

ISSN 2523-4714

УДК 001.12:005

А. И. Бельзецкий

ООО «БелМежКомИнвест», Минск, Беларусь

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХОЛИЗМА

В статье в качестве альтернативы системному подходу предложена методология холизма, которая основана на предварительном измерении целостности среды, содержащей объект исследования, и последующей реконструкции его состава и структуры. Представлены методологические принципы, количественные методы и модель холизма. Приведен пример измерения целостности финансового рынка во взаимодействии с внешней средой.

Ключевые слова: холизм, методология, принцип, метод, организованная целостность, спектральный анализ, спектральный синтез, измерение целостности

Для цитирования: Бельзецкий, А. И. Методологические основы холизма / А. И. Бельзецкий // Бизнес. Инновации. Экономика : сб. науч. ст. / Ин-т бизнеса БГУ. – Минск, 2023. – Вып. 8. – С. 147–157.

A. Belzetsky

BelMezhKomInvest Ltd, Minsk, Belarus

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF HOLISM

In the article, as an alternative to the system approach, a holism methodology is proposed, which is based on a preliminary measurement of the integrity of the environment containing the object of study and subsequent reconstruction of its composition and structure. Methodological principles, quantitative methods and a holism model are presented. An example of measuring the integrity of the financial market in interaction with the external environment is given.

Keywords: integrity, methodology, principle, method, organized integrity, spectral analysis, spectral synthesis, integrity measurement

For citation: Belzetsky A. Methodological foundations of holism. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics*. Minsk, 2023, iss. 8, pp. 147–157 (in Russian).

Введение

Холизм – мировоззренческая позиция, согласно которой мир рассматривается как целостность во всеохватывающем понимании, включая области психологической, биологической и физической реальности. Понятие «холизм» было введено в 1926 г. южноафриканским государственным деятелем Я. Смэтсом (J. Smuts) в книге «Холизм и эволюция» [1], а как философское учение было развито Дж. Холдейном (J. Haldane) в работе «Философские основы биологии» [2].

Я. Смэтс вложил глубокий смысл в понятие «холизм». Во-первых, мир, каждый его объект представляют собой целостность. Во-вторых, целостность рассматривается как часть природы, без какой-либо абсолютизации или обобщения ее отдельных сторон или особенностей. В-третьих, в своем развитии природа стремится к целостности. В-четвертых, целостность придает объекту новое качество. В-пятых, объект и среда, в которой он функционирует и развивается, взаимосвязаны и взаимозависимы.

Признаки, представленные в таблице, позволяют однозначно выделить преимущества холистического подхода среди таких современных подходов к исследованию, как системный

и целостный. При системном подходе состав и связи изучаемого объекта выбираются исследователем априори на основе интуитивного представления о целостности, что, как правило, неверно для социально-экономических объектов. Причем вопрос, в какой степени эта целостность будет соответствовать реальной целостности, не рассматривается. При холистическом подходе целостность изучаемого объекта, ее состав и структура определяются в результате исследования среды, в которой находится изучаемый объект, без каких-либо априорных предположений о его строении. Тем самым при холистическом подходе уровень субъективизма значительно ниже, а качество исследования выше, чем при системном подходе.

Сравнение основных методологических подходов в современной науке
Comparison of the main methodological approaches in modern science

Признак сравнения	Подход		
	системный	целостный	холистический
Предмет исследования	Система как модель объекта	Целостность объекта	Среда как целостность
Существенный элемент	Связь	Целостность	Среда
Априорные элементы субъективного выбора	Состав и структура объекта исследования	Объект и внешняя среда как целостности	Признаки среды
Уровень субъективизма	Высокий	Средний	Низкий
Основная цель исследования	Свойства целостности объекта исследования	Состав и структура объекта исследования	Состав и структура среды и объекта исследования
Направление исследования	Изнутри вовне объекта к его целостности	Извне внутрь объекта к его строению	Извне внутрь среды к ее составу и структуре
Влияние внешней среды на объект исследования	Воздействие на объект	Взаимодействие объекта и внешней среды как целостностей	Взаимодействие объекта и внешней среды в целостной среде
Основная структура	Структура исследуемого объекта	Целостность – внешняя среда	Структура среды

И с т о ч н и к: разработано автором.

S o u r c e: author's developed.

Еще одним преимуществом холистического подхода является репрезентация внешней среды. В системном подходе модели исследуемого объекта и внешней среды разнопорядковые. Системный подход вообще позволяет исключить из рассмотрения внешнюю среду, тогда как в целостном и холистическом подходах это невозможно, поскольку без внешней среды понятие целостности теряет смысл. Чаще всего в системном подходе влияние внешней среды на объект исследования учитывается в виде воздействия наиболее значимых факторов, устанавливаемых субъективно. Это оправдано в тех случаях, когда объект исследования не оказывает обратного влияния на внешнюю среду, например, в социально-экономических исследованиях при изучении малых и средних групп или организаций. В других случаях, например, для рынков, такое предположение неприемлемо.

Кроме того, сущность системного подхода такова, что он не позволяет в полной мере изучить взаимодействие объекта исследования и внешней среды, поскольку для этого необходимо знать целостность объекта, а именно целостность является конечной целью системного подхода. Напротив, при целостном и холистическом подходах объект исследования и внешняя среда рассматриваются во взаимодействии как однопорядковые модели независимо от субъективных предпочтений исследователя. При этом холистический подход рассматривает объект исследования и внешнюю среду в составе среды как целостности, тогда как целостный подход не распространяет парадигму целостности на объект и внешнюю среду, изучая их как независимые

целостности. Тем самым именно холистический подход позволяет наиболее полно учесть в исследовании установку на целостность как фундаментальный закон природы.

