

**Ключові слова:** низькоцементний корундовий бетон, електрорунд, алюмінаткальцієвий цемент, матричний компонент, механічна активація, кінетика тверднення, показники властивостей.

*Песчанская Виктория Викторовна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупоров, Національна металургійська академія України, e-mail: v\_peschanska@mail.ru.*  
*Макарова Анна Сергіївна, аспірант кафедри хімічної технології кераміки і огнеупоров, Національна металургійська академія України, e-mail: makaronchik2@yandex.ru.*  
*Голуб Ірина Валеріївна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупоров, Національна металургійська академія України.*

*Пісчанська Вікторія Вікторівна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупорів, Національна металургійська академія України.*

*Макарова Анна Сергіївна, аспірант кафедри хімічної технології кераміки і огнеупорів, Національна металургійська академія України.*

*Голуб Ірина Валеріївна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупорів, Національна металургійська академія України.*

*Peschanskaya Victoria, National metallurgical academy of Ukraine, e-mail: v\_peschanska@mail.ru.*

*Makarova Anna, National metallurgical academy of Ukraine, e-mail: makaronchik2@yandex.ru.*

*Golub Irina, National metallurgical academy of Ukraine.*

УДК 005.8:65.014.12

**Филатов А. С.,  
Хрутьба В. А.**

## ОПТИМИЗАЦИЯ ВНУТРЕННЕГО ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО КЛИМАТА ПРОЕКТНЫХ КОМАНД КАК ПУТЬ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*В статье рассмотрены подходы, позволяющие повысить эффективность взаимодействия между членами проектной команды. Определены основные проблемы, связанные с общей психологической средой в команде. Предложен подход оптимизации внутреннего психологического климата команды для эффективного использования трудовых ресурсов с использованием компьютерной программы «Лад». Рассмотрен пример оптимизации внутреннего психологического климата для предприятия «САНТЪЯГО КО».*

**Ключевые слова:** проектная команда, управление командой, соционика, психологический климат, оптимизация работы команды.

### 1. Постановка проблемы

Экономическая деятельность в Украине бурными темпами развивается по направлениям, ведущим к конкурентным формам борьбы. В этих условиях возрастает роль управления психическим состоянием «человеческих ресурсов» в системе факторов, обеспечивающих эффективность функционирования государств, регионов и предприятий. За короткое время лидерам Украины от микро- до мегауровня придется преодолеть путь, пройденный западной экономикой в течение столетий, в которой соревновательные мирные и немирные формы борьбы всегда выступали движущим стимулом ее развития на путях мира и войны. Сначала конкуренция в этих государствах сосредоточивалась вокруг технологий, затем сдвинулась в сферу маркетинга и планирования, совершенствования коммуникаций и логистики с потребителями (конкурентами и противниками). В настоящее время она сконцентрировалась на проблеме управления психическим состоянием «человеческих ресурсов» и нанотехнологиях. По мнению ведущих западных специалистов в этой области, к 2020 году следует ожидать усиления конкуренции в борьбе за улучшение и управление психическим состоянием работников. Именно этот фактор станет решающим в деле

выживания и успеха государства и организации в экстремальных условиях [1].

Отечественным руководителям, бизнесменам и менеджерам придется все проблемы решать одновременно. Резервы производства в условиях современности лежат в формировании определенной организационной культуры, т. е. способности работать в гибкой организационной среде, кросс-функциональных командах [2], управлять изменениями в ней, пользоваться управленческим инструментарием. При приеме на работу во время тестирования, собеседования или при решении реальной практической задачи можно выявить тех людей, которые подходят по определенным принципам работы и взаимодействия в команде, а уже отобранных людей распределять по оптимальной схеме взаимодействия для достижения определенного результата. Когда заранее определены навыки и качества работников для выполнения определенных функций, тогда решение формирования команды проекта значительно упрощается. Использование комплексных соционических знаний и способностей неразрывно связано с психологической культурой, благодаря которой руководитель любого уровня сможет избегать искусственных барьеров между собой и подчиненными, формировать целевые команды, способные решать поставленные задачи в любых сферах деятельности человека.

## 2. Анализ последних научных исследований

Еще задолго до появления соционики в американской типологии Майерс-Бриггс стали изучаться группы, основанные на общности 2-х (из 4-х) юнговских признаков. Изабел Майерс выделила и описала 4 группы установки на род деятельности (ST, SF, NT, NF) и, в сотрудничестве с другими исследователями (Линда Кирби и др.), стала изучать и другие симметричные группы, например: FJ, FP, TJ, TP [3].

В середине 1980-х г.г. появились так называемые «темпераменты Кирси». Профессор Дэйвид Кирси заявил, что известные темпераменты Гиппократы — Галена (холерики, сангвиники и т. д.) — не что иное, как группы типов Майерс-Бриггс: NT, NF, SP, SJ. К большому сожалению, несмотря на очевидные натяжки и логические ошибки в данной гипотезе, она получила большое распространение в США. Хотя, с другой стороны, в исследовательских публикациях американские типологи предпочитают опираться на традиционные группы по сходству 2-х из 4-х признаков [4].

