

УДК 004.9

## ТЕХНОЛОГИИ САМООРГАНИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Берг Дмитрий Борисович, профессор, доктор физико-математических наук, Институт промышленной экологии УрО РАН, УрФУ им. Б.Н. Ельцина, Международный институт А.А. Богданова

Чепуров Евгений Георгиевич, аспирант УрФУ им. Б.Н. Ельцина

### Аннотация

*Целью исследования является разработка технологий самоорганизации производственных и социальных коммуникаций в коллективе на базе системы «КОМПАС» Водянова В.Г. и альтернативных средств расчетов. В статье приводятся результаты практического использования данных систем для формирования комплекса производственных и социальных связей в студенческом сообществе. Сделан вывод о целесообразности информационной поддержки самоорганизации производственных и социальных коммуникаций на базе общей информационной системы, объединяющей оба подхода.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** коммуникации, самоорганизация, система «КОМПАС», альтернативные средства расчета, информационная система.

## TECHNIQUES OF SOCIAL AND PRODUCTION COMMUNICATIONS SELF-ORGANIZATION

Berg Dmitriy Borisovich, Professor, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Institute of industrial ecology of Urals Branch of RAS, Ural Federal University, International A.A. Bogdanov Institute

Chepurov Eugene Georgievich, post-graduate student of Ural Federal University

### Abstract

*The goal of present research is development of techniques for social and production communications self-organization in collectives based on the "COMPASS" system by Vodyanov V.G. and alternative payment systems. Results of practical usage of these systems in the students' community for social and production communications formation are described. Practicability of information support of social and production communications self-organization based on the corporative information system is proposed.*

**KEYWORDS:** communications, self-organization, "Compass" system, alternative payment instruments, information system.

Производительность труда является одним из важнейших показателей конкурентоспособности как отдельного предприятия, так и государства в целом. В Указе Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 596 "О долгосрочной государственной экономической политике" была поставлена задача: принять меры, направленные на создание и модернизацию 25 млн. высокопроизводительных рабочих мест к 2020 г. Решение поставленной задачи требует не только наличия высокотехнологичного оборудования, но и постоянного совершенствования производственного процесса. Последнее достигается использованием системы управления качеством на предприятии. Такие системы активно развивались за рубежом во второй половине 20го века и получили различные названия,

например, «бережливое производство», «точно в срок», «6 сигм» и др. в зависимости от своих функциональных особенностей [1]. Социальные коммуникации между работниками они не затрагивают. Ввиду значимости социальных коммуникаций в формировании необходимого для успешной работы организации психологического климата в коллективе, многие компании организуют регулярные корпоративные мероприятия (тренинги, «тимбилдинги» и др.). Однако эти мероприятия являются эпизодическими и требуют от работников затрат личного или рабочего времени. Таким образом, управление производственными и социальными коммуникациями между одними и теми же членами коллектива оказывается не связанным между собой, за них отвечают различные структуры предприятия, что не позволяет полностью раскрыть потенциал коллектива.

Единственной известной системой, сочетающей контроль и улучшение производственных процессов с целенаправленным формированием позитивного психологического настроения работников, является система «КОМПАС» Водяного В.Г. Она обеспечивает самоорганизацию производственных связей в коллективе путем использования одновременно двух персональных организационных инструментов:

- индивидуальный бизнес-паспорт работника, отражающий степень участия сотрудника в производственных процессах;
- рейтинг-экран, в котором все сотрудники вовлечены во взаимную оценку своих «внутренних» поставщиков (внутриорганизационные коммуникации) с регулярной публикацией итогового рейтинга работников.

Система «КОМПАС» впервые была внедрена в 1982 г. при строительстве Калининской АЭС и в последующем использовалась более чем на 30 предприятиях, в т.ч. Приморской ГРЭС; Билибинской АЭС (Чукотка), Норильском горнометаллургическом комбинате; ГРЭС КАТЭК (Красноярский край); тресте «Севэнергострой» (Ленинград); Загорской ГАЭС и др. Система «КОМПАС» давала стойкий эффект в виде значительного улучшения социально-психологического климата в коллективе и повышения производительности труда в 1,5 – 2,5 раза без инвестиций в модернизацию производства.

Несмотря на существенный потенциал, система «КОМПАС» до настоящего времени не автоматизирована. Ее практическое использование до сих пор требует значительных затрат на ручной ввод данных и их обработку средствами Excell и MS Project, что, возможно, и является одной из причин недостаточного распространения данной системы.