Настоящая статья посвящена разработке концепции, принципов, методов и моделей, составляющих основу методологии холизма.

Методологические принципы холизма

Цель методологии холизма – раскрытие закономерностей строения, функционирования и поведения целостностей. Методологические принципы холизма – это положения общего характера, являющиеся обобщением теоретического и эмпирического опыта исследования целостностей. Они придают содержанию общей теории и методам исследования характер единого связного целого, превращая множество понятий, категорий, методов и законов в единую целостность. В основу методологии холизма положены следующие принципы.

1. *Принцип целостности* рассматривает объект исследования в единстве его взаимодействующих частей, выступающих целым по отношению к окружающей среде. Целостность есть результат однородности ее внутренних связей по сравнению с внешними. Сама целостность рассматривается как способность объекта противостоять внешним воздействиям в целом, сохраняя при этом свою специфику и качественную определенность за счет внутренних связей. Целостность присуща объекту, но проявляется во взаимодействии со средой. Она специфична для изучаемого объекта и является способом утверждения автономности его целостности.

2. *Принцип реалистичности* трактует целостность как фрагмент реальной действительности, наделенный определенными целостными свойствами, которые подлежат исследованию. С холистической точки зрения весь мир представляет собой единое целое, и отдельные явления и объекты, которые выделяются, имеют смысл только как части общности. Принцип реалистичности реализует установку на объективное существование целостности среды и ее онтологическую самостоятельность.

3. *Принцип приоритетности* означает, что отправной точкой исследования является не изучаемый объект, а среда как целостность, элементом которой выступает объект. Этот принцип предполагает рассмотрение той среды, в которой функционирует изучаемый объект. Он запрещает исследовать объект в отрыве от среды, поскольку целостность и среда взаимосвязаны. Данный принцип решает проблему интуитивного представления целостности объекта, которая в общем случае неизвестна на начальном этапе исследования. Это особенно важно при исследовании социально-экономических объектов, целостность которых не определена и неоднозначна.

Среда – это тоже целостность. Исследование среды как целостности позволяет выделить все основные целостности, в том числе те, которые являются предметом исследования, а также те целостности, которые относятся к внешней среде и которые к ней не относятся, т. е. не связаны и не взаимодействуют с изучаемой целостностью. Внешняя среда формируется целостностями, взаимодействующими с изучаемым объектом.

4. *Принцип феноменологичности* означает познаваемость целостности объекта исследования через явленческие признаки, поскольку целостность как сущность объекта проявляется в наблюдаемых процессах или событиях. В основе этого принципа лежит базовая доктрина диалектического материализма, исходящая из того, что познание отражает существенные свойства и отношения объективной действительности. Между явлением и сущностью нет непреходимой грани: сущность как предмет познания постигается через явление [3].

5. *Принцип организованности*. Хаос и порядок – это два крайних возможных состояния природы [4]. Переход от хаоса к порядку обусловлен процессами организации элементов объекта (рис. 1). В общем случае организационные процессы предполагают упорядочение и соединение элементов объекта, которые были дезорганизованы и разъединены вне его. В их рамках происходит формирование условий функционирования, его становление, упорядочение и согласование составляющих элементов во времени и пространстве, поддержание между ними оптимального соотношения и функциональных связей.

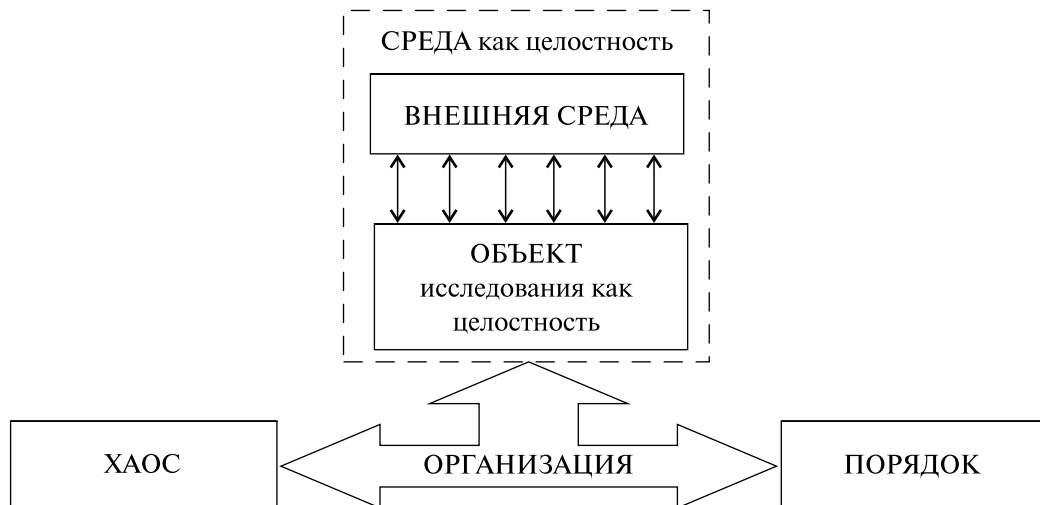


Рис. 1. Организация целостности как процесс между хаосом и порядком

Источник: разработано автором.

