2 = MD_2 - S_{\Sigma \text{фирм}} = 103\,702\,830 \text{ тыс. руб./год,}$$

где $S_{\Sigma \text{фирм}}$ — непроизводственные издержки (управленческие, коммерческие, обеспечивающие — общефирменные издержки).

5. Годовая величина оборотных средств (const):

$$W_{об\phi} = 355\,268\,267 \text{ тыс. руб./год.}$$

6. Стоимость активов (const):

$$CV_{акт\phi} = 579\,353\,520 \text{ тыс. руб./год.}$$

Рентабельность активов (для варианта 2) составляет

$$r_{акт_2} = \frac{Pr_2}{CV_{акт}} = 0,18 \text{ (или 18 \%)}.$$

Коэффициент активности изменения $r_{акт_2}$ относительно $r_{акт\phi}$ равен

$$K_{r_{акт_2}} = \frac{18}{15,8} = 1,14 \text{ (или 14 \%)}.$$

Сравниваем вариант 2 с вариантом 1 (когда изменяется доля себестоимости продаж в выручке). Получаем преимущество в значимости снижения затрат.

$$d_{r_{акт_2}} = \frac{r_{акт_1}}{r_{акт_2}} = \frac{20,4}{18} = 1,13 \text{ (13 \%)}.$$

Изменения в варианте 2 отражаются на характеристиках факторной модели $r_{акт_2}$ следующим образом:

$$r_{акт_2} = 0,304 \cdot 2,29 \cdot 1,4370 \cdot 0,29 \cdot 0,613 = 0,179 \text{ (или 17,9 \%)}.$$

Вывод: Сравнения факторных моделей в исходном и изменяемых состояниях (варианты 1 и 2) показывают, что при условии роста объема продаж изменяется только величина фактора 4 (рентабельность оборотных средств повысилась с 26 до 29 %), величины остальных факторов не изменяются.

Вариант 3. Принимаем условия: по результатам специальных мероприятий в плановый период одновременно снижаются значения показателей «доля себестоимости продаж» и «рост объема продаж» на 10 %.

В этом случае рентабельность активов бизнеса составляет

$$r_{акт_3} = \frac{Pr_3}{CV_{акт\phi}} = 0,229 \text{ (22,9 \%)}.$$

Коэффициент активности изменения $r_{акт_3}$ относительно исходных условий $r_{акт\phi}$ равен

$$K_{r_{акт_3}} = \frac{22,9}{15,8} = 1,45 \text{ (или 45 \%)}.$$

Коэффициент изменения $r_{акт}$ по трем вариантам сравнительного анализа равен соответственно

$$K_{r_{акт_1}} = 1,29; K_{r_{акт_2}} = 1,14; K_{r_{акт_3}} = 1,45;$$

как следует из результатов анализа $r_{акт}$, максимальное позитивное изменение варианта 3 обеспечивает наибольшую эффективность компании.

Факторная модель $r_{акт_3}$ принимает следующий вид:

$$r_{акт_3} = 0,371 \cdot 1,695 \cdot 1,59 \cdot 0,373 \cdot 0,613 = 0,229 \text{ (или 22,9 \%)}.$$

Анализ структуры модели $r_{акт_3}$ показывает, что факторы 1, 2, 3 аналогичны факторам модели $r_{акт_1}$, а принципиально изменяется лишь фактор 4 — рентабельность оборотных средств.

Подводим итог. К ключевым показателям, влияющим на уровень $r_{акт}$, следует отнести:

- долю маржинального дохода в выручке (фактор 1);
- рентабельность оборотных средств (фактор 4);
- долю себестоимости продаж в выпуске продукции (фактор 3).

Далее анализируем чувствительность факторов модели рентабельности активов к изменениям, соответствующим трем рассмотренным вариантам условий (см. матрицу).

Из матрицы следует, что: во-первых, величина воздействия фактора 4 (рентабельность оборотных средств $r_{об}$) является чувствительной ко всем вариантам изменения экономических условий, однако при уменьшении себестоимости продаж на 10 % значимость фактора 4 значительно выше (33,27 %), чем при таком же росте объема продаж (29,0 %), что необходимо учитывать при планировании производства.

Матрица чувствительности факторов модели рентабельности активов к изменению экономических показателей

Фактор модели рентабельности	Исходное фактическое состояние	Вариант 1 (изменение себестоимости)	Вариант 2 (изменение объема продаж)	Вариант 3 (одновременное изменение себестоимости и выручки)
Фактор 4. Рентабельность оборотных средств	0,258	0,3327	0,29	0,373
Фактор 1. Доля маржинального дохода (MD) в выручке (CV)	0,304	0,371	0,304	0,371
Фактор 2. Отношение себестоимости продаж к маржинальному доходу	2,29	1,696	2,29	1,696
Фактор 3. Отношение объема продаж к себестоимости	1,436	1,59	1,436	1,59

Во-вторых, одновременное изменение показателей вариантов 1 и 2 дает синергетический эффект — и рентабельность $r_{\text{обс}}$ увеличивается до 37,3 %. Это означает, что 1 рубль оборотных средств приносит 0,373 рубля прибыли от продаж при постоянной цене, поэтому планировать нужно комплексные изменения.

