

РАЗДЕЛ III. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ,
ОРГАНИЗАЦИЯМИ, ОТРАСЛЯМИ, КОМПЛЕКСАМИ

doi 10.17072/1994-9960-2020-1-131-149

УДК 658:004

ББК 65.291.8+ 32.973-018.2

JEL Code D82

**УРОВНИ КОДИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ ЕГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
С ПОСТАВЩИКАМИ И ПОДРЯДЧИКАМИ****Игорь Васильевич Анохов**ORCID ID: [0000-0002-5983-2982](https://orcid.org/0000-0002-5983-2982), Researcher ID: [AAAF-9428-2020](https://orcid.org/AAAF-9428-2020), e-mail: i.v.anokhov@yandex.ru

Байкальский государственный университет (Россия, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11)

Эффективность работы промышленного предприятия с информацией имеет огромное значение для его конкурентоспособности. Цель статьи – предложить систему кодирования информации промышленного предприятия в зависимости от иерархических уровней его организационной структуры, определяющую характер и результативность взаимодействия с внешними и внутренними субъектами. Методологической основой исследования является концепция всеобщей организационной науки А.А. Богданова, в соответствии с которой предложена авторская трактовка информации как сигналов социального организованного комплекса, которые распознаны и расшифрованы как самим этим комплексом, так и другими социальными комплексами, позволяя им изменять соответствующим образом свою активность. Новизну исследования составляет разработанный автором теоретико-методологический подход к изучению экономической информации промышленного предприятия. С точки зрения используемой на промышленном предприятии информации выделены четыре уровня ее кодирования – проектно-технологический, экономический, распределительный и физический. Продемонстрировано, что по мере передачи информации от физического уровня к проектно-технологическому информация агрегируется и кодируется во все более абстрактную, символическую форму. Констатируется, что в типичном промышленном предприятии на проектно-технологическом уровне сконцентрированы права, а на физическом – обязанности, что приводит к асимметрии информации и необоснованным управленческим решениям. Для уменьшения такого перекоса предложено перераспределить права и обязанности между проектно-технологическим и физическим уровнями, что может стать основой системной трансформации иерархической структуры предприятия, позволяющей ограничивать объективную склонность экономического и распределительного уровней к иждивенчеству. В результате непосредственные производители готового материального продукта получают часть прав максимально высокого порядка, что позволит им более взвешенно оценивать состояние внешней среды и оперативно приспосабливать производство продукта к текущим нуждам рынка. Предполагается, что это повысит чувствительность предприятия к информации, увеличит гибкость производственных процессов, а также будет содействовать внедрению методов бережливого производства. В соответствии с предложенными гипотезами представлена модель эффективного циркулирования информации на промышленном предприятии. Рассмотрено долгосрочное взаимодействие промышленного предприятия с другими организованными комплексами (прежде всего поставщиками и подрядчиками), которое может представлять интерес при стимулировании разделения труда на данном предприятии с соответствующим извлечением выгоды от положительного эффекта масштаба. Охарактеризована роль информации при отношениях обмена и купли-продажи двух организационных комплексов, а также их объединения. Результаты исследования могут быть применены в практике управления промышленным предприятием, а также междисциплинарных научных изысканиях. Перспективы исследования связаны с оптимизацией формальных и неформальных потоков информации промышленного предприятия с учетом наложения структуры слоев информации на организационную структуру предприятия.

Ключевые слова: информация, экономическая информация, сигнал, кодирование, символ, права, обязанности, иерархия, иерархическая структура, асимметрия информации, промышленное предприятие, бережливое производство, организованные комплексы, функции.



INFORMATION CODING LEVELS IN AN INDUSTRIAL ENTERPRISE AND PREREQUISITES FOR ITS INTERACTION WITH THE SUPPLIERS AND CONTRACTORS

Igor V. Anokhov

ORCID ID: [0000-0002-5983-2982](https://orcid.org/0000-0002-5983-2982), Researcher ID: [AAF-9428-2020](https://orcid.org/AAF-9428-2020), e-mail: i.v.anokhov@yandex.ru

Baikal State University (11, Lenin st., Irkutsk, 664003, Russia)

Enterprise competitiveness is determined by its efficient approach to information management. The purpose of the article is to propose an information coding system for an industrial enterprise with regard to its hierarchical organizational levels defining the nature and the efficiency of the interaction with the in-house units and outside agents. A.A. Bogdanov's theory of the general organizational science is the methodological basis of the study. With this in mind, the author interprets the information as signals of the social organizational body which are identified and decoded by this body and by other social units, and this helps them change their activity accordingly. The novelty of the study is supported by author's theoretical and methodological approach to the economic information of an industrial enterprise. The information used in an industrial enterprise reveals four information coding levels: design and engineering, economic, distribution, and physical ones. The article demonstrates that the information is aggregated and encoded into more abstract, symbolic forms on its way from the physical to design and engineering levels. The article states that the design and engineering level in a typical industrial enterprise focuses on the rights, while the physical level concentrates on the duties, this results in information asymmetry and unjustified managerial decisions. To reduce this asymmetry, the author suggests redistributing the rights and duties between the design and engineering and physical levels, which could be the main substantial transformation in the enterprise's hierarchical structure to prevent an intrinsic tendency of the economic and distribution levels to dependency. This could provide the manufacturers of a ready-to-use tangible product with some rights of the highest level, which could enable them to be well informed and evaluate the environment and to adjust the product manufacturing process to the current market needs in an efficient manner. This is supposed to increase the enterprise sensitivity to the information, to make the manufacturing processes more adjustable, and to contribute into implementation of the lean manufacturing methods. The proposed hypotheses derive the model of an efficient information circulation in an industrial enterprise. The article looks at a long-term cooperation of an industrial enterprise with other organizational bodies (including suppliers and contractors), which could be of interest to promote the labour specialization in this enterprise and to benefit from the positive effect of this measure. The article characterizes the role of the information in exchange and sale of two organizational bodies, as well as their merger. The results of the study could be applied in the management practices of an industrial enterprise, as well as in the inter-disciplinary scientific research. The study is promising as regards the streamlining of the official and non-official information flows in an industrial enterprise when the information layer structure overlaps the organizational structure of an enterprise.

Keywords: information, economic information, signal, coding, symbol, rights, duties, hierarchy, hierarchical structure, information asymmetry, industrial enterprise, lean manufacturing, organizational bodies, functions.

Введение

Такая категория, как информация, играет ключевую роль в научной картине мира. Более того, современная экономика часто называется информационной, что делает эту категорию фундаментальным фактором хозяйственной деятельности.

Всесторонняя информатизация экономики в настоящее время объявлена приоритетной задачей на государственном

уровне, в т. ч. и в России¹. В соответствующих программных документах неявно предполагается, что информатизация является основным способом решения сегодняшних глобальных вызовов.

¹ *Паспорт* национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018, № 16); *Указ* Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».

В данной статье информация рассматривается в узкой специфической сфере – на промышленном предприятии. Представляется, что это накладывает специфические требования к способам представления информации, а также механизму ее получения, перераспределения и использования.

Для современного промышленного предприятия эффективность работы с информацией является фактором выживания в условиях возрастающей внешней нестабильности и конкурентного давления. В этой связи в статье предлагаются инструменты повышения восприимчивости предприятия к информационным ресурсам всех функциональных уровней: пути преодоления внутренней асимметрии информации, меры по оптимизации системы прав и обязанностей, а также способы согласования активностей организованных комплексов.

Обзор литературы

Теория информации всесторонне рассматривается как в естественно-научных, так и междисциплинарных исследованиях. В работах Д. Белла, К. Эрроу, А. Тоффлера, Г. Кана, Дж. Акерлофа, М. Кастельса и др. информация признается фундаментальным фактором производства. Так, К. Эрроу обращал внимание на информацию, сконцентрированную в цене товара и сигнализирующую об ограниченности ресурсов, [1, с. 100]. М. Кастельс говорил о формировании нового типа экономики, основанной на информации; в своих трудах он называет такую экономику информационной и глобальной [2].