Хотя американское типоведение использует функции ТИМов и модель А (Л. Беренс), однако не использует малые группы по общей сильной функции. Исключение составляет работа Тайгеров, где приведена попытка описать подобные группы [5]. Наконец, поскольку в американском типоведении нет ни одной общепризнанной теории интертипных отношений, то не используются и группы, образованные по принципу симметрии отношений.

## 3. Цель исследований

Целью данного исследования является разработка механизма оптимизации внутреннего психологического климата в проектных командах для эффективного использования трудовых ресурсов предприятия на основе анализа особенностей самой соционической среды, анализа степени выраженности полюсов признаков ее образующих (т. е. в каком процентном соотношении находятся полюса каждого Признака Рейнина (ПР)).

Результат работы, например, для случая анализа деятельности рабочего коллектива, позволит с высокой степенью точности описать как конкурентные преимущества такого коллектива, так и возможные трудности, с которыми этот коллектив может столкнуться, а также способы профилактики и преодоления этих трудностей.

## 4. Результаты исследований

Для лучшего понимания предмета исследования введем термины:

- тип информационного метаболизма (ТИМ);
- социальная соционическая среда (ССС) — соционическая среда, проявляющаяся при решении задач, стоящих перед группой как единым целым;
- ТИМная соционическая среда (ТСС) — соционическая среда группы ТИМов, в этой среде взаимодействующих. Название «ТИМная» отражает возможное поле достижение резонанса, комфортного взаимодействия именно этой группой ТИМов.

Авторы предполагают наличие перекосов в развитии групп, в которых длительное время имеет место аномальное доминирование полюса какой-либо дихотомии (или

группы полюсов для группы дихотомий). Аномальным можно считать соотношение 27/73 и меньше (акцентуация по Окладникову [6]). Как пример негативного следствия таких перекосов, можно рассмотреть возможную потерю конкурентоспособности производственного коллектива. О необходимости соблюдения принципа Золотого сечения при формировании производственных коллективов писали Букалов А. В., Карпенко О. Б. и Чикирисова Г. В. [7].

Что касается количественной оценки, то за соотношение потоков информации, при котором можно говорить о наличии соционической среды (пусть и слабо выраженной), можно принять соотношение, введенное В. И. Окладниковым [6, стр. 118] на уровне максимального значения нормы вытесненного полюса признака и минимального значения нормы главенствующего полюса признака, т. е. примерно 45/55: «демпфирование — 46/54, норма — 28-45/55-72, акцентуация 17-27/73-83, декомпенсированная акцентуация — 10-16/84-90, психопатия — 6-9/91-94». Очевидно, что чем меньше данное соотношение, тем более явно выражена среда.

Решить проблему превалирования или акцентуации одного (или нескольких) признаков в среде коллектива можно, дополнив коллектив сотрудниками соответствующих типов. Особенно в длительно изолированной малой группе (ДИМГ) [8], например, на морском судне, где состав ТИМов относительно постоянен и его изменение носит скорее случайный, чем прогнозируемый характер, при значительном перевесе одного (или нескольких) полюсов признаков неизбежен перекоп в целях, методах, средствах решения стоящих перед группой задач. В такой ситуации возникает снижение эффективности взаимодействия, нарастает недовольство партнерами, происходят затяжные конфликты. В таких группах особенное значение имеет умение применять соционические технологии на практике, осознавать причины дискомфорта и грамотно их преодолевать.

Анализ влияния конкретной соционической среды на представителей определенных ТИМов, на взгляд авторов, интересен с точки зрения прогнозирования проявления носителей ТИМов в условиях этой среды и выработке методов адаптации человека определенного ТИМа к конкретной соционической среде. Учет влияния соционической среды (при условии, что ее параметры известны) позволяет проще распознавать коммуникативные маски и, если на это приходит запрос, оказывать людям помощь в подборе модели поведения, более естественной и комфортной для их ТИМа.

Авторами проведен ряд экспериментов и исследований по определению малых групп по Признакам Рейнина (ПР) и их соотношению с практической деятельностью конкретных коллективов. В результате исследовательской работы создана компьютерная программа «Лад», которая помогает оптимизировать внутренний психологический климат в коллективах, создать оптимизированную среду коллектива (ОСК). Методы, использованные в создании компьютерной программы «Лад», базирующиеся на знании информационной структуры психики (соционики), позволяют:

- дать глубокое описание личности работника с указанием его сильных и слабых сторон, стиля деятельности, перспектив служебного роста в данном подразделении;
- определить степень естественной психологической, информационной и деловой совместимости членов коллектива, что предоставляет руководителю

инструмент для целенаправленного формирования коллектива, превращения его в единую команду, с большей эффективностью работы по сравнению с обычными, стихийно созданными коллективами;

- обеспечить эффективное использование трудовых ресурсов, повысить их коэффициент полезного действия (КПД) в оптимально подобранном коллективе;
- прогнозировать совместимость людей, которые ранее не встречались;
- существенно улучшить общий психологический и деловой климат перестановкой или заменой всего нескольких членов коллектива. В ряде случаев это позволяет не проводить полную реорганизацию плохо работающего коллектива. При невозможности кадровых перестановок руководителю даются рекомендации по работе с конкретными работниками и снижению общего напряжения на психологически сложных участках;
- определять параметры ССС для анализа проблем, характерных для этой среды, формировать стратегии и тактики развития этой среды в социуме;
- формировать оптимальные команды для эффективного решения задач в конкретной ССС;
- разрабатывать методы адаптации конкретной личности к изменяющейся соционической среде как ССС, так и ТСС.