В-третьих, доля маржинального дохода в выручке (фактор 1) при уменьшении себестоимости продаж на 10 % (вариант 1) увеличивается с 30,4 до 37,1 %, что обеспечивает рост dMD_1 на 22 % относительно исходного состояния. Фактор 1 — наиболее чувствительный к изменению себестоимости производства и наиболее значимый. Однако если изменяется только объем продаж (CV), то доля маржинального дохода (dMD) остается прежней,

но в абсолютной величине MD повышается на 10 % из-за роста объема продаж на 10 %.

Заметим, что наибольший эффект от использования активов достигается при одновременном воздействии условий вариантов 1 и 2. В результате получаем вариант 3, где:

- рентабельность оборотных средств достигает 37,3 %, темп роста составляет 44,57 % относительно исходного состояния;
- темп роста маржинального дохода составляет 34,35 % относительно фактически достигнутой величины;
- прибыль от продаж увеличивается на 44,65 %.

Моделирование условий, согласно перечисленным воздействиям экономических факторов, показывает возможности роста эффективности бизнеса. Более полное

использование взаимовлияния факторов в модели рентабельности активов позволит достигнуть большей результативности бизнеса.

Экспресс-анализ посредством факторной модели осуществляется перед началом каждого процесса планирования деловой активности компании на очередной плановый период. Полученные результаты вариантов факторного анализа i -го периода вносятся в матрицу исходных данных — *цифровой двойник*¹ системы планирования деловой активности $(i + 1)$ -го периода. Эти данные используются для формирования условий и ограничений, когда устанавливаются целевые ориентиры для каждого ключевого вида деятельности. Локальные целевые ориентиры должны отвечать требованиям генеральных, что позволит обеспечить сбалансированность видов деятельности и целенаправленность деловой активности компании.

Результаты планирования на основе факторного анализа и использования цифрового двойника для системы управления развитием поступают в группу мультиагентного управления инновационным развитием компании, которая решает задачу синхронизации всех видов деятельности. В этой группе (или консорциуме) формируются агенты управления [1] по ключевым видам деятельности компании на этапах инжиниринга инноваций и реинжиниринга компании.

Список литературы и источников

1. **Анискин Ю. П.** Реинжиниринг компании — мультиагентное управление развитием: учебник для магистратуры. М.: Ваш формат, 2023. 208 с.
2. **Анискин Ю. П.** Теоретические основы управления деловой активностью компании: учебник для магистратуры. М.: Ваш формат, 2021. 236 с.
3. **Анискин Ю. П.** Экономика инноваций: учебник для магистратуры по техническим на-

¹ Подробное изложение теоретических основ цифрового двойника дано в учебнике [2].

правлениям и по менеджменту наукоемких компаний. М.: Ваш формат, 2022. 224 с.

4. **Бударов А. Ю.** Особенности управления самоорганизацией интегрированных бизнес-структур // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2023. № 4 (40). С. 16—22. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-4-16-22> EDN: OTGCDJ.

References

1. Aniskin Yu. P. *Company Re-Engineering is Multi-Agent Management of Development*: textbook for Master's degree students. Moscow: Vash format, 2023. 208 p. (In Russian).
2. Aniskin Yu. P. *Theoretical Framework of Company's Business Activity Management*: textbook for Master's degree students. Moscow: Vash format, 2021. 236 p. (In Russian).
3. Aniskin Yu. P. *Innovation Economics*: textbook for Master's degree in engineering field of study and science-based company management. Moscow: Vash format, 2022. 224 p. (In Russian).
4. Budarov A. Yu. "Features of Self-Organization Management for Integrated Business Structures". *Ekonomicheskie i sotsial'no-gumanitarnye issledovaniya = Economic and Social Research* 4 (40) (2023): 16—22. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2023-4-16-22> EDN: OTGCDJ.

Информация об авторе

Анискин Юрий Петрович — доктор экономических наук, заслуженный работник высшей школы, лауреат премии Правительства РФ, профессор кафедры экономики, менеджмента и финансов, Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, пл. Шокина, 1).

Information about the author

Yuriy P. Aniskin — Dr. Sci. (Econ.), Honorary figure of Russian Higher Education, recipient of RF Government Prize, Professor at Department of Economics, Management and Finance, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Shokin sq., 1).

Статья поступила в редакцию 15.12.2023.

The article was submitted 15.12.2023.