Fig. 1. Organization of integrity as a process between chaos and order

Source: author's developed.

Принцип организованности отражается в *концепции организованной целостности* [5]. Организованная целостность рассматривается как упорядоченный процесс активного взаимодействия объекта с внешней средой, во время которого объект проявляет свою качественную определенность и автономность. Под организацией понимается упорядоченное состояние элементов целостности (ее строение) и сам процесс по их упорядочению в целесообразное единство. Закономерность организации как упорядоченного состояния проявляется в существовании разных форм целостностей различной природы. Закономерность организации как процесса упорядочения проявляется в различных траекториях и этапности развития целостности.

6. *Принцип системности.* Системность – это свойство целостности обладать всеми признаками системы: «...всякое целое есть система» [6, с. 8]. Принцип системности заключается в том, что любая целостность рассматривается как организованная совокупность элементов, находящихся во взаимосвязях и взаимодействии, действия которых направлены на достижение единой цели. Свойства целостности понимаются с учетом свойств элементов и связей между ними. При взаимодействии целостности с внешней средой проявляются внутренние связи между ее элементами и чем теснее эти связи, тем устойчивее целостность к внешним возмущениям. Совокупность взаимосвязанных элементов целостности образует систему только тогда, когда отношения между ее элементами порождают новое особое качество целостности, называемое системным. Совершенно очевидно, что понятие целостности не может быть полностью исчерпано представлением системности, поскольку система – это абстракция, которая искажает реальную картину целостности изучаемого объекта.

7. *Принцип смешанности* означает, что исследуемая среда представляет собой смесь разнородных элементов и связей между ними (рис. 2). Принцип смешанности противостоит пространственному подходу, который выделяет целостность, внешнюю среду и границу между ними. Согласно принципу смешанности элементы всех целостностей, внешней среды и тех целостностей, которые не относятся к внешней среде, перемешаны между собой, и в общем случае не образуют иерархий, связностей, сетей и т. д. Искать между ними границу бессмысленно. Принцип смешанности в значительно большей степени подходит для исследования социально-экономических систем, чем пространственный подход. Например, в экономической системе один и тот же субъект может быть одновременно покупателем, продавцом, посредником, присутствуя при этом на разных рынках.

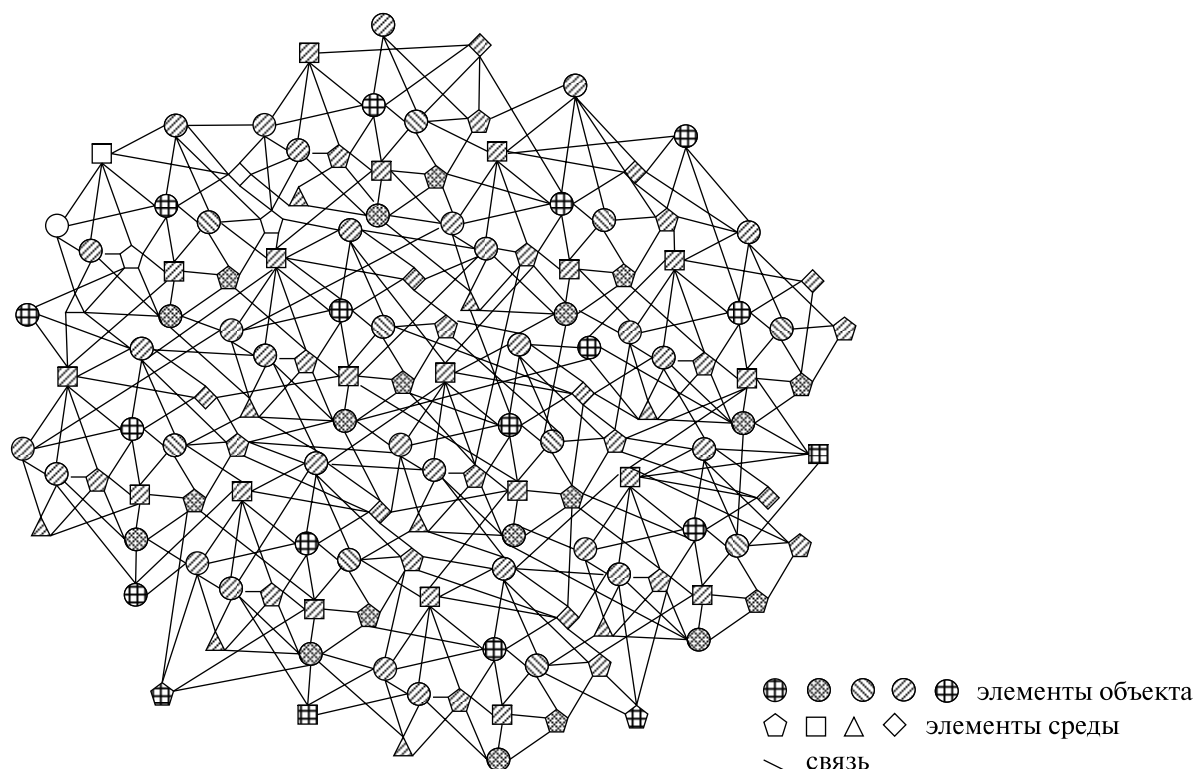


Рис. 2. Среда как смесь неоднородных элементов и связей

Источник: разработано автором.