В.Л. Тамбовцев под информацией понимает вещь или действие, которые предназначены для доставки получателю знания, пригодного к использованию без специальных действий [3]. В.В. Вольчик и А.А. Оганесян полагают, что информация играет ключевую роль для появления и развития институтов [4]. Активно исследуются последствия информатизации различных отраслей экономики [5–8].

Y. Zhang в статье «Информационная экономика» [9] утверждает, что информации всегда будет недостаточно, так как по мере ее получения и экономического развития расширяются как потребительские желания, так и бизнес-предложения. Во многих современных работах [10–12] активно исследуется асимметрия информации, которая имеет место на биржевых рынках. Для этой цели используются математические модели, основанные на рациональных предположениях.

Ряд авторов [13; 14] обращают внимание на то, как стремительно нарастает цифровой разрыв, вызванный неравномерностью в применении информационно-коммуникационных технологий.

В указанных научных публикациях глубоко исследуются прикладные аспекты работы с информацией, которые далеко не всегда применимы в других сферах практической и научной деятельности. В этой связи предлагается рассмотреть концепцию всеобщей организационной науки А.А. Богданова, которая обладает потенциалом максимально широкого применения.

А.А. Богданов полагал, что как объекты живой и неживой природы, так и индивиды обладают способностью объединяться в организованные комплексы, которые он определяет как «целое больше суммы своих частей» [15, с. 9]. В свою очередь, такие организованные комплексы могут длительное время взаимодействовать с другими организованными комплексами, не сливаясь с ними в единый комплекс.

На наш взгляд, все организованные комплексы с точки зрения гибкости взаимодействия с другими организованными комплексами можно классифицировать на физические (в т. ч. механические, гравитационные, электромагнитные и тепловые), химические, биологические, а также социальные (рис. 1). В данном случае под гибкостью взаимодействия понимается способность организованного комплекса в зависимости от ситуации устанавливать качественно разные виды связей.

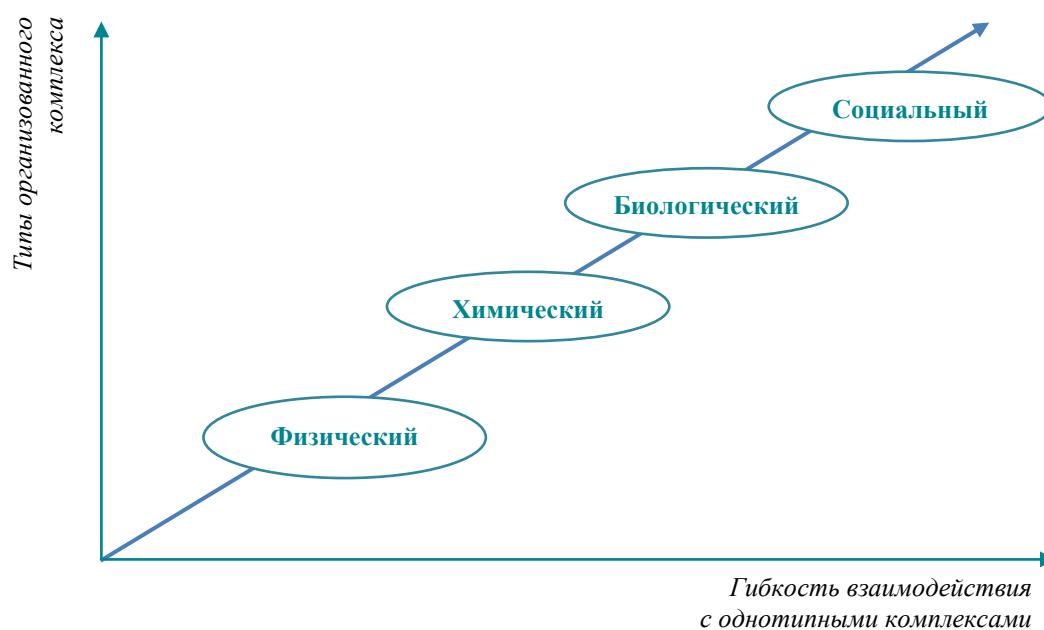


Рис. 1. Типы организованных комплексов и гибкость их взаимодействия

Fig. 1. Types of organizational bodies and flexibility in their interaction

На данном рисунке показано, что социальные организованные комплексы, благодаря способности вырабатывать новые и разнокачественные виды связей, максимально гибки во взаимодействии между собой и поэтому ориентированы на соприкосновение, а физические – минимально. Граница между комплексами пролегает там, где их активности уравниваются. В настоящей статье рассматриваются только социальные организованные комплексы в форме промышленных предприятий. Подразделения такого предприятия в зависимости от целей анализа могут рассматриваться как организованные подкомплексы, встроенные в более высокоорганизованный комплекс и также соответствующие определению А.А. Богданова «целое больше суммы своих частей».

По мнению А.А. Богданова, все организованные комплексы из рис. 1 взаимодействуют друг с другом либо напрямую, либо опосредованно, так как «все связано, все влияет, все действует одно на другое» [15, с. 121]. Следовательно, и социальные комплексы прямо или косвенно воздействуют друг на друга, а именно: распознают друг друга среди окружающего шума, пытаются идентифицировать характер активности и в зависимости от этого изме-

няют свое поведение. В современной экономике это может, например, проявляться в том, что «в Австралии не продали партию диванов, а какой-нибудь предприниматель в Красноярске, производящий что-то, совсем не связанное с ними ... разорился» [16, с. 25]. В данном примере взаимовлияние является следствием глобального разделения труда с соответствующим перемещением ресурсов и готового продукта. Однако даже если таких общих воспроизводственных контуров между двумя социальными комплексами не существует, они все равно оказывают воздействие друг на друга. Так, даже поверхностное сравнение образа жизни, уровня производства и потребления, культуры и науки двух социумов способно оказать на их членов глубокое впечатление. В этом случае еще нет перемещения материи, вещества, ресурсов и энергии, однако воздействие *уже* оказывается. Данный процесс взаимовлияния требует пояснения с использованием мнения авторитетных ученых.

Жизнедеятельность любого социального организованного комплекса, в т. ч. промышленного предприятия, окружена многочисленными *сигналами*, поступающими из внешней и внутренней среды: данные о конъюнктуре рынка, биржевые

сводки, сметы, планы производства, статистическая отчетность подразделений, обороты по расчетным счетам, объем законченной продукции и т. п. Службы предприятия способны расшифровать часть этих сигналов и соответствующим образом изменить свою активность. Остальная часть сигналов остается для них нераспознанной и представляет собой *сопутствующий шум*. На наш взгляд, именно расшифрованная часть сигналов является причиной взаимо-

влияния социальных организованных комплексов. Другими словами, способность служб предприятия различать неоднородности поступающих сигналов позволяет выявлять причинно-следственные связи, т. е. *превращает сигналы в информацию*.

Таким образом, процесс превращения шума как совокупности неразличимых сигналов в информацию и ее влияние на получателя можно представить следующим образом (рис. 2).

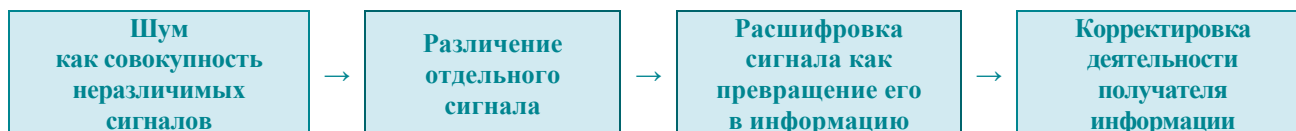


Рис. 2. Процесс превращения шума в информацию и ее влияние на получателя

Fig. 2. Transformation of noise into information and its impact on a recipient

Под расшифровкой сигнала в данной схеме понимается выявление причинно-следственных связей в активности того или иного организованного комплекса, являющегося источником сигнала. Такая расшифровка требует от получателя соответствующего напряжения и затрат (времени, сил, средств и др.). В этой связи П. Хейне справедливо утверждал, что «информация является редким благом, приобретение которого связано с затратами» [17, с. 200].