Целью настоящей работы является разработка технологий самоорганизации производственных и социальных коммуникаций в коллективе, которая проводится на

примере контингента студентов очного обучения департамента бизнес-информатики и математического моделирования Уральского федерального университета.

### **Формирование производственных коммуникаций в студенческом сообществе**

Существенным отличием студенческого сообщества от производственного коллектива предприятия является отсутствие общего производственного процесса, в котором одни члены коллектива являются поставщиками для других членов коллектива и т.д. по цепочке. Однако студенческая жизнь не ограничивается присутствием на учебных занятиях, она распространяется и на их внеучебную активность. Естественным проявлением коммуникаций между студентами является взаимопомощь, причем не только учебная. Нередко одни студенты оказывают другим студентам реальные услуги.

Такая ситуация является естественной предпосылкой для формирования в студенческом коллективе системы оказания взаимных услуг и поставки продукции. Подобные системы хорошо зарекомендовали себя в различных локальных сообществах и существуют по всему миру в различных формах – банков времени, локальных систем торгового обмена, клиринговых центров и др. [2,3]. Организация подобной системы в студенческом коллективе поставит каждого ее участника в положение как поставщика, так и потребителя, что обеспечит формирование реальной студенческой производственной сети. Пример работы подобной сети в формате банка времени, адаптированный по материалам интернет ресурса [4] представлен на рис. 1.

Для оценки жизнеспособности подобной системы и возможных вариантов ее реализации студентами было предложено более 40 различных сервисов, которыми они сейчас пользуются «на стороне», однако в состоянии организовать сами. В этот список вошли, в частности, следующие: перевозка пассажиров; мобильный маникюрный салон; шиномонтаж; доставка запчастей и техники под заказ; производство и продажа снеков; студия печати; секция занятия аэробикой; тренажерный зал; курсы обучения английскому языку; компьютерный сервис; прачечная; услуги фотографа и др. По каждому из сервисов были составлены бизнес-планы, которые в дальнейшем были объединены в общую сбалансированную экономическую систему с использованием подхода Леонтьева к составлению межотраслевых балансов [5]. Фрагмент матрицы взаимных платежей в рублях за год при оказании услуг представлен на рис. 2, номера столбцов и строк соответствуют номерам бизнес-планов.

Базовая структура сбалансированной экономической системы была рассчитана на 500 чел. – общее количество студентов департамента, и состояла из 40 основных

производителей-потребителей, остальные 460 играли роль потребителей (но могли легко стать производителями, предложив востребованную услугу или продукт). Весь произведенный продукт (оказанные услуги) потреблялись внутри департамента. Общий объем платежей в системе за год оказался равен 9337000 рублей, причем взаиморасчеты между внутренними производителями (поставщиками) в модели составили 393000 рублей, что соответствует оценкам, приведенным в работе [6].

Результаты расчета показали, что для обеспечения таких взаимных поставок может использоваться локальная платежная система на основе альтернативных средств расчетов [7]. Неоднократно проведенные деловые имитационные игры по этой тематике показали, что возможности локальных взаиморасчетов студентами воспринимаются позитивно. Такая система способна институционально закрепить и сделать явными производственные коммуникации в студенческом сообществе.

### **Социальный рейтинг-экран**

«Денежной» оценки производственных коммуникаций, которая осуществляется в рамках локальной платежной системы, недостаточно для совершенствования производственного процесса. Внутреннему производителю нужна устойчивая обратная связь с внутренним потребителем, которая обеспечит производителя информацией о путях совершенствования продукции, предоставления сервиса и др. Такую обратную связь способен сформировать рейтинг-экран системы «КОМПАС», в котором каждая «производственная» транзакция (например, оказание услуги сокурснику) сопровождается количественной оценкой. К этому стимулируют правила использования рейтинг-экрана – каждый участник еженедельно имеет 100 положительных баллов для поощрения (по 5-балльной системе) своих «поставщиков», и по 100 отрицательных баллов для оценки проблем, с которыми он столкнулся в течение недели (проблемы связаны с конкретными «поставщиками»). Рейтинг участников рассчитывается еженедельно, по его итогам за определенный период руководство департамента поощряет лучших.

В 2013-2014 учебном году рейтинг-экран был опробован в потоках 1 и 4 курсов департамента и доказал свою работоспособность в студенческой среде. Как показал опыт, внедрение системы требует около 5 недель для того, чтобы студенты-участники прочувствовали работу рейтинг-экрана и привыкли к ней. Фрагмент одного из скриншотов, в котором участник может посмотреть свои оценки (с обязательной аргументацией), приведен на рис. 3. Данные оценки были выставлены на 4-й неделе использования системы, поэтому аргументация некоторых из них еще недостаточно конкретная. Важной особенностью

рейтинг-экрана оказывается предоставляемая им возможность высказать эмоциональное отношение участника к совершенному ранее акту производственной коммуникации.