Fig. 2. Environment as a mixture of heterogeneous elements and connections

Source: author's developed.

8. *Принцип пространственно-временного континуума* означает, что каждая целостность существует в своем пространстве и времени, которые являются частями единой целостности более высокого порядка и определяются ее природой. Этот принцип связан с несколькими важными положениями:

– целостность имеет степени свободы, т. е. ее состояние и поведение может характеризоваться независимыми показателями, которые называются *интегральными показателями целостности*. Число интегральных показателей целостности равно числу степеней свободы целостности;

– размерность пространства целостности равна числу степеней свободы этой целостности;

– состояние целостности представляет собой упорядоченный набор значений интегральных показателей целостности. Множество состояний целостности может быть конечным, счетным или континуальным;

– поведение целостности представляет собой развернутую во времени последовательность реакций целостности на взаимодействие с внешней средой, которые отражаются интегральными показателями целостности;

– пространства целостностей вложены друг в друга, что непосредственно вытекает из принципа смешанности.

В естествознании концепция пространства и времени известна со времен И. Ньютона [7]. Впоследствии она была развита А. Эйнштейном в общей теории относительности, в которой пространство и время рассматривались не как отдельные, а как плавно связанные сущности, возникающие как части единого целого [8]. Холистический принцип пространственно-временного континуума развивает принятую в естествознании концепцию в направлении количественной и качественной множественности многомерных пространств, а также вложенности и возможности их пересечения.

9. *Принцип открытости* говорит, что, несмотря на качественное своеобразие и автономность целостности, она может обмениваться с внешней средой веществом, энергией и информацией, а также элементами целостности. Внешняя среда трактуется как непосредственное окружение объекта исследования, во взаимодействии с которым он формирует и проявляет свою целостность. Внешняя среда включает в себя все, что не относится к объекту исследования, но влияет на его структуру, функционирование, поведение или развитие. Взаимодействие внешней среды и объекта может состоять в передаче вещества, энергии, информации или комбинации этих компонентов. Взаимодействия объекта со средой порождают определенный тип поведения, его адаптацию к условиям среды. Таким образом, изучение объекта как целостности предполагает его рассмотрение во взаимодействии и взаимосвязи с внешней средой.

10. *Принцип неоднородности* подчеркивает взаимосвязь целостности и неоднородности среды. С одной стороны, данный принцип является очевидным, поскольку в однородной среде целостности не возникают, а с другой – обязательным, поскольку состав, взаимосвязи и свойства целостности определяются степенью неоднородности среды. Принцип неоднородности относится не только к среде, но и к целостностям, которые сами могут выступать средой для образования целостностей более низкого порядка, то есть целостностей, вложенных в данную целостность. Тем самым формируется иерархия вложенных целостностей, на верхнем уровне которой находится исходная среда, подлежащая исследованию.

11. *Принцип гармонизации* предполагает, что для образования целостности ее внутренние и внешние элементы, связи и отношения должны быть взаимно согласованы, едины, скоординированы, упорядочены определенным образом, обеспечивая взаимное соответствие объектов, процессов, отношений и событий. Этот принцип предполагает, что качественная определенность и автономность целостности формируется на пересечении взаимодействий частей и целого, с одной стороны, а также целого и среды – с другой. Принцип гармонизации раскрывает механизм формирования целостности и позволяет сформулировать ее операциональное определение, рассматривая целостность как гармонию внутренних и внешних связей элементов и объекта исследования.

Сформулированные принципы холизма играют двоякую роль. С одной стороны, они выступают как центральные понятия, представляющие обобщение и распространение какого-либо положения на все явления и процессы функционирующих объектов. С другой – они выступают в смысле принципа действия – норматива, предписания к основному направлению холистического исследования. Состав принципов холизма не является исчерпывающим, но он определяет научно-методологическую основу создания методов общей теории.

Методы холизма

Методы холизма направлены на изучение целостности среды, содержащей объект исследования. В первую очередь к ним относятся методы измерения целостности среды, определения ее свойств, состава, структуры, динамики функционирования и поведения.

1. *Измерение организованной целостности.* Исходная измерительная ситуация заключается в том, что объектом измерения является определенная среда и в этой среде необходимо идентифицировать исследуемый объект как целостность, а также иные целостности. Метод измерения целостности среды состоит из двух шагов: эмпирического и математического. Сначала измеряются показатели признаков целостности среды, которые доступны для прямого измерения. Затем на основе измеренных рядов данных исходных показателей с помощью математических и логических методов реконструируется состав и структура целостности среды.

В неоднородной среде образуются целостности, которые характеризуются независимыми друг от друга интегральными показателями, связанными с измеряемыми исходными показателями. Модель измерения среды как неоднородной пространственно-временной целостности имеет вид [5]

$$A = V\Sigma / \sqrt{n-1},$$

$$Y = U\sqrt{n-1},$$

где A – матрица целостных образов; V – матрица правых сингулярных векторов; $\Sigma = \text{diag}\{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_m\}$ – матрица сингулярных чисел; n – число значений исходного ряда данных (объем выборки); Y – матрица интегральных показателей целостностей; U – матрица левых сингулярных векторов.