Представляется, что данная схема на рис. 2 опирается на определения информации, которые дали авторитетные российские и иностранные ученые. Так, еще в 1963 г. академик В.М. Глушков дал следующее определение информации, применимое к объектам любого уровня организации: «Информация есть мера неоднородности материи и энергии в пространстве, мера изменений, которыми сопровождаются все протекающие в мире процессы» [18, с. 36]. По его мнению, «информацию несут в себе не только испещренные буквами листы книги или человеческая речь, но и солнечный свет, складки горного хребта, шум водопада, шелест травы», которые, на наш взгляд, являются внешними сигналами и могут превратиться или не превратиться в информацию.

По К. Шеннону, «информация – это те сообщения, которые уменьшают неопределенность у получателя информации» [19, с. 26]. Действительно, сигнал, который распознан среди окружающего шума и расшифрован получателем, превращается в информацию, позволяющую предсказывать поведение источника этого сигнала, а также соответствующим образом влиять на него и корректировать свою деятельность.

Один из основоположников кибернетики Н. Винер определял информацию как «обозначение содержания, полученного из внешнего мира (человеком) в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств» [20, с. 31]. Исходя из этого, данное содержание никак не связано с движением материи, вещества или энергии. Оно реализуется только если получатель смог его распознать, адаптируя свои чувства к внешним сигналам. Это, в свою очередь, дает возможность приспособливаться к расшифрованному содержанию.

Исходя из вышесказанного, под *информацией* в данной статье понимаются сигналы социального организованного комплекса, которые распознаны (выделены из окружающего шума) и расшифрованы как самим этим комплексом, так и другими

социальными комплексами, позволяя им изменять соответствующим образом свою активность. В данном случае не рассматривается понятие информации в физических, химических и биологических комплексах.

Таким образом, в экономической сфере информация представляет собой совокупность *распознанных* сигналов, использование которых позволяет социуму работать с объектами живой и неживой природы, а также техническими системами.

На наш взгляд предложенная трактовка информации может быть применена к анализу деятельности промышленного предприятия, жизнеспособность которого во многом зависит от гибкости реагирования на рыночные сигналы, оперативности распределения информации между внутренними подразделениями и обоснованности управленческих решений. С этой целью ниже будут рассмотрены уровни работы с информацией, на которых происходит ее кодирование.

Уровни кодирования информации промышленного предприятия

Выделение уровней кодирования информации промышленного предприятия определяется спецификой деятельности отдельных подразделений, которая будет рассмотрена далее.

На промышленных предприятиях *непосредственным соединением* сырья, энергии и других материальных экономических ресурсов в готовый промышленный продукт занимаются только те подразделения и производственные участки, которые совокупно можно обозначить как *физический* уровень предприятия. На данном уровне оперируют прежде всего натуральными единицами – тоннами, литрами, километрами и т. п. Такого рода информацию можно отнести к оперативной, т. е. непрерывно изменяющейся. На этом уровне актуальна и рутинная информация, которая используется неограниченно долго практически в неизменном виде, – температура плавления, твердость поковки стали одной марки, вязкость, растяжение и т. п. Предметом деятельности такого физического уровня предприятия является непосред-

ственное соединение разных видов ресурсов в материальный готовый промышленный продукт.

Для работы подразделений физического уровня требуется еще целый ряд операций, которые можно обозначить как распределительные, – доставка ресурсов на рабочие места, вывоз готового продукта, обеспечение инструментами, складские и логистические операции, подготовка трудовых ресурсов и т. п. На распределительном уровне с помощью сопоставления данных предыдущего уровня генерируется качественно новая информация – трудоемкость, производительность, уровень качества продукции, скорость износа оборудования и т. п. С их помощью анализируется деятельность физического уровня с количественной и качественной точек зрения. Данный функциональный уровень может быть представлен такими подразделениями, как отдел техники безопасности, склады, транспортные службы, отдел кадров, отдел материально-технического снабжения и сбыта, отдел контроля качества, ремонтно-механический участок, энергетическое хозяйство, служба общепита, здравпункт и т. п.

В свою очередь, для бесперебойной работы подразделений распределительного уровня требуется движение денежных средств и их эквивалентов. Это позволяет выделить еще один уровень работы с информацией и ее кодирования – *экономический*, в котором на основе информации распределительного и физического уровней создается качественно новая информация – рентабельность, окупаемость, ликвидность, платежеспособность, длительность финансового цикла и т. п. К этому уровню кодирования информации можно отнести такие подразделения, как финансовый отдел, экономическое управление, отдел труда и заработной платы, бухгалтерия и т. п.

Деятельность указанных функциональных уровней (физического, распределительного и экономического) невозможна без предварительного поиска свободных рыночных ниш, разработки соответствующей им технологии производства и сбыта продукции, учета интересов внутриорганизационных и внешних субъектов. Такую

деятельность можно выделить в отдельный функциональный уровень и обозначить его как *проектно-технологический*, так как на этом уровне создается *проект* встраивания предприятия в региональную или глобальную экономику и разрабатывается *технология* реализации этого проекта силами предприятия. На данном уровне на основе информации других уровней также генерируется качественно иная информация. Учитывая ее максимально широкий охват, для характеристики проектно-технологической информации удобнее всего использовать перечень видов анализа, применяемых при работе с данными на этом уровне: макроэкономический анализ, SWOT-анализ, социально-экономический, экономико-экологический, маркетинговый, функционально-стоимостной, инвестиционный и др. Результаты таких видов анализа и будут представлять собой информацию проектно-технологического уровня, позволяющую судить о соответствии предприятия внешним условиям, а также об использовании рыночных и внутренних возможностей.

Данный функциональный уровень может быть представлен такими подразделениями, как технологический отдел, управление технической подготовки производства, отдел НИОКР, служба маркетинга, отдел стратегического развития и т. п. К этому же уровню целесообразно отнести органы предприятия, отвечающие за связи с государственной властью и другими центрами силы (головной компанией, поставщиками, банками, профсоюзами, конкурентами, политическими партиями и др.), – совет директоров, совет акционеров, правление, аппарат генерального директора. Учитывая, что на этом уровне определяется характер взаимосвязи с внешними и внутренними субъектами, целесообразно отнести к нему и юридическую службу, которая принимает участие в выработке многих решений предприятия.

Совокупность указанных уровней определяет порядок кодирования информации на промышленном предприятии (рис. 3).



Рис. 3. Циркулирование информации на промышленном предприятии

Fig. 3. Information circulation in an industrial enterprise

В левой части рис. 3 от проектно-технологического уровня к физическому движется информация распорядительного характера (т. е. обязанности), а в обратном направлении в правой части рисунка – информация, необходимая ее получателю для

понимания причинно-следственных связей (т. е. права; прежде всего право знать о состоянии дел у источника информации). Такие права и обязанности никак не отражаются в иерархической организационной структуре предприятия и поэтому могут

быть обозначены как *неявные*. Исходя из этого передача информации всегда имеет следствием права или обязанности, возникающие одновременно у источника и получателя этой информации. Субъекта, получившего в ходе этого процесса права, можно назвать в рамках данной статьи доминирующим. Соответственно, субъекта, получившего обязанности, обозначим как зависимого.

Формально представители разных уровней находятся не в иерархически-вертикальных, а в горизонтальных отношениях. Однако фактически информация представляет собой ресурс, позволяющий источнику информации оказывать неявное влияние на получателя информации, а точнее, на его понимание производственных процессов и причинно-следственных связей. Это заметно даже в рутинной деятельности, полностью регламентированной внутренними документами. Например, такие вопросы распределительного уровня, как обновление основных средств, тонкая настройка системы оплаты труда, премирование и обучение сотрудников, чаще всего не могут быть разрешены без участия доминирующего субъекта экономического уровня. В такого рода случаях представители экономического уровня как минимум имеют право совещательного голоса, а как максимум полностью администрируют их. В этом и проявляются неявные права и неявные обязанности, порождаемые информационным неравенством (асимметрией информации).

Кроме того, рис. 3 показывает следующую зависимость: чем выше функциональный уровень, тем в большей степени информация кодируется в абстрактную, символическую форму. Этот тезис можно обосновать следующим образом.