Обработка результатов экспериментов по оптимизации отношений в командах с использованием компьютерной программы «Лад» показала результативность порядка 70–90 %.

Пример формирования команды по квадральному принципу [9]: ситуация в квадре далека от Золотого сечения — 12 ПР, за исключением квадральных, распределены в соотношении 50/50 — т. е. размыты (демпфирование), а квадральные признаки соотносятся как 100/0 (психопатия по В. И. Окладникову). Ситуация с индивидуальными и диадными признаками разрешима, если количество представителей разных ТИМов в коллективе, построенному по квадральному принципу, будет различно. Наличие определенной ССС на конкретном этапе развития предприятия способствует более эффективному решению задач, стоящих перед компанией. Проиллюстрируем это утверждение на конкретном примере.

Для анализа производственной среды в трудовом коллективе выбрана украинская компания, работающая в производственной сфере — «САНТЪЯГО КО». ССС коллектива формировалась следующими полюсами ПР: решительность — субъективность — аристократизм, МГ № 1 [10]. Руководители компании — логико-сенсорный интроверт (ЛСИ) и этико-интуитивный экстраверт (ЭИЭ) определили задачи компании: «Растить и расширяться постепенно, размеренно, старыми проверенными методами, т. к. все новые стратегии и тактики нужно долго проверять временем (интровертность + упрямость). С теми, кто не может долго и настойчиво работать, мы решительно расстаемся (решительность)». Структурная схема компании, приведенная на рис. 1, включает также типы ЭСЭ (этико-сенсорный экстраверт), СЛЭ (сенсорно-логический экстраверт), ИЭИ (интуитивно-этический интроверт), ЛИИ (логико-интуитивный интроверт).

В компании 80 % сотрудников принадлежат к МГ № 1, что подтверждает постулат, сформулированный в [9, 11] относительно соответствия ТИМов кадрового состава в квадральной среде предприятия. Переформулируем его применительно к понятиям соционической среды: если

в коллективе ССС и ТСС совпадают, данный коллектив лучше справляется со стоящими перед ним задачами, чем коллектив, в котором ССС и ТСС не совпадают.

Интертипные отношения (ИО), представленные в данной группе, приведены в табл. 1. В группе дуальных ИО наибольшее количество, что значительно способствует межличностному взаимодействию, которое происходит в рамках соционической среды описанной МГ № 1.

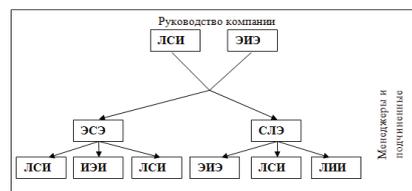


Рис. 1. Структурная схема компании

Таблица 1

Количество различных ИО в компании

Название ИО	Кол-во
Тождество	6
Дуальные	10
Активация	6
Зеркальные	6
Полудуальные	6
Заказ	2
Деловые	0
Мираж	0
Погашение	0
Квазитожество	0
Родственные	6
Ревизия	2
Конфликт	0
СуперЭго	0
<b>Среднее</b>	<b>3,1</b>

Исследованный авторами коллектив компании в количестве 10 человек со следующим ТИМным составом: 4 ЛСИ, 2 ЭИЭ, СЛЭ, ИЭИ, ЭСЭ, ЛИИ имеет определенное распределение ПР, представленное в табл. 2.

Как следует из табл. 2, основные ПР (Иррациональность/Рациональность, Процесс/Результат, Уступчивость/Упрямость, Рассудительность/Решительность, Субъективизм/Объективизм, Демократизм/Аристократизм) формирующие МГ № 1, имеют аномальное доминирование полюса дихотомии в соотношении меньше 27/73, что соответствует верхним границам декомпенсированной акцентуации — на границе с психопатологией по Окладникову [6]. Это может привести к негативным последствиям, например возможную потерю конкурентоспособности производственного коллектива, из-за разлада внутреннего психологического климата.

Уже на данном этапе развития команды наметились определенные проблемы, которые могут снизить конкурентоспособность компании в будущем, а именно:

1. Возникли сложности при попытке ввести в коллектив ценных специалистов с ТИМами, «чуждыми» среде («упрямство»).

Таблица 2

Распределение ПР у 10 членов коллектива компании

Название ПР	Количественное соотношение	Процентное соотношение, %
Экстраверсия/Интроверсия	4/6	40/60
Интуиция/Сенсорика	4/6	40/60
Логика/Этика	6/4	60/40
Статика/Динамика	6/4	60/40
Позитивизм/Негативизм	6/4	60/40
Квестимность/Деклатимность	4/6	40/60
Тактика/Стратегия	6/4	60/40
Конструктивизм/Эмотивизм	4/6	40/60
<b>Иррациональность/Рациональность</b>	<b>2/8</b>	<b>20/80</b>
<b>Процесс/Результат</b>	<b>2/8</b>	<b>20/80</b>
<b>Уступчивость/Упрямость</b>	<b>2/8</b>	<b>20/80</b>
Беспечность/Предусмотрительность	6/4	60/40
<b>Рассудительность/Решительность</b>	<b>2/8</b>	<b>20/80</b>
<b>Субъективизм/Объективизм</b>	<b>10/0</b>	<b>100/0</b>
<b>Демократизм/Аристократизм</b>	<b>2/8</b>	<b>20/80</b>