Диагональная матрица сингулярных чисел, а также матрицы левых и правых сингулярных векторов определяются на основе сингулярного разложения [9] матрицы рядов данных исходных показателей (Z):

$$Z = U\Sigma V^T.$$

Главным результатом измерения целостности среды выступает матрица целостных образов, поскольку она содержит все сведения о ее свойствах, составе и структуре. Множество всех коэффициентов, расположенных в столбце матрицы целостных образов, называется собственной формой целостности. Номер собственной формы целостности равен номеру столбца матрицы целостных образов, т. е. номеру соответствующей целостности. Матрица рядов данных интегральных показателей целостности характеризует динамику их изменения. Причем к одной целостности может относиться несколько интегральных показателей целостности, если эта целостность имеет несколько степеней свободы.

В качестве примера рассмотрим результаты измерения целостности финансового рынка за период с 2018 по 2022 г. В состав исходного множества включены показатели, характеризующие признаки целостности среды, содержащей основные сегменты финансового рынка: валютный рынок, рынок межбанковских кредитов, рынок банковских вкладов (депозитов), рынок банковских кредитов. Для внешней среды использовались следующие показатели: месячный объем валового внутреннего продукта в текущих ценах (R_1); месячный темп роста потребительских цен, в процентах (R_2); месячный темп роста цен производителей промышленной продукции, в процентах (R_3); месячный объем экспорта товаров и услуг, млн долл. США (R_4); месячный объем импорта товаров и услуг, млн долл. США (R_5); месячная выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, млн р. (R_6); месячные инвестиции в основной капитал, млн р. (R_7); денежные доходы населения, нарастающим итогом с начала года, млн р. (R_8); средний за месяц агрегат рублевой денежной массы $M2^*$, млн р. (R_9).

Для валютного рынка использовались показатели среднемесячного официального курса белорусского рубля по отношению к российскому рублю за 100 российских рублей (R_{10}); доллару США за 1 доллар (R_{11}); евро за 1 евро (R_{12}). Для характеристики рынка межбанковских кредитов использовались показатели среднемесячных процентных ставок, по которым банки привлекали (размещали) кредиты, вклады (депозиты) на межбанковском рынке в национальной валюте на следующие сроки: «1 день» (R_{13}), «2 дня» (R_{14}) и «4–7 дней» (R_{15}). В качестве показателей, характеризующих рынок банковских вкладов (депозитов), использовались показатели среднемесячных процентных ставок в национальной валюте по обязательствам банков (R_{16}), по всем срочным вкладам (депозитам) (R_{17}) и по новым вкладам (депозитам) (R_{18}). Для рынка банковских кредитов выбирались показатели среднемесячных процентных ставок кредитов банков в национальной валюте по новым кредитам без учета межбанковских кредитов, но с учетом льготных кредитов (R_{19}); по всем кредитам, но без учета межбанковских и льготных кредитов (R_{20}); а также по новым кредитам, но без учета межбанковских и льготных кредитов (R_{21}).

Результаты измерения матрицы целостных образов среды финансового рынка графически представлены на рис. 3. Измеренная матрица целостных образов используется для определения состава и структуры целостности среды финансового рынка с помощью методов спектрального анализа и спектрального синтеза.

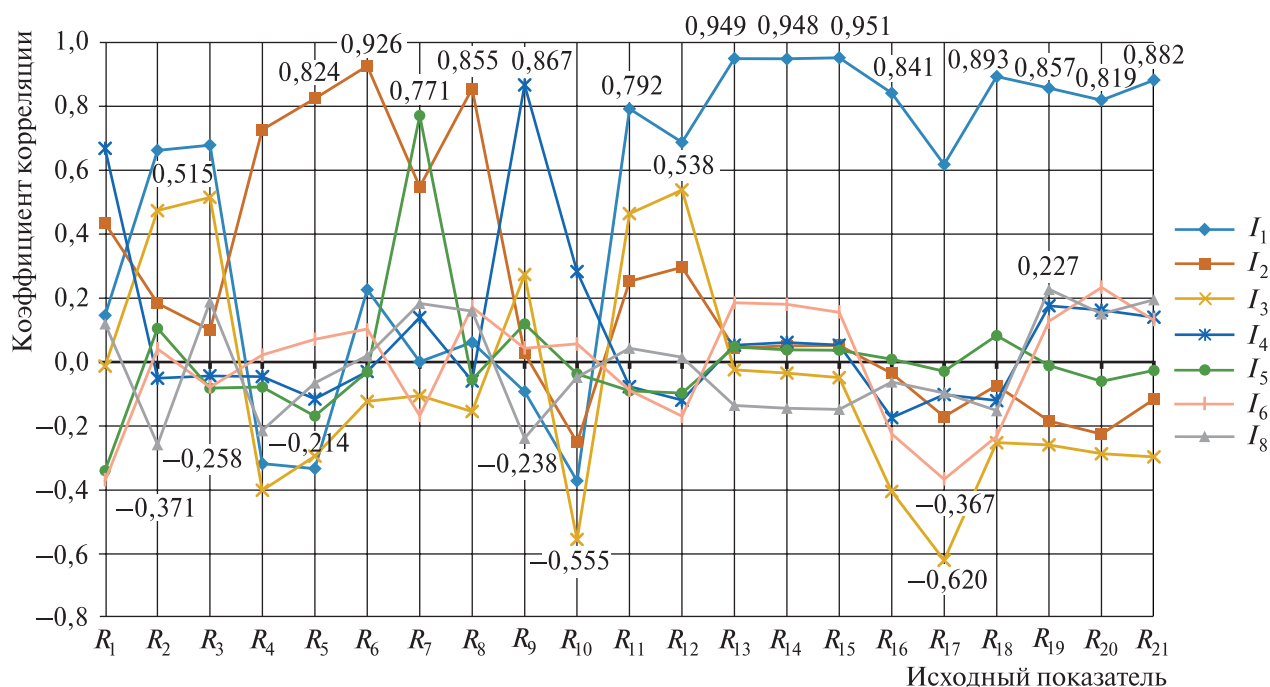


Рис. 3. Собственные формы главных целостностей среды финансового рынка

Источники: разработано автором.