Натуральные единицы измерения *физического уровня* (тонны, литры, километры и т. п.) чаще всего напрямую не сопоставимы между собой, но при этом они предельно конкретны, понятны и не допускают двойного толкования. Например, данные о количестве килограммов метизов, изготовленных соответствующим подразделением промышленного предприятия,

могут быть оценены в таких категориях, как «верно / неверно», «выпущено / не выпущено», «произведено меньше / больше».

Более глубокие суждения могут быть получены на *распределительном* уровне, где сопоставляются разнокачественные натуральные единицы измерения: тонны выпущенных метизов с количеством работников или фондом рабочего времени (т. е. производительность труда); фактическое количество рабочего времени с объемом производства продукции (т. е. трудоемкость); фактический выпуск продукции с некоторым эталонным его количеством (т. е. выполнение плана по выпуску товарной продукции) и др. Использование таких относительных показателей дает возможность сопоставлять результаты физической деятельности совершенно разных подразделений, но одновременно требует *абстрагирования* от целого ряда второстепенных, но значимых факторов: характера труда (физический, умственный и т. п.); текущих условий труда; морального климата в коллективе; готовности персонала к сверхусилиям; уровня реальной (а не демонстрируемой) загрузки сотрудников и напряженности их работы; степени оппортунизма сотрудников; авторитета руководства и готовности персонала реально поддерживать его цели и планы и др. В результате этого получаемые относительные показатели определенно отличаются символизмом и абстрактностью от натуральных показателей физического уровня.

На *экономическом* уровне натуральные и построенные на их основе относительные показатели пересчитываются в денежные единицы. Наверное, не будет большим преувеличением предположение о том, что порядок такого пересчета дает очень широкие возможности для манипулирования результатами труда подразделений физического и распределительного уровня. Кроме того, изменение объема промышленного производства в натуральных единицах далеко не всегда ведет к адекватному изменению, например, денежных доходов сотрудников или прибыли предприятия (например, из-за изменения рыночных цен). По этим причинам

связь информации физического и распределительного уровней с информацией экономического уровня довольно абстрактна и крайне символична. Если использовать терминологию А.А. Богданова, то можно сказать, что информация на этом уровне представлена разного рода «величинами» – числами, цифрами, финансовыми и физическими показателями и т. п. «Величина же есть результат измерения; а измерение означает последовательное прикладывание к измеряемому объекту некоторой мерки и, очевидно, исходит из той предпосылки, что целое равно сумме частей. Измерять явление или рассматривать его как величину, т. е. математически, это и значит брать его как целое, равное сумме частей, как нейтральный комплекс. А ... нейтральный комплекс есть такой, в котором организующие и дезорганизующие процессы взаимно уравновешены» [15, с. 124].

На *проектно-технологическом* уровне степень абстрагирования и символизма информации еще более возрастает. На данном уровне анализ проводится на длительных временных интервалах, что препятствует использованию исключительно денежных единиц, так как их реальная ценность меняется под влиянием инфляции. По этой причине кроме символов денег здесь требуются и иные, еще более абстрактные, символы, так как «перерабатывать огромные объемы данных возможно только тогда, когда они становятся существенно единообразными» [21, с. 142]. Информация здесь может приобретать вид рейтингов экспертных мнений и объектов инвестирования; сценариев развития событий; фактографии материалов из СМИ; фазы жизненного цикла и др. В итоге информация этого уровня выражается в таких предельно абстрактных результирующих понятиях, как «лучший из имеющихся», «приемлемо / неприемлемо», «достижимо / недостижимо», «наиболее / наименее вероятно», «целесообразно / нецелесообразно», «да / нет».

Исходя из вышесказанного, под *символом* в данной статье понимается форма кодирования информации, необхо-

димая для деятельности конкретного уровня промышленного предприятия.

Следует обратить внимание на следующий момент: передача символов между функциональными уровнями может расцениваться и как обмен сигналами, и как обмен информацией. В первом случае доминирующий уровень не увеличивает свое понимание причинно-следственных связей и не предпринимает каких-либо действий. Так, например, данные о затоваривании склада, избыточных остатках денег на расчетном счете, увеличении длительности производственного цикла могут остаться без внимания сотрудников предприятия (т. е. остаться сигналом) или повлечь соответствующие осознанные реакции (т. е. превратиться в информацию).

Представленная на рис. 3 схема отражает движение информации между функциональными уровнями в отличие от иерархической организационной структуры предприятия, отражающей строго формализованные, задокументированные отношения «права-обязанности». Если попытаться их совместить, то может быть получена следующая модель (рис. 4).

В модели на рис. 4 между уровнями движется информация, порождающая отношения, которые никак не регламентированы во внутренних документах. Например, ситуацию с затовариванием склада линейные руководители распределительного уровня должны решить через обращение к коммерческому директору (т. е. руководителю своего уровня). Однако на практике любая безотлагательная, непредвиденная ситуация отдельного уровня, как правило, может быть решена только на более высоком уровне. Так, линейные руководители распределительного уровня вероятнее всего найдут оперативное решение только на следующем, экономическом, уровне, который более плотно встроены в отношения с потребителями продукции. В результате экономический уровень получает право принятия конкретного решения по данному вопросу и по факту становится доминирующим по отношению к распределительному, хотя это никак не регламентируется организационной структурой пред-

приятия и должностными инструкциями. Кроме того, в приведенном примере сотрудники распределительного уровня чаще всего не вправе оценивать эффективность решения, принятого на экономическом уровне. Но в то же время сотрудники эко-

номического уровня вполне могут оценивать работу сотрудников распределительного уровня, как минимум в части своевременного информирования о сложившейся ситуации.

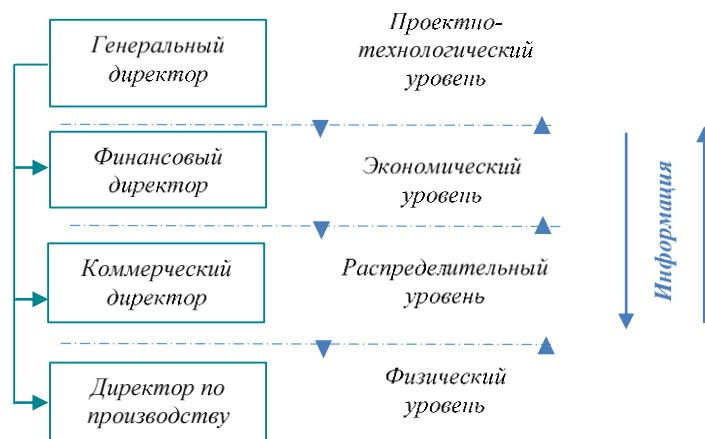


Рис. 4. Схема движения информации по уровням организационной структуры промышленного предприятия

Fig. 4. Information flow scheme through the organizational structure levels of an industrial enterprise

Таким образом, от проектно-технологического уровня к физическому перераспределяются *неявные обязанности*, а в обратную сторону – *неявные права*.

В конечном счете это приводит к концентрации прав на самом верхнем проектно-технологическом уровне, а концентрации обязанностей – на физическом уровне. Это, в свою очередь, стимулирует сознательное утаивание информации нижестоящими уровнями и ее искажение, например, в виде:

- имитации перегрузки сотрудников;
- саботажа проектов других функциональных уровней;
- занижения собственных производственных возможностей в глазах руководства;
- перекладывания ответственности на другие подразделения и др.

В результате нарастает асимметрия информации внутри предприятия, которая делает управленческие решения на каждом из уровней неадекватными внутреннему состоянию предприятия. В этой ситуации на проектно-технологическом уровне предпри-

ятия разрабатываются способы по компенсации недостатков административного управления элементами договорных отношений – премированием за производственные показатели, нематериальной мотивацией, созданием системы поощрения рационализаторства и т. п. Во всех этих случаях фактически осуществляются попытки обойти громоздкую и недостаточно эффективную информационную вертикаль между проектно-технологическим и физическим уровнями, а также установить прямые отношения с рядовыми работниками, прежде всего занятыми на физическом уровне. Эти меры имеют паллиативный характер и не могут изменить фундаментальные информационные перекосы иерархической системы.

В данном случае речь идет о том, что экономический и распределительный уровни склонны бессознательно порождать асимметрию информации между проектно-технологическим и физическим уровнями по следующим причинам:

1. Они несут очень косвенную ответственность за качество готового про-

мышленного продукта, перекладывая ее на физический уровень.