2. Затруднено взаимодействие сотрудников с ТИ-Мамаи ЭСЭ и ЛИИ с группой: несмотря на то, что они хорошо справляются со своими обязанностями, чувствуют они себя в коллективе неуютно. Со слов сотрудника: «Я чувствую, что меня выживают...». Со слов руководителя компании ЛСИ: «Как ни зайдешь к ним, они все мечтают да рассуждают, как бы это можно сделать лучше, вместо того, чтобы взять и сделать». Сложившаяся негативная ситуация во взаимодействии объясняется тем, что процентное соотношение признака решительность — рассудительность (по количеству проявлений у людей в данной группе) составляет 80/20, что соответствует верхним границам декомпенсированной акцентуации — на границе с психопатологией (по Окладникову [6]).

3. Ориентация коллектива на «долговременную перспективу» неизбежно сказывается на темпах развития компании. На данном этапе развития компания ориентирована на разумный баланс «долговременный результат — качество».

4. Из-за присутствия в коллективе большого количества людей с ТИМом ЛСИ, а также решительных — «волевых» — сенсориков, группа порой плохо управляется, а сотрудникам с ТИМом ЛСИ сложно реализовать свою лидерскую сущность.

5. Существует проблема превалирования или акцентуации одного (или нескольких) ПР в среде коллектива. Решить ее можно, дополнив коллектив сотрудниками соответствующих типов: ЛСЭ и ЭСИ, что позволит сбалансировать коллектив по ПР: рассудительность, демократизм и объективизм.

Анализ показал, что в настоящее время для решения стоящих перед компанией задач подобная ССС является достаточно эффективной. Полученные результаты хорошо коррелируются с выводами руководства компании. Со слов руководителя компании (ЛСИ): «Конечно, мы понимаем, что темпы развития при долгосрочных перспективах частично страдают. Придет время, и наши

цели и задачи поменяются, и мы сможем быстро развиваться и завоевывать рынки».

Таким образом, ситуация в коллективе компании по трем дихотомиям представлена следующими количественными характеристиками (табл. 3).

Таблица 3

Количественное распределение полюсов признаков, образующих МГ № 1 в коллективе компании

Название полюсов	Начальный психологический климат	Оптимизированный психологический климат	Идеальный психологический климат
Решительный	8	7	6,2
Рассудительный	2	3	3,8
Субъективист	10	8	6,2
Объективист	0	2	3,8
Аристократ	8	7	6,2
Демократ	2	3	3,8

Как следует из диаграммы на рис. 2, где представлено три варианта соционической среды описываемой группы, соционическая среда этой группы не изменилась, но после выполнения данных нами рекомендаций, соотношение пар признаков сместилось в сторону Золотого сечения («идеальной» ситуации).

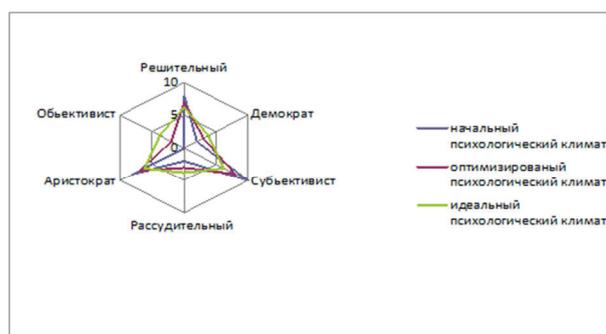


Рис. 2. Гармонизация соционической среды в коллективе компании

Для закрепления компании на рынке предлагается постепенно вводить в коллектив людей, ТИМы которых частично соответствуют сложившейся ССС, и, тем самым, стремиться к достижению Золотого сечения в соотношении между признаками, превалирующими в ТСС и противоположными (напомним, в этом примере ССС и ТСС совпадают), а сотрудников с ТИМом ЛСИ постепенно переводить на руководящие должности при расширении компании.

## 5. Перспективы развития

В дальнейших исследованиях целесообразно определить влияние направленности среды (НС) на проявление человеком его ТИМных качеств и проявление этого влияния. При этом необходима проработка технологии определения НС. Кроме того, интересными направлениями являются разработка взаимодействия различных сред, изменения поведения и реакций представителей каждого ТИМа при попадании в ту или иную среду, адаптация человека к новой среде. При этом человек рассматривается, как нечто включенное в среду, ее не-

обходимая часть, без которой само целое — среда —не-обратимо изменяется.

Целесообразно также проанализировать вопросы связи ТСС коллектива и ССС, количественное и качественное определение факторов, влияющих на формирование соционической среды, т. е. вопросы выраженности соционической среды. Наконец, в практическом плане, использование компьютерной программой «Лад» открывает широкое поле конструирования соционических сред для решения определенных задач.

## 6. Выводы

Резервы производства в условиях современности лежат в формировании определенной организационной культуры, т. е. способности работать в кросс-функциональных командах, в гибкой организационной среде, управляемой изменениями в ней, пользоваться управленческим инструментарием. Использование комплексных соционических знаний позволит руководителю любого уровня избегать искусственных барьеров между собой и подчиненными, формировать целевые команды, способные решать поставленные задачи в любых сферах деятельности человека.