Fig. 3. Eigen forms of the main integrity of the financial market environment

Source: author's developed.

2. *Спектральный анализ целостности* – это метод качественного и количественного определения состава целостности, основанный на изучении спектров собственных значений и форм целостностей, содержащихся в столбцах измеренной матрицы целостных образов. В его основе лежит идея о том, что каждая целостность имеет свою собственную форму, поскольку если две целостности имеют одну форму, то к ним будут относиться одни и те же исходные показатели, соответственно, они будут отражать одну целостность. К анализируемой целостности относятся те исходные показатели, которые имеют наибольшие абсолютные значения собственной формы целостности в пределах $\pm 10\%$. Важно подчеркнуть, что состав целостности среды формируется по результатам измерения, а не на основе субъективных предпочтений исследователя по тем или иным признакам.

Для рассматриваемого примера результаты спектрального анализа целостности среды финансового рынка позволяют разбить все целостности на три группы (рис. 4): 1) целостности финансового рынка; 2) целостности среды; 3) целостности финансового рынка и внешней среды. К первой группе относится целостность I_1 , которая включает в себя только объекты (сегменты) финансового рынка: $I_1 = \{R_{11}, R_{13}, R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{18}, R_{19}, R_{20}, R_{21}\}$. Вторая группа включает в себя целостности I_2 и I_5 , в состав которых входят исключительно сегменты среды: $I_5 = \{R_7\}$; $I_2 = \{R_5, R_6, R_8\}$; $I_4 = \{R_9\}$. К третьей группе относятся целостности I_3 , I_6 и I_8 , которые содержат объекты как внешней среды, так и финансового рынка: $I_3 = \{R_3, R_{10}, R_{12}, R_{17}\}$; $I_6 = \{R_1, R_{17}\}$; $I_8 = \{R_2, R_4, R_9, R_{19}\}$. Другими словами, внешнюю среду финансового рынка можно представить в виде трех групп: независимые друг от друга целостности среды и финансового рынка, а также целостности, содержащие элементы как внешней среды, так и финансового рынка.

3. *Спектральный синтез целостности* – метод реконструкции структуры организованной целостности по спектру ее собственных форм. Структура целостности – это совокупность связей между целостностями, обеспечивающих качественную определенность и автономию целостно-

сти более высокого порядка. Основная идея метода спектрального синтеза целостности заключается в том, что на основе спектра собственных форм, содержащихся в столбцах измеренной матрицы целостных образов, определяются связи между целостностями. Две целостности имеют связь если в их состав входит один и тот же исходный показатель. Кроме того, положение целостности в иерархической структуре организованной целостности определяется значением коэффициента целостности, который характеризует среднюю тесноту связей целостности. Данный метод позволяет легко реконструировать структуру организованной целостности на основе измеренной матрицы целостных образов.