2. Они не несут никакой ответственности перед инвесторами и собственниками предприятия за эффективность его деятельности, перекладывая ее на проектно-технологический уровень.

3. Отсутствие ясно выраженной ответственности при одновременном наличии прав порождает тенденцию к паразитизму и снижению эффективности их работы.

Исходя из этого задачу по оптимизации информационных потоков, а также сопутствующих им неявных прав и неявных обязанностей можно сформулировать следующим образом: системная ликвидация асимметрии информации между проектно-технологическим и физическим уровнями.

В предельном случае падение эффективности работы экономического и распределительного уровней может привести к тому, что в производственной практике «считается нормой, чтобы рабочие трудились, не разгибаясь и не задавая лишних вопросов. Никакой диалог с ними не предполагается. Между тем каждый квалифицированный работник обладает неявным знанием своего узкого производственного участка, которое он чаще всего

не способен передать технологам, экономистам и разработчикам, даже если бы и хотел этого. Однако он потенциально может оптимизировать работу на своем участке при условии наделения его, например, такими правами, как право на выбор предмета и объекта труда, на планирование собственной деятельности и на распоряжение собственным временем» [22, с. 56] (физический уровень). Наиболее ответственные работники, получив право выбора предмета и объекта труда вкупе с правом на справедливую дифференциацию оплаты труда в зависимости от качества этого труда (экономический уровень), приложат усилия для добровольной универсализации своего труда. Право на разработку технологии может высвободить их созидательную энергию (проектно-технологический уровень). В результате этого процесса из бессловесных и бесправных «батраков» такие сотрудники постепенно превращаются в полноправных со-ТРУД-ников, мнение которых учитывается при принятии общепроизводственных решений.

Исходя из этого, указанную проблему предлагается решить прежде всего через системное замыкание физического и проектно-технологического уровней (рис. 5).

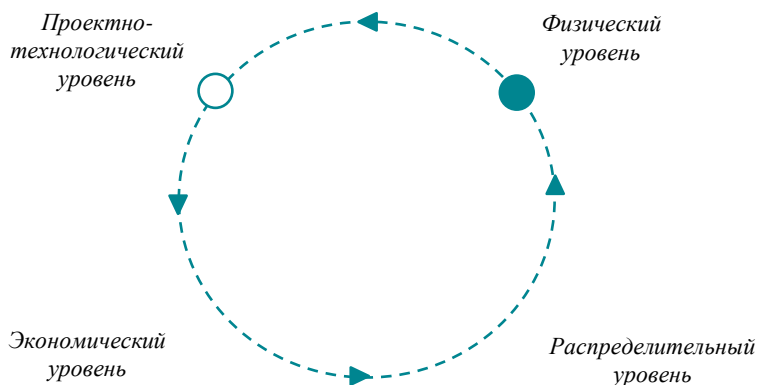


Рис. 5. Модель циркулирования информации после замыкания физического и проектно-технологического уровней промышленного предприятия

Fig. 5. Information circulation model when the physical and design and engineering levels of an industrial enterprises are circled

Такое замыкание означает, что физический и проектно-технологический уровни должны системно обмениваться некоторыми правами и обязанностями. В результате этого возникает системное давление на эконо-

мический и распределительный уровни, стимулирующее эффективность их работы.

На наш взгляд, подразделения физического уровня могут получить следую-

щие права от *проектно-технологического уровня*:

- право на участие в разработке этики предприятия;
- право на информацию о делах компании и публичное принятие долгосрочной стратегии предприятия;
- право на участие в разработке и применении новых производственных и иных технологий. Данное направление сегодня широко применяется в системе бережливого производства [22].

Разумеется, речь идет о наделении указанными правами только наиболее сознательной части сотрудников физического уровня, выявление которых требует отдельного рассмотрения.

На наш взгляд, указанные права, несмотря на свою кажущуюся непрактичность и отвлеченность, определяют все основные процессы на предприятии.

Обязанностями, передающимися проектно-технологическому уровню, могут быть следующие:

1) регулярное *личное* испытание качества готового физического продукта. В практике современных предприятий представители проектно-технологического уровня активно участвуют в таких мероприятиях (например, в испытании мостов и переправ¹, каждодневной эксплуатации автомобилей собственного производства² и т. п.), однако далеко не всегда это носит системный характер;

2) регулярное *личное* осуществление основных этапов производства физического продукта (в части доступной им деятельности; получение соответствующих компетенций должно быть вменено им в обязанность³);

¹ Испытание моста походило на шахматную партию. 14.11.2006. URL: <https://www.ntv.ru/novosti/97777/> (дата обращения: 20.02.2020).

² Полухин А. На АвтоВАЗе рассказали, на чем ездят руководители и работники завода. 01.10.2019. URL: <https://rg.ru/2019/10/01/na-avtovaze-rasskazali-nachem-ezdiat-rukovoditeli-i-rabotniki-zavoda.html> (дата обращения: 20.02.2020).

³ Здесь уместно привести исторические аналогии. Наглядным примером является история Петра I («царь-плотник»), сознательно освоившего множество специальностей, в т. ч. рабочих.

3) регулярное *личное* выполнение функционала низших должностных позиций в иерархической системе.

Тем самым будут замыкаться обратные информационные связи и можно ожидать возрастания уровня организованности на предприятии, которое в конечном счете приводит к ускорению оборачиваемости и росту рентабельности активов, увеличению возможностей по капитализации прибыли и финансированию технологического развития. Это, в свою очередь, создает объективные предпосылки для включения в орбиту предприятия менее организованных внешних комплексов⁴ (а значит, менее эффективных и менее рентабельных) через следующие процессы:

– увеличение объема производства с соответствующим нарастанием положительного эффекта масштаба. Основные поставщики и крупные потребители (независимо от их юридического статуса) в этом случае постепенно становятся де-факто вынесенными вовне подразделениями предприятия;

– снижение информационной изолированности предприятия в целом. Возрастает его чувствительность к новым технологиям, талантливым кадрам, новым видам ресурсов. Рост организованности здесь проявляется в способности предприятия уловить эти импульсы и грамотно работать с ними;

– активизация проактивности предприятия, т. е. его способности предвидеть события и заранее к ним готовиться. Как следствие, у предприятия возникает значительное конкурентное преимущество, а также возрастает способность аккумулировать экономические ресурсы и использовать рыночные возможности.

Вследствие этого изменится характер отношений промышленного предприятия с другими социальными организованными комплексами, что будет рассмотрено далее.

⁴ По отношению к более организованным комплексам данное предприятие, скорее, будет выступать как объект интеграции или поглощения.

Взаимодействие промышленного предприятия с другими организованными комплексами

Долгосрочное взаимодействие промышленного предприятия с другими организованными комплексами (прежде всего поставщиками и подрядчиками) может представлять интерес только в том случае, если это приводит к углублению разделения труда на данном предприятии с соответствующим извлечением выгоды от положительного эффекта масштаба¹. Наглядным примером является кластер, объединяющий предприятия и организации, которые дополняют друг друга через разделение труда: продукт одного является необходимым ресурсом для другого. Некоторые участники кластера могли бы самостоятельно производить большинство продуктов и услуг, однако для них более выгодно передача этих функций партнерам по кластеру.

Взаимодействие может происходить разными путями – от купли-продажи промежуточных продуктов до слияния в одну структуру. Так, можно выделить следующие основные виды взаимодействия двух организованных комплексов:

1) Отношения обмена и купли-продажи двух организованных комплексов.

У промышленного предприятия есть альтернатива: производить продукт самостоятельно или закупать его на рынке. Если предельные затраты на единицу продукта, производимого своими силами, намного ниже, чем у поставщиков, то рыночная покупка нецелесообразна. Это, в свою очередь, возможно только при условии, что свой продукт производится в количестве, достаточном для получения положительного эффекта масштаба (т. е. серийно или массово), а рыночный продукт либо не производится, либо производится в малых объемах (т. е. штучно или мелкосерийно).

2) Объединение двух организованных комплексов.