В информационной среде для одного или нескольких ПР один из полюсов признака/признаков может быть более проявлен, чем другой, т. е. некоторым средам в силу самого их существования может быть свойственна некая избирательность в транслировании информации в контексте тех или иных ПР.

Соционическая среда влияет на информационный метаболизм человека (т. е. на процесс усвоения, обработки и передачи информации психикой человека), стимулирует его реагировать в контексте направленности среды, в которую он включен. Таким образом среда стимулирует человека реагировать и выдавать информацию по тем полюсам ПР, которые соответствуют избирательностям данной среды чаще, чем человек обычно реагирует вне данной среды. Исследования авторами различных групп выявили, что если в коллективе ССС и ТСС совпадают, данный коллектив справляется со стоящими перед ним задачами лучше, чем коллектив, в котором ССС и ТСС не совпадают, однако дальнейшая работа в этом направлении необходима.

Разработанная компьютерная программа «Лад», позволяет проектным менеджерам и членам проектных команд оптимизировать психологический климат между собой. Программа выдает теоретические и практические рекомендации для совершенствования межличностного общения, повышения коммуникационных способностей, а также профилактики депрессии, стрессов и умения владения собой в различных производственных и непроизводственных ситуациях. Знание особенностей общения внутри той или иной группы помогает, как грамотно сочетать людей в рабочем коллективе, так и создавать специфические группы для разных целей: для долговременного сотрудничества, для «мозгового штурма» и т. д.

С использованием данной программы проведен анализ производственной среды в трудовом коллективе: выбрана украинская компания, работающая в производственной сфере — «САНТЬЯГО КО». Разработаны рекомендации оптимизации внутреннего психологического климата проектных команд, как путь повышения конкурентоспособности предприятия.

## Литература

1. Шульга, В. Г. Формирование коммуникативной компетентности персонала в экстремальных условиях на основе мета-соционики и нейролингвистической психологии [Электронный ресурс] — Режим доступа : URL: <http://www.socionic.ru/index.php/> — 2010-10-04-22-18-00/952.
2. Филатов, А. С. Особенности формирования кросс-функциональных команд для управления инновационными проектами [Текст] : сб. науч. тр. «Управление проектами и развитие производства» / Восточноукраинский нац. ун-т им. В. Даля. — Луганск, 2010.
3. Букалов, А. В. Соционика, типологии Юнга и Майерс-Бриггс: сходства и различия [Текст] / А. В. Букалов // Соционика, ментология и психология личности. — 1998, № 4.
4. Забиров, М. В. Сравнительный анализ типологий личности Майерс-Бриггс и А. Аугустиновичюте [Текст] / М. В. Забиров // Соционика, ментология и психология личности. — 1999, № 1. — С. 8–14.
5. Тайгер, П., Баррон-Тайгер Б. Читать человека, как книгу [Текст] : пер. с англ. — М. : Аст, 2000.
6. Окладников, В. И. Дезинтеграция личности [Текст] / В. И. Окладников, Г. Г. Кухлова. — И. : Оттиск, 2004. — 180 с.
7. Букалов, А. В. О распределении соционических типов в различных производственных коллективах [Текст] / А. В. Букалов, О. Б. Карпенко, Г. В. Чикирсова // СМиПЛ. — 2000. — № 1.
8. Гибсон, Дж. Экологический подход к зрительному восприятию [Текст] : пер. с англ. — М. : Прогресс, 1988.
9. Букалов, А. В. Квадровые группировки в управленческих коллективах [Текст] / А. В. Букалов, О. Б. Карпенко // МиК : психология управления, соционика и социология. — 2008. — № 3.
10. Рейнин, Г. Тайны типа. Модели. Группы. Признаки [Текст] / Г. Рейнин. — М. : Черная Белка, 2010. — 296 с. — (Библиотека SOCIONICA. Выпуск 2.).
11. Бережная, Н. В. Этапы развития организации [Текст] / Н. В. Бережная // Менеджмент и кадры. — 2003. — № 2.

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВНУТРІШНЬОГО ПСИХОЛОГІЧНОГО КЛІМАТУ ПРОЕКТНИХ КОМАНД ЯК ШЛЯХ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОЗДАТНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

У статті розглянуті підходи, які дозволяють підвищити ефективність взаємодії між членами проектною командою. Визначені основні проблеми, пов'язані із загальним психологічним середовищем в команді. Запропоновано підхід оптимізації внутрішнього психологічного клімату команди для ефективного використання трудових ресурсів з використанням комп'ютерної програми «Лад». Розглянуто приклад оптимізації внутрішнього психологічного клімату для підприємства «САНТЬЯГО КО».