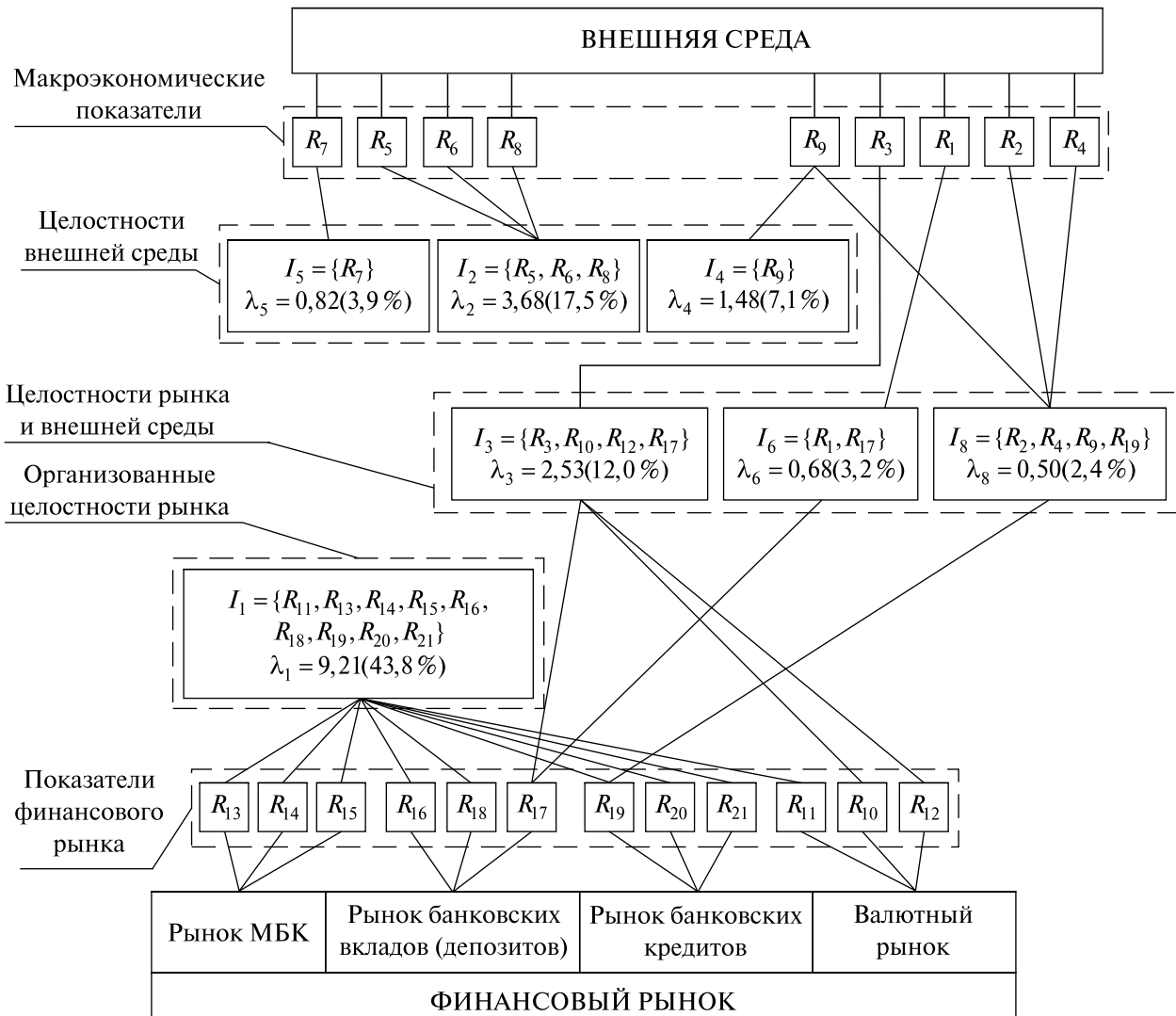


Рис. 4. Состав целостностей среды финансового рынка

Источники: разработано автором.

Fig. 4. The composition of the integrity of the financial market environment

Source: author's developed.

Структура целостности среды финансового рынка имеет вид, представленный на рис. 5. На первом уровне иерархической структуры целостности среды финансового рынка расположены главные целостности $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6$ и I_8 . Они имеют наибольшие значения коэффициентов целостности, характеризующих тесноту внутренних связей целостностей. Целостность I_7 представляет вторую степень свободы одного из сегментов целостности I_3 . Прочие целостности $I_9,$