¹ В рамках кластера может осуществляться и передача компетенций. Однако единственный смысл передачи компетенций состоит в последующей передаче соответствующих функций, т. е. в углублении разделения труда.

Слияние промышленного предприятия с другими рыночными структурами может рассматриваться применительно к трем нижним функциональным уровням – физическому, распределительному и экономическому. Устойчивое слияние на проектно-технологическом уровне требует от ключевых представителей этого уровня обоих предприятий одинаковой корпоративной культуры, этики и способа реагирования на внешние и внутренние вызовы. Эти условия являются трудновыполнимыми, поэтому на проектно-технологическом уровне чаще всего встречается ситуационное взаимодействие на рынке, но не долгосрочное, равноправное слияние.

Внешние рыночные структуры могут быть включены в состав предприятия, если:

1) они дают возможность предприятию увеличить количество доступных ресурсов (материальных, трудовых и др.);

2) экономят ресурсы предприятия, например за счет новых возможностей использования инфраструктуры, логистики и транспорта;

3) у предприятия появляется возможность ликвидировать свой неэффективный сектор и перевести его ресурсы в более рентабельную деятельность (например, предприятие ликвидирует собственное транспортное подразделение, передавая его функции конкурирующим между собой сторонним перевозчикам, а его персонал и производственные мощности адаптирует на выпуск основного промышленного продукта);

4) они позволят увеличить размер рынка с соответствующим углублением разделения труда.

С точки зрения концепции всеобщей организационной науки А.А. Богданова, чем длительнее взаимодействие экономических организованных комплексов, тем сильнее их воздействие друг на друга, что отражается в следующих стадиях: узнавание → информирование → «притяжение / отталкивание» → смена формы взаимодействия (рис. 6).

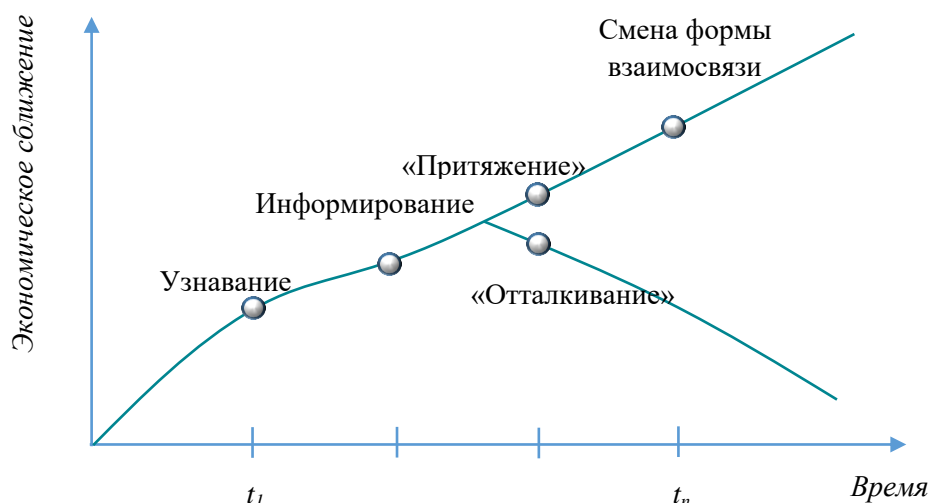


Рис. 6. Стадии взаимодействия двух организованных комплексов

Fig. 6. Interaction stages for two organizational bodies

Выбор одного из исходов (притяжение или отталкивание) определяется *разностью уровня их организованности*: «наш мир есть вообще *мир разностей*; только разности напряжений энергии проявляются в действии, только эти разности имеют практическое значение» [16, с. 117]. Информация позволяет нащупать такую разность уровня организованности и замкнуть полюса.

По мнению А.А. Богданова, «там, где сталкиваются активности и сопротивления, практическая сумма, воплощенная в реальных результатах, зависит от способа сочетания тех и других; и для целого эта сумма увеличивается на той стороне, на которой соединение более стройно или «гармонично», включает меньше «противоречий». Это и означает более высокую организованность» [16, с. 117]. Исходя из этого, если двум предприятиям удалось гармонично соединить свои активности, то они благодаря повышению совокупной организованности могут выполнять задачи, которые были им недоступны порознь. В экономической сфере это означает, что оба предприятия благодаря долгосрочному

взаимодействию углубляют разделение труда и тем самым повышают эффективность производства.

Вследствие такого долгосрочного взаимодействия синхронизируются фазы активности таких организованных комплексов (рис. 7).

На рис. 7 видно, что чем длительнее взаимодействие, тем более синхронизированы фазы активности взаимодействующих комплексов, что является косвенным признаком углубления разделения труда между ними и повышения уровня организованности их совокупной синхронизированной деятельности. Приведем следующий условный пример. До эпохи железнодорожного строительства каждый промышленный центр имел собственную индивидуальную цикличность производства. Однако появление дороги породило межрегиональное разделение труда, которое сделало местную промышленность зависимой от циклов поставки сырья и вывоза готовой продукции. В результате фазы взаимодействующих комплексов — промышленности и транспорта — в значительной мере синхронизировались.

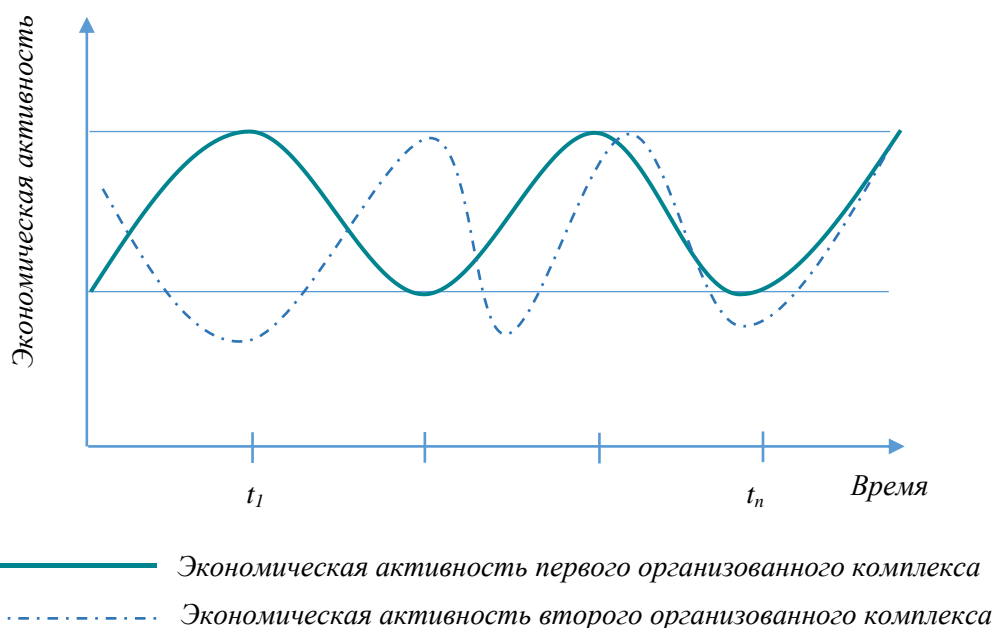


Рис. 7. Синхронизация фаз двух взаимодействующих комплексов в зависимости от длительности их взаимодействия

Fig. 7. Phase synchronization for two interacting bodies as regards the time of their interaction

В заключение отметим, что все рассмотренные процессы могут быть успешно реализованы только при условии эффективной работы с информацией и, следовательно, прозрачности внешних и внутренних процессов для предприятия.

Работа с информацией означает, что:

1. Сигналы, свидетельствующие об изменении внешних и внутренних комплексов, различены (отделены от шума) и расшифрованы (превращены в информацию).

2. Информация кодирована промышленным предприятием в форму, пригодную для внутреннего пользования.

3. Кодированная информация доведена до сведения соответствующих сотрудников.

4. Кодированная информация обеспечивает перераспределение функций между сотрудниками и/или их активные действия.

В современной экономике данная работа осложняется тем, что стремительно нарастает объем информации, которую предприятие перерабатывает с возрастающими усилиями. Когнитивные способности руководства промышленных предприятий если и увеличиваются, то намного медленнее, чем объем поступающей ин-

формации. В этой связи руководство вынуждено делегировать другим функциональным уровням часть полномочий по обработке и принятию решений.