### **Заключение**

Опыт практического использования рейтинг-экрана показал, что наиболее эффективным будет объединение обоих вышеописанных подходов в рамках одной информационной системы, предназначенной для поддержки самоорганизации социальных и производственных коммуникаций в любом коллективе (производственном, учебном, территориально локализованном сообществе и др.). Эффектом такой самоорганизации является формирование сетевой структуры коммуникаций работников предприятия на фоне существующей его иерархической организационной структуры. Сетевая структура существенно сокращает цепочку передачи сообщения между работниками одной производственной цепи, относящихся к различным структурным подразделениям (в случае производственного коллектива), по сравнению с традиционной иерархической структурой.

На начальном этапе система будет реализована посредством технологии веб-разработки, JavaServer Pages (JSP), интерфейс API связи с базами данных Java (JDBC) и двухуровневая архитектура между клиентом и сервером с использованием базы данных MySQL.

На первом этапе работы предполагается создать прототип автоматизированной информационной системы для предприятий и организаций со штатом от 100 человек, который за счет самоорганизации социальных и производственных коммуникаций будет способен сократить сроки решения производственных задач и привести к увеличению производительности труда в 1,5-2,5 раза.

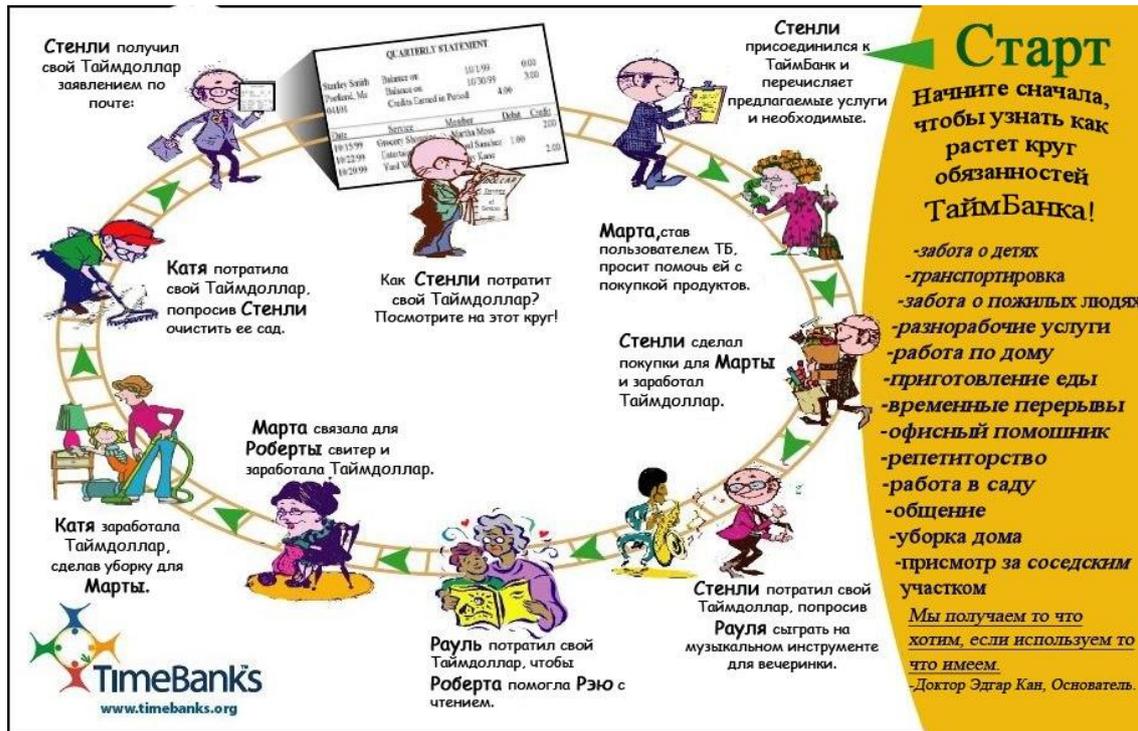


Рис. 1. Пример взаимных расчетов участников системы «Банк времени» (адаптировано по материалам [4])