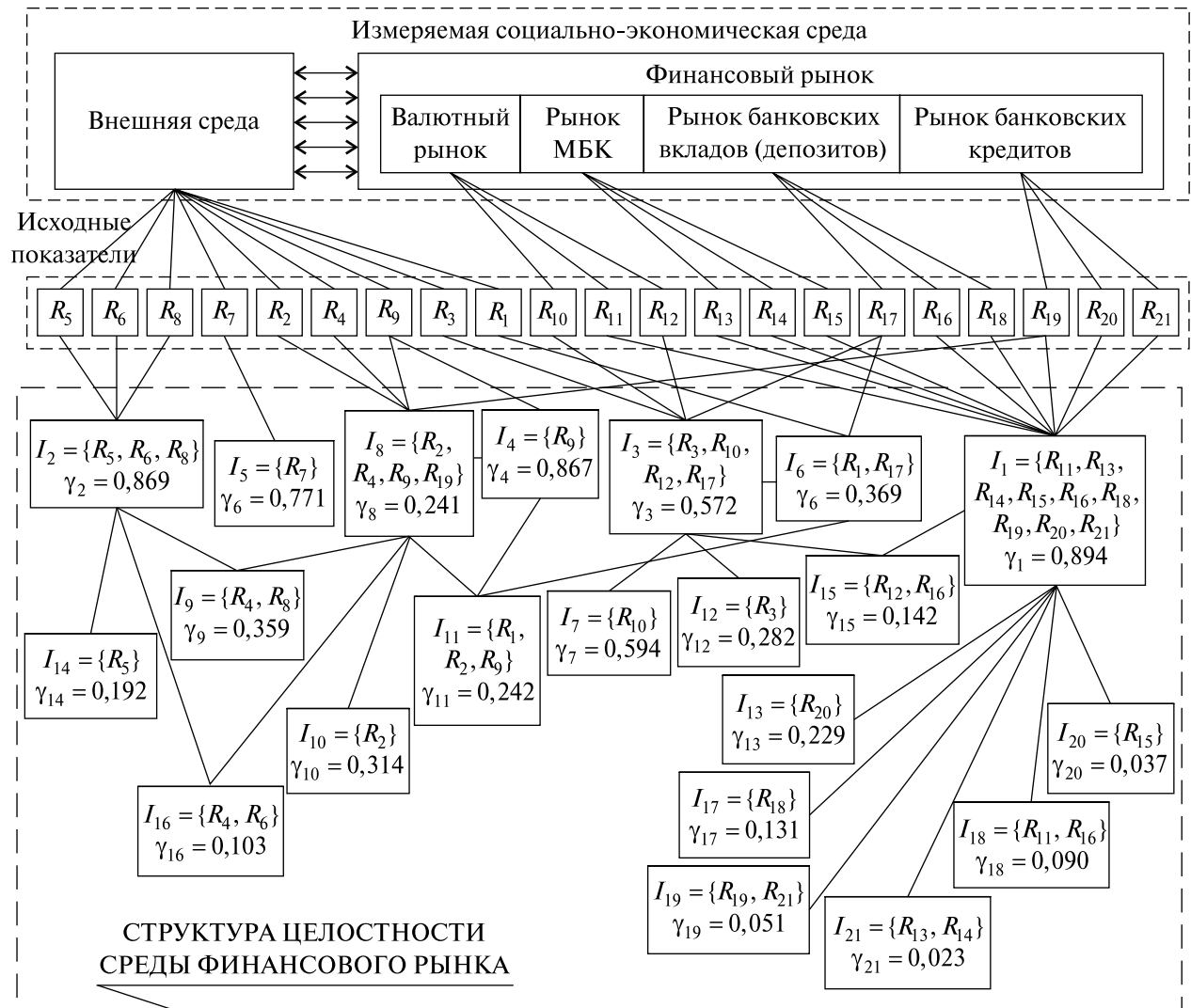


Рис. 5. Схема измерения структуры целостности среды финансового рынка

Источники: разработано автором.

Fig. 5. The scheme of measuring the structure of the integrity of the financial market environment

Source: author's developed.

I_{10}, \dots, I_{21} входят в состав главных целостностей и раскрывают их структуру. Прочие целостности образуют второй и последующие уровни иерархии. Состав прочих целостностей определяется на основе анализа спектра собственных форм целостностей таким же образом, как и состав главных целостностей. На прочие целостности приходится 7,3 % общей изменчивости исходных показателей.

Заключение

Холизм – это общенаучная методология, основанная на фундаментальном законе развития природы в направлении целостности. По сравнению с системным подходом методология холизма отличается меньшим уровнем субъективизма за счет того, что в фокусе исследования находится не изучаемый объект, целостность которого изначально неизвестна, а среда как целостность, содержащая изучаемый объект. Методологию холизма можно применять во многих областях, когда целостность объекта изначально не определена и необходим комплексный подход к исследованию. Прежде всего это относится к социально-экономическим объектам,

например организациям, группам, обществу, рынку, экономическим субъектам. Методология холизма не противоречит системному подходу, а предвещает его необходимостью изучения тех элементов и структур, которые будут получены в результате измерения целостности среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Smuts, J. Holism and Evolution* / J. Smuts. — New York : The Macmillan Company, 1926. — 388 p.
2. *Haldane, J. The Philosophical Basis of Biology* / J. Haldane. — New York : Doubleday, Doran & Company, inc., 1931. — 167 p.
3. *Философский энциклопедический словарь*. — М. : Сов. энцикл., 1989. — 815 с.
4. *Пригожин, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой* / И. Пригожин, И. Стенгерс. — М. : Прогресс, 1986. — 432 с.
5. *Бельзецкий, А. Рынок как организованная целостность* / А. Бельзецкий // *Вестн. Ин-та экономики НАН Беларуси : сб. науч. тр.* — 2022. — Вып. 5. — С. 83–97.
6. *Афанасьев, В. Проблема целостности в философии и биологии* / В. Афанасьев. — М. : Мысль, 1964. — 416 с.
7. *Ньютон, И. Математические начала натуральной философии* / И. Ньютон. — М.: Наука, 1989. — 711 с.
8. *Эйнштейн, А. Собрание научных трудов : в 4 т.* / А. Эйнштейн. — М.: Наука, 1965–1967. — Т. 1: Работы по теории относительности 1905–1920. — 1965. — 704 с.
9. *Golub, G. Calculating the Singular Values and Pseudoinverse of a Matrix* / G. Golub, W. Kahan // *SIAM Journal on Numerical Analysis*. — 1965. — Ser. B. — Vol. 2, № 2. — P. 205–223.

References

1. Smuts J. *Holism and evolution*. New York, 1926. 388 p.
2. Haldane J. *The philosophical basis of biology*. New York, 1931. 167 p.
3. *Philosophical encyclopedic dictionary*. Moscow, 1989. 815 p. (in Russian).
4. Prigozhin I., Stengers I. *Order from chaos: A new dialogue between man and nature*. Moscow, 1986. 432 p. (in Russian).
5. Belzetsky A. The market as an organized integrity. *Vestnik Instituta ekonomiki Nacional'noi akademii nauk Belarusi = Bulletin of the Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Belarus*, 2022, vol. 5, pp. 83–97 (in Russian).
6. Afanasyev V. The problem of integrity in philosophy and biology. Moscow, 1964. 416 p. (in Russian).
7. Nyuton I. *Mathematical principles of natural philosophy*. Moscow, 1989. 416 p. (in Russian).
8. Einstein A. Collection of scientific works: in 4 vols. Vol. 1: *Works on the theory of relativity 1905–1920*. Moscow, 1965. 704 p. (in Russian).
9. Golub G., Kahan W. Calculating the Singular Values and Pseudoinverse of a Matrix. *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 1965, ser. B, vol. 2, no. 2, pp. 205–223.

Информация об авторе

Бельзецкий Анатолий Иосифович — кандидат технических наук; директор, ООО «БелМежКомИнвест», e-mail: bmki07@mail.ru

Information about the author

Belzetsky A. — PhD in Engineering sciences; director, BelMezhKomInvest Ltd, e-mail: bmki07@mail.ru

Статья поступила в редколлегию 06.09.2023

Received by editorial board 06.09.2023