Ранее была обоснована передача части прав на физический уровень, что может снизить асимметрию информации на предприятии. На наш взгляд, это может стать основной для системной трансформации иерархической структуры предприятия. Тот факт, что непосредственные производители готового продукта получают часть прав высшего порядка, позволяет им более взвешенно оценивать состояние внешней среды и оперативно приспосабливать производство продукта к нуждам рынка. Пожалуй, они как никто другой знают способы быстрой адаптации производственного участка и оборудования к стремительно меняющейся реальности, благодаря чему «если собрать в одном месте всех требуемых специалистов, то готовый действующий образец можно создать менее чем за неделю, хотя раньше на это уходило три месяца» [23, с. 156].

Знание нюансов и потенциальных возможностей производственных участков дает непосредственным изготовителям продукции понимание того, какие виды

ресурсов и в какой момент времени будут востребованы на производственных участках. В силу этого объединение их усилий с компетенциями подразделений распределительного и экономического уровней (с соответствующим перераспределением прав и обязанностей) может открыть неожиданные производственные возмож-

ности, что наглядно демонстрируют сводные бригады в технологии бережливого производства [22].

В результате этого возникает система, при которой обеспечивается эффективное циркулирование внутрифирменной информации (рис. 8).

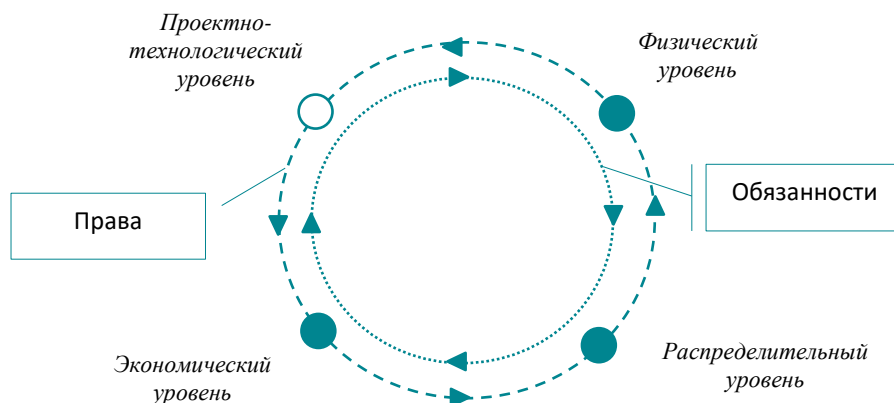


Рис. 8. Системное замыкание физического и проектно-технологического уровней промышленного предприятия

Fig. 8. Circled physical and design and engineering levels of an industrial enterprise as a system

В дальнейшем представляется необходимым исследовать внутреннее состояние предприятия на основе качеств циркулирующих на предприятии информационных потоков, тяготеющих к абстрактной, символической форме.

Заключение

Рассмотрены аспекты формирования информационного контура промышленного предприятия в разрезе отдельных функциональных уровней, согласованных с концепцией организованных комплексов. Предполагается возможность практического применения предложенного подхода на предприятиях для формирования информационного базиса принятия управленческих решений.

Под информацией в рамках данной статьи понимаются сигналы социального организованного комплекса, которые различаются и расшифровываются как самим предприятием, так и другими социальными комплексами, позволяя им изменять соответствующим образом свое внутреннее состояние. Так, в экономической сфере между двумя хозяйствующими субъектами

задолго до каких-либо операций (купли-продажи, аренды и др.) может происходить информационный обмен: о возможности и условиях поставки, уровне конкуренции, масштабе деятельности, налаженных каналах сбыта и т. п. Соответственно, исходные позиции оговариваются до начала торга. Другими словами, положения сторон на рынке могут оказаться измененными под влиянием указанной выше информации.

С точки зрения используемой на предприятии информации выделены четыре уровня кодирования информации – проектно-технологический, экономический, распределительный и физический. Переход информации от одного уровня к другому сопровождается появлением соответствующих неявных прав и неявных обязанностей.

Кроме того, наблюдается следующая зависимость: информация кодируется во все более абстрактную, символическую форму по мере ее передачи от физического к проектно-технологическому уровню. Успешность работы с такой символической информацией определяет жизнеспособность предприятий. Если же внутри пред-

приятия нарастает асимметрия информации, то управленческие решения перестают соответствовать внутреннему состоянию предприятия. Для решения этой задачи предлагается обмен некоторыми правами и обязанностями между физическим и проектно-технологическим уровнями.

Предложенная система кодирования информации по уровням и перераспределение прав и функций позволяют оптимизировать бизнес-процесс передачи информации на высший уровень, обеспечить эффективность принятия управленческих решений, повысить ответственность ключевых лиц за реализуемые действия и принимаемые решения, обеспечить прозрачность информационного потока.

Чем длительнее взаимодействие организованных комплексов, тем сильнее тенденция их постепенного слияния в один комплекс (при условии, что плотность их

взаимодействия будет возрастать со временем). При этом менее организованный комплекс фактически становится вынесенным вовне подразделением более высокоорганизованного комплекса, в котором могут ликвидироваться соответствующие собственные подразделения из-за их недостаточной эффективности. При этом взаимодействие между организованными комплексами может происходить разным путем – от купли-продажи промежуточных продуктов до слияния в одну структуру. Рассмотрены условия этих взаимодействий и предложена модель эффективного циркулирования внутрифирменной информации.

Перспективы исследования связаны с изучением документооборота и иных потоков информации промышленного предприятия, а также с анализом наложения структуры слоев информации на организационную структуру предприятия.

Список литературы

1. Эрроу К. Информация и экономическое поведение // Вопросы экономики. 1995. № 5. С. 98–107.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М.: ГУ ВШЭ, 2000. 608 с.
3. Тамбовцев В.Л. Пятый рынок: экономические проблемы производства информации. М.: Изд-во МГУ, 1993. 127 с.
4. Вольчик В.В., Оганесян А.А. Институты, информация и институциональная структура экономики // Вопросы регулирования экономики. 2010. Т. 1, № 2. С. 30–42.
5. Татаринов К.А. Значение лояльности клиента для компании в условиях информационной экономики // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2019. Т. 8, № 1 (26). С. 302–306.
6. Тагаров Б.Ж. Информационные причины дискриминации на рынке труда // Экономика труда. 2019. Т. 6, № 1. С. 145–156. doi: 10.18334/et.6.1.39701.
7. Болданова Е.В., Войникова Г.Н. Оценка информационно-коммуникационной готовности регионов Российской Федерации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8, № 3А. С. 19–26.
8. Архипова З.В. Концепция информационной системы мониторинга уровня развития цифровой экономики // Baikal Research Journal. 2018. Т. 9, № 3. doi: 10.17150/2411-6262.2018.9(3).8.
9. Zhang Y. The information economy // Non-Equilibrium Social Science and Policy, Understanding Complex Systems. 2017. P. 149–158. doi: 10.1007/978-3-319-42424-8_10.
10. Einy E., Moreno D., Shitovitz B. On the core of an economy with differential information // Journal of Economic Theory. 2000. Vol. 94, № 2. P. 262–270.
11. Einy E., Moreno D., Shitovitz B. Rational expectations equilibria and the ex-post core of an economy with asymmetric information // Journal of Mathematical Economics. 2000. № 34. P. 527–535.
12. Китова Е.Б., Мельгунова А.Г. Отражение ценностной иерархии общества в концепциях Data Protection («защита данных») и Freedom Of Information («свобода информации») // Вопросы теории и практики журналистики. 2019. Т. 8, № 2 (27). С. 330–341. doi: 10.17150/2308-6203.2019.8(2).330-341.
13. Roztocki N., Weistroffer R. Information technology success factors and models in developing and emerging economies // Information Technology for Development. 2011. Vol. 17, № 3. P. 163–167. doi: 10.1080/02681102.2011.568220.