		ПОТРЕБЛЯЮЩИЕ ОТРАСЛИ																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ПРОИЗВОДЯЩИЕ ОТРАСЛИ	1	0	165	110	220	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	2	910	0	170	0	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170	170
	3	420	210	0	420	0	0	0	0	0	0	0	0	0	420	420	0	420	0	210	420	0	210	210	830
	4	420	240	240	0	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240
	5	144	72	72	144	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	144	0	144	0	72	144	72	72	216	144
	6	2000	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
	7	100	54	54	100	54	54	100	54	54	100	54	54	100	54	54	100	54	54	100	54	54	100	54	54
	8	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800	1000	800	800
	9	1040	0	0	1040	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1040	1040	0	0	0	0	0	0	1040	1040	1040
	10	184	82	82	184	82	82	184	82	82	184	82	82	184	82	82	184	82	82	184	82	82	277	184	82
	11	1340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1340	1340	0	0	0	0	0	0	1340	1340	1340
	12	800	800	0	800	0	0	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14	184	184	0	184	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	184	0	184	0	184	0	0	0	0	184
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	420	0	0	420	0	0	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420
	17	408	203	203	408	203	203	203	203	203	203	203	203	203	408	408	203	408	203	203	203	203	203	203	203
	18	1100	880	880	1100	880	880	880	880	880	880	880	880	880	1100	1100	880	880	880	1100	880	880	1850	1100	
	19	2180	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	2180	2180	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
	20	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
	21	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
	22	480	300	300	480	180	180	180	180	180	180	180	180	180	480	480	300	480	300	300	300	300	300	300	300
	23	810	810	0	810	0	0	810	810	810	810	810	810	810	0	0	0	810	810	810	810	810	810	810	810
	24	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
25	128	88	88	128	88	88	88	88	88	88	88	88	88	128	128	88	128	88	88	88	88	88	88	88	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Рис. 2. Матрица взаимных платежей

**Рейтинг-экран**

Подробнее

Анастасия

Оценка	Кто оценил	Комментарий	Дата оценки:
5	Мария Гордеева	всегда пишет все лекции)	2014-03-12
3	Любовь Ширяева	Спасибо за историю ;)	2014-03-12
5	Алиса Маннанова	Всегда приходит на помощь	2014-03-13
5	Алиса Маннанова	всегда приходишь на помощь, спасибо тебе за это)	2014-03-13
3	Виктория Турьгина	За участие в 1-ом туре олимпиады по информатике	2014-03-19
2	Виктория Турьгина	За участие в 1-ом туре олимпиады по информатике	2014-03-19
3	Марина Овчинникова	Выручает всегда! Заместитель старосты	2014-03-21
5	Алина Маслова	за участие в чкг:)	2014-03-21
5	Александр Чижов	за помощь в учебе.	2014-03-22
5	Елена Шуляк	Всегда помогаешь)	2014-03-23
5	Светлана Березовская	за участие в олимпиаде))	2014-03-23
5	Мария Гордеева	за помощь по комплексным)	2014-03-23

Меню

- Главная страница
- Добавление рейтинга
- Рейтинг за неделю
- Общий рейтинг
- Категории
- Изменить пароль
- Инструкция
- Выход
- Поиск в базе данных:
- 
- Поиск

Меню Модератора

- Матрица связей
- Модерация категорий

Рис. 3. Развернутый персональный рейтинг студента (фрагмент).

## Литература

1. Кизим, А.А., Вылегжанина Е.В., Березовский Э.Э, Роль концепции бережливого производства в оптимизации финансовых ресурсов промышленной компании// Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2013. №9. С. 1-3.
2. Лиетар А. Бернар. Будущее денег. М.: КРПА Олимп: АСТ: Астрель, 2007.
3. Ульянова Е.А., Берг Д.Б. Многообразие денежных систем: классификация и систематизация // Вестник УрФУ, 2011. №1. С. 115-122.
4. Timebanking UK. URL:<http://www.timebanking.org/> (Дата обращения: 01.12.2014).
5. Ульянова Е.А. Балансово-сетевая модель аутопоэтических систем в экономике // Известия УрГЭУ, 2011. №5. С. 105-110.
6. Порывкин Е.А. Берг Д.Б. Развитие сферы сопутствующих услуг ВУЗа на базе внутренней расчетно-платежной системы // Вестник Орловского ГТУ. № 3. 2008. С. 15-20.
7. Попков В.В., Берг Д.Б., Порывкин Е.А. Альтернативные средства расчетов: история и перспективы // Вестник Уральского отделения РАН «Наука, общество, человек», Екатеринбург: УРО РАН. 2008. №2 (24). С. 65-79.