**Ключові слова:** проектна команда, управління командою, соціоніка, психологічний клімат, оптимізація роботи команди.

*Филатов Антон Сергеевич, соискатель на степень кандидата технических наук, специальность управления проектами и программами, Киевский Национальный университет строительства и архитектуры (г. Киев), e-mail: toerdyslav@ukr.net.*

*Хрутьба Виктория Александровна, кандидат технических наук, доцент, Национальный транспортный университет (г. Киев), e-mail: hrutba@mail.ru.*

*Філатов Антон Сергійович, здобувач на ступінь кандидата технічних наук, спеціальність управління проектами та програмами, Київський Національний університет будівництва і архітектури (м. Київ).*

*Хрутьба Вікторія Олександрівна, кандидат технічних наук, доцент, Національний транспортний університет (м. Київ).*

*Filatov Anton, Kievskiy National University construction and architecture, e-mail: toerdyslav@ukr.net.*

*Khrutba Viktoriia, National Transport University, e-mail: hrutba@mail.ru.*



## INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF WATER TREATMENT FOR INTENSIFICATION OF CROP GROWTH

page 3–8

The article presents a new technology of water preparation for crops watering, based on the cavitation water treatment. The article describes the high-productive low frequency vibrational cavitator for cavitation water treatment, the results of experimental studies of the impact of activated cavitation of water on germination and growth of legumes and crops. We have confirmed positive effect of cavitation water treatment on the rate of germination and growth of crops, high efficiency of vibroresonance cavitation treatment as a mean of active restructuring of water to the state approximate to its monomolecular structure. It was determined that regardless of species of plants studied the rate of their growth when watering with cavitationally treated water significantly exceeds the growth rate when watering with regular water, and the difference in the rate of growth depends on a variety of crops and increases with increasing the duration of watering.

**Keywords:** water, crops, watering, activation, cavitation.

### References

1. Marhulis, M. A. (1984). *Osnovy zvukokhimii (khimicheskye reaktsyy v akusticheskikh poliakh)*. Moscow: Vyssh. shk. 272 p.
2. Vitenko, T. M. (2009). *Hidrodynamiczna kavitatsia u maso-obminnykh, khimichnykh s biologichnykh protsesakh. Monohrafiia*. Ternopil: Ternopil'skyi derzh.-tekhn. un-t im. I. Puliuia. 224 p.
3. Silin, R. I., Baran, B. A., Hordieiev, A. I. (2009). *Vlastyvosti vody ta sychasni sposoby ii ochyshchennia*. Khmelnytskyi: KhNU. 254 p.
4. Starchevskiy, V. L., Shevchuk, L. I., Aftanaziv, I. S., Strohan, O. I. (2011). Patent Ukrainy N 66323. *Prystarii dlia mahnitokavitatsiinoi obrobky ridyn*. Zaiavl. 11.07.2011; reiestr. nomer zaiavky u 2011 08663, opubl. 26.12.2011. Biul. N 24.
5. Mason, T. J., Joyce, E., Phull, S. S., Lorimer, J. P. (2003). Potential uses of ultrasound in the biological decontamination of water. *Ultrasonics Sonochemistry*. 6, N 10, p. 319–323.
6. Kidak, R., Wilhelm, A.-M., Delmas, H. (2009). Effect of process parameters on the energy requirement in ultrasonic treatment of waste sludge. *Chemical Engineering and Process*. 48, N 8, p. 1346–1352.
7. Kumar P. S., Kumar M. S., Pandit A. B. (2000). Experimental quantification of chemical effects of hydrodynamic cavitation. *Chemical Engineering Science*. N 55, p. 1633–1639.
8. Ashokkumar, M., Lee, J., Kentish, S., Grieser, F. (2007). Bubbles in an acoustic field: An overview. *Ultrasonics Sonochemistry*. 14, N 4, p. 470–475.
9. Okitsu K., Suzuki T., Takenaka, N., Bandow, H., Nishimura, R., Maeda, Y. (2006). Acoustic multibubble cavitation in water: A new aspect of the effect of a rare gas atmosphere on bubble temperature and its relevance to sonochemistry. *J. Physical Chemistry*. 110, N 41, p. 20081–20084.
10. Gogate, P. R. (2008). Cavitation reactors for process intensification of chemical processing applications: A critical review. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensif*. 47, N 4, p. 515–527.
11. Starchevskiy, V. L., Shevchuk, L. I., Aftanaziv, I. S., Strohan, O. I. (2012). Patent Ukrainy N 67504. *Sposib aktyvatsii vody*. Zaiavl. 20.07.2011; reiestr. nomer zaiavky u 2011 09092, opubl. 27.02.2012. Biul. N 4.
12. Shevchuk, L. I., Aftanaziv, I. S., Koval, I. Z., Strohan, O. I. (2012). Vibration resonant cavitation processing of the liquid substances. *Eastern-European Journal Of Enterprise Technologies*, 2(6(56)), 17–23. Retrieved from <http://journals.urau.ua/eejet/article/view/3738>.

## MATHEMATICAL MODEL OF OPERATIONAL CONTROL OF MODES OF DRAINAGE SYSTEM IN SETTLEMENTS

page 9–14

The article concerns the question of the parameters of the drainage systems in settlements, which will ensure the protection of purification plants from water contaminated over the standards. The article presents a fragment of the controlled module, which is designed to regulate the supply of industrial, household and surface sewage and drainage water to biological purification plants and to stop water in case of contamination above the standards. The regulation of water supply to modules is carried out from the central operational control, equipped with an automated system of control and regulation of sewage and drainage water. The module also includes the regulatory tanks, used to collect surface sewage and drainage water and supply it to biological purification plants with total costs that do not exceed their designed capacity. Analytically we have determined the parameters characterizing the modes of filling and emptying of tanks of the protection system of biological purification plants.

**Keywords:** drainage system; mode, industrial, household, surface drainage water.

### References

1. Yakovlev, S., Karelin, A., Zhukov, A., Kolobanov, S (2012). *Sewerage system*. Textbook for universities on spec. «Water and sanitation». Years of Me Print, 638 p.
2. Directive 2000/60/ EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. *Official Journal of the European Union*. L 327, 72 p.
3. Tyler Miller, G. (1997). *Living in the Environment* (Ninth Edition). Wadsworth Publish Company, ITP California USA, 800 p.
4. Dmitrieva, O. (2008). *Environmentally safe water in settlements of Ukraine*. K, Council of Productive Forces of Ukraine, 459 p.
5. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste- water treatment. *Official Journal L* 135, 30/05/1991/ P.0040–0052. CELEX:31991L0271:EN:HTML.
6. Dmitrieva, E. (2006). *The current concept of water management settlements of Ukraine*. Productive forces and regional economy. K, RVPSU, Part II, 228–238.
7. Dmitrieva, E. (2008). *Innovatsiyni technology restructuring water in settlements of Ukraine*. Mechanism of regulation of the economy, № 2, 196–200.
8. Lewis, A., Rossman, L. A. (1997). *STORM WATER MANAGEMENT MODEL USER'S MANUAL*. Version 5.0. National Risk Management Research Laboratory Office of Research and Development U.S. Environmental Protection Agency Cincinnati, OH 45268, 249 p.
9. Haith, D. A., Mandel, R., & Wu, R. S. (1992). *GWLF: Generalized watershed loading functions* (User's Manual, version 2.0). Cornell University.

10. Vygodskiy, M. (2006). Handbook on higher mathematics. Moscow, ACT, 991 p.

### THE USE OF NEW TYPES OF MINERAL RAW UKRAINE IN TECHNOLOGY CERAMIC ARTICLES WITH COATED

page 14–17

In the paper in order to save energy and reduce production costs the feasibility of using the domestic quartz-feldspar (QFS) has been shown. Research focuses on the use of new import-veneering raw materials in the production of ceramic. Due to convergence of chemical compounds basics and glaze coating products, it is possible to use single-firing technology and to low the temperature to 1100–1150 °C. The efficiency of the marshes as QFS different mineral composition materials of ceramic masses and non-frit coatings has been determined.

Based on the previous studies of the mineral composition raw materials, their melting characteristics and firing products phase composition, the ceramic material and glaze coating have been developed. Predicted and experimentally determined operational properties values of the vitrified floor tiles have conformed to the requirements of DSTU B V.2.7-117-2002 and exceeded them in terms of heat resistance (200 °C) and abrasion resistance (0,017 g/cm<sup>2</sup>).

The optimal compositions of ceramics body and glazes on the base of previously unused quartz-feldspar raw materials have been obtained. It allowed the current technological and economic problem to be solved.

**Keywords:** fieldspaar raw material, single burning, economy of energy resources.

#### References

1. Kochubey Y. A. (2007). Resources base of china, porcelain, ceramic and glass construction. Raw materials for the production of porcelain, earthenware, pottery and glass construction. Status and prospects of materials: III Interdisciplinary Scientific-practical conference, Gurzuf, Crimea. September 10–14, 2007. P. 8–11.
2. Ryshchenko M., Shchukina L., Fedorenko E., Firsov K. (2008). Possibility of obtaining ceramogranite using quartz-feldspar raw material from Ukraine. *Glas and Ceramics*. 2008. Vol. 65, Iss. 1–2. P. 23–26.
3. Konev N. N., Salo I. P. Removal of iron-containing impurities using the magnetic separation method. *Glas and Ceram.* 1999. V. 56. N 1–2. P. 32–33.
4. Rudy M. G., Kozar M. A., Dzyaduk A. P. (2005). Granitoid rocks of the Ukrainian Shield – Non-traditional sources of feldspar. Raw materials for the production of porcelain, earthenware, pottery and glass construction. Status and prospects of materials: 1 interbranch scientific and practical Meeting, 3–7 October 2005. Moscow, Severgeologiya. P. 53–57.
5. Phase Equilibrium Diagrams of Oxide Systems NIST Standart Reference Database 31 (ACerS-NIST Phase Equilibria Diagrams CD-ROM Database v. 3.1.0, 2006). ISBN 0-916094-04-9.
6. Fedorenko E. Y. (2012). Densely sintered, multipurpose ceramics of low temperature synthesis. *Dis. ... Dr. Tech. Sciences: 05.17.11*. Kharkov. 541 p.
7. Hubertus R. (1998). Process technology in whitewares: where do we stand and what is to be expected. *Ind.ceram. et ver.* 1998. — Vol. 81, № 11. — P. 678–685.

8. Lisachuk G. V., Fedorenko E. Y., Belostotskaia L. O., Trusova Y. D., Pavlova L. V., Bludova I. V. (2009). Building materials based on quartz-feldspar and plagioclase raw. *Ceramics: Science and life*. Kyiv, № 3(5). pp. 43–51.
9. DSTU B V.2.7-117-2002 (GOST 6787-2001). Tile floor. Specifications. State Committee of Ukraine on Construction and Architecture (from 2002.07.05). K., 2002.
10. Zakharov A. V., Lisachuk G. V. (2012). Prospects for the use of quartz-feldspar material in the production of technical and building ceramics. Technology and application of refractories and technical ceramics industry: Proceedings of the International Scientific and Technical Conference, Kharkov, 24–25 April 2012. Kharkov, Caravel. pp. 60–61.

### DEVELOPMENT OF INNOVATIVE RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES OF UTILIZATION OF THE OIL CONTAINING WASTES

page 17–21

Formation of wastes is a considerable problem for enterprises and structural subdivisions of railways. Technological heavy mineral oils and oils apply to such wastes annually accumulating in great amounts. The method of utilization depends on composition of waste, his properties and amount. In article traditional methods of utilization and renewal of the fulfilled lubricant cooling fluids, petropolluted soil, used motor oils of separate brands are considered. The analysis of current technologies and schemes of regeneration and utilization of the oil containing wastes led to drawing the conclusion that the physical-and-chemical methods are the most promising, in particular the use of different types of advanced surface-active substances (surfactants). We conducted the laboratory studies to recover the properties of the oil containing wastes with a wide range of surface-active substances (surfactants). Specifically, some quantity of surfactants tested, among which oxyethylated monoalkylphenylic acid (neonol AF 9-12) for lubricant cooling fluids, Syntanol ALM-10 for petropolluted soil, neonol AF 9-12 for motor oil gave the best results. In developing the scheme of recovery of operating quality of the oil containing wastes for the purpose of forming and calculating the process flow diagram suggested, the process optimization, namely temperature, reagent amount, and time of its contact with oil was conducted. The new technologies with use of surface-active substances are offered.

**Keywords:** lubricant cooling fluids, petropolluted soil, oil, utilization, surface-active substances.

#### References

1. Anserov, Yu. M., Durnev, V. D. (1989). *Mashinostroyeniye i okhrana okruzhayushchey sredy*. L.: Mashinostroyeniye. 224.
2. Kostyuk, V. I., Karnaukh, G. S. (1990). *Ochistka stochnykh vod mashinostroitelykh predpriyaty*. Kiyev: Tekhnika. 120.
3. Smirnov, D. N., Genkin, V. Ye. (1989). *Ochistka stochnykh vod v protsessakh obrabotki metallov*. M.: Metallurgiya. 224.
4. Bezovska, M. S., Zelenko, Yu. V., Yarishkina, L. O. (2011). Sposib regeneratsii vidpratsyovanoï motornoï olivi: pat. 95154 Ukraina: MPK S 10 M 175/00, zayavnik ta patentovlasnik Dnipropetrovsky natsionalny universitet zaliznichnogo transportu imeni akademika V. Lazariana. № a 2009 13563; zayavl. 25.12.2009; opubl. 11.07.2011, Byul. № 13. 4.

5. Bezovska, M. S., Zelenko, Yu. V. (2012). Sposib ochistki vidpratsyovanoi motornoї olivi dlya dizeliv: pat. 70077 Ukraina: MPK S 10 M 175/00, zayavnik ta patentovlasnik Dnipropetrovsky natsionalny universitet zaliznchnogo transportu imeni akademika V. Lazariana. № u 2011 13558; zayavl. 18.11.2011; opubl. 25.05.2012, Byul. № 10. 3.
6. Instruktsiya z vikoristannya mastilnikh materialiv na tyagovomu rukhomomu skladi zaliznits Ukraini: TsT-0060. (2003). K.: Standart. 51.
7. DSTU 4454:2005. Nafta i naftoprodukti. Markuvannya, pakuvannya, transportuvannya ta zberigannya. (2006). K.: Derzhspozhivstandart. 34.
8. Nikulin, F. Ye. Utilizatsiya i ochistka promyshlennykh otkhodov (1980). L.: Sudostroyeniye. 232.
9. Plakhotnik, V. N., Yaryshkina, L. A., Sirakov, V. I. i dr. (2001). Prirodookhrannaya deyatel'nost na zheleznodorozhnom transporte Ukrainy: problemy i resheniya. K.: Transport Ukrainy. 244.
10. Smetanin, V. I. (2003). Zashchita okruzhayushchey sredey ot otkhodov proizvodstva i potrebleniya: uchebnoye posobiye. M.: Kolos. 230.
11. Zelenko, Yu. V. (2010). Naukovi osnovi ekologichnoi bezpeki tekhnologii transportuvannya ta vikoristannya naftoproduktiv na zaliznchnomu transporti. Dn-vsk: Vid-vo Makovetsky. 192.

### ADVANTAGES OF USE OF CASCADE SCHEMES AND METERING GEAR PUMPS WHEN EXTRUDING POLYMERS

page 21–24

The article analyzes the major famous schemes of extrusion units. It provides the parameters that characterize and define the extrusion. We have formulated main problems when choosing the design parameters of an extruder. The article presents the constructive decisions for the improvement of mixing capability and increase of productivity at screw extrusion. There are conclusions as to the effectiveness and resource saving when using cascade schemes at modern works. The basic structural execution of cascade units was analyzed.

The article provides the comparative characteristics of different types of extruders. We consider the accuracy of