14. Antonelli C. The digital divide: Understanding the economics of new information and communication technology in the global economy // *Information Economics and Policy*. 2003. № 15. P. 173–199.
15. Богданов А.А. Тектология. (Всеобщая организационная наука): в 2 кн. / Ин-т экономики АН СССР. М.: Экономика, 1989. Кн. 1. 304 с.
16. Григорьев О. Эпоха роста. Лекции по неэкономике. Расцвет и упадок мировой экономической системы. М.: Карьера Пресс, 2014. 448 с.
17. Хейне П. Экономический образ мышления. М.: Дело, 1992. 704 с.
18. Глушков В.М. Мышление и кибернетика // *Вопросы философии*. 1963. № 1. С. 36–48.
19. Shannon C.E. A mathematical theory of communication // *Bell System Technical Journal*. 1948. № 27 (3). P. 379–423.
20. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Изд-во иностранной литературы, 1958. 200 с.
21. Дзюба С.А. От теории фирмы – к теории информационных систем // *ЭКО*. 2009. № 10 (424). С. 125–143.
22. Анохов И.В. Массовое и бережливое производство // *Общество и экономика*. 2018. № 7. С. 51–64. doi: 10.31857/S020736760000167-2.
23. Вумек Д.П. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. 472 с.

Статья поступила в редакцию 26.02.2020, принята к печати 22.04.2020

Сведения об авторе

Анохов Игорь Васильевич – кандидат экономических наук, доцент, Байкальский государственный университет (Россия, 664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11; e-mail: i.v.anokhov@yandex.ru).

References

1. Arrow K. Informatsiya i ekonomicheskoe povedenie [Information and economic behavior]. *Voprosy ekonomiki* [Issues of Economy], 1995, no. 5. pp. 98–107. (In Russian).
2. Castells M. *Informatsionnaya epokha: ekonomika, obshchestvo i kul'tura* [Information epoch: Economy, society and culture]. Moscow, GU VShE Publ., 2000. 608 p. (In Russian).
3. Tambovtsev V.L. *Pyatyi rynek: ekonomicheskie problemy proizvodstva informatsii* [Fifth market: Economic problems of information production]. Moscow, Izd-vo MGU Publ., 1993. 127 p. (In Russian).
4. Vol'chik V.V., Oganesyana A.A. Instituty, informatsiya i institutsional'naya struktura ekonomiki [Institutes, information and institutional structure of economy]. *Voprosy regulirovaniya ekonomiki* [Journal of Economic Regulation], 2010, vol. 1, no. 2, pp. 30–42. (In Russian).
5. Tatarinov K.A. Znachenie loyal'nosti klienta dlya kompanii v usloviyakh informatsionnoi ekonomiki [The importance of the customer's loyalty for a company in the conditions of the information economy]. *Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie* [Azimuth of Scientific Research: Economics and Administration], 2019, vol. 8, no. 1 (26), pp. 302–306. (In Russian).
6. Tagarov B.Zh. Informatsionnye prichiny diskriminatsii na rynke truda [Information causes of labour market discrimination]. *Ekonomika truda* [Russian Journal of Labour Economics], 2019, vol. 6, no. 1, pp. 145–156. (In Russian). doi: 10.18334/et.6.1.39701.
7. Boldanova E.V., Voinikova G.N. Otsenka informatsionno-kommunikatsionnoi gotovnosti regionov Rossiiskoi Federatsii [Evaluation of information and communication readiness of the regions of the Russian Federation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 2018, vol. 8, no. 3A, pp. 19–26. (In Russian).
8. Arkhipova Z.V. Kontseptsiya informatsionnoi sistemy monitoringa urovnya razvitiya tsifrovoi ekonomiki [The concept of information system for monitoring digital economy development level]. *Baikal Research Journal*, 2018, vol. 9, no. 3. (In Russian). doi: 10.17150/2411-6262.2018.9(3).8.
9. Zhang Y. The information economy. *Non-Equilibrium Social Science and Policy, Understanding Complex Systems*, 2017, pp. 149–158. doi: 10.1007/978-3-319-42424-8_10.
10. Einy E., Moreno D., Shitovitz B. On the core of an economy with differential information. *Journal of Economic Theory*, 2000, vol. 94, no. 2, pp. 262–270.

11. Einy E., Moreno D., Shitovitz B. Rational expectations equilibria and the ex-post core of an economy with asymmetric information. *Journal of Mathematical Economics*, 2000, no. 34, pp. 527–535.
12. Kitova E.B., Mel'gunova A.G. Otrazhenie tsennostnoi ierarkhii obshchestva v kontseptsiyakh Data Protection («zashchita dannykh») i Freedom Of Information («svoboda informatsii») [The reflection of social value hierarchy in the concepts of data protection and freedom of information]. *Voprosy teorii i praktiki zhurnalistiki* [Theoretical and Practical Issues of Journalism], 2019, vol. 8, no. 2 (27), pp. 330–341. (In Russian). doi:10.17150/2308-6203.2019.8(2).330-341.
13. Roztocki N., Weistroffer R. Information technology success factors and models in developing and emerging economies. *Information Technology for Development*, 2011, vol. 17, no. 3, pp. 163–167. doi: 10.1080/02681102.2011.568220.
14. Antonelli C. The digital divide: Understanding the economics of new information and communication technology in the global economy. *Information Economics and Policy*, 2003, no. 15, pp. 173–199.
15. Bogdanov A.A. *Tektologiya. (Vseobshchaya organizatsionnaya nauk). V 2-kh kn. Kn. 1. In-t ekonomiki AN SSSR [Tectology. (General organizational science). In 2 volumes. Vol. 1. Institute of Economics of USSR Academy of Science]. Moscow, Ekonomika Publ., 1989. 304 p. (In Russian).*
16. Grigor'ev O. *Epokha rosta. Lektsii po neokonomete. Rastsvet i upadok mirovoi ekonomicheskoi sistemy* [Epoch of growth. Lectures about neoeconomy. Rise and fall of the world economic system]. Moscow, Kar'era Press, 2014. 448 p. (In Russian).
17. Heyne P. *Ekonomicheskii obraz myshleniya* [Economic way of thinking]. Moscow, Delo Publ., 1992. 704 p. (In Russian).
18. Glushkov V.M. Myshlenie i kibernetika [Way of thinking and cybernetics]. *Voprosy filosofii* [Issues of Philosophy], 1963, no. 1, pp. 36–48. (In Russian).
19. Shannon C.E. A mathematical theory of communication. *Bell System Technical Journal*, 1948, no. 27 (3), pp. 379–423.
20. Wiener N. *Kibernetika i obshchestvo* [Cybernetics and society]. Moscow, Izdatel'stvo inostranoi literatury Publ., 1958. 200 p. (In Russian).
21. Dzyuba S.A. Ot teorii firmy – k teorii informatsionnykh sistem [From company theory to theory of information systems]. *EKO [ECO]*, 2009, no. 10 (424), pp. 125–143. (In Russian).
22. Anokhov I.V. Massovoe i berezhlyvoe proizvodstvo [Mass and lean manufacturing]. *Obshchestvo i ekonomika* [Society and Economy], 2018, no. 7, pp. 51–64. (In Russian) doi: 10.31857/S020736760000167-2.
23. Vumek D.P. *Berezhlyvoe proizvodstvo: Kak izbavit'sya ot poter' i dobit'sya protsvetaniya vashei kompanii* [Lean manufacturing: How to get rid of losses and prosper in your company]. Moscow, Al'pina Biznes Buks Publ., 2008. 472 p. (In Russian).

Received February 26, 2020; accepted April 22, 2020

Information about the Author

Anokhov Igor Vasil'evich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Baikal State University (11, Lenin st., Irkutsk, 664003, Russia; e-mail: i.v.anokhov@yandex.ru).

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом:

Анохов И.В. Уровни кодирования информации промышленного предприятия и предпосылки его взаимодействия с поставщиками и подрядчиками // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика». 2020. Том 15. № 1. С. 131–149. doi: 10.17072/1994-9960-2020-1-131-149

Please cite this article in English as:

Anokhov I.V. Information coding levels in an industrial enterprise and prerequisites for its interaction with the suppliers and contractors. *Perm University Herald. Economy*, 2020, vol. 15, no. 1, pp. 131–149. doi: 10.17072/1994-9960-2020-1-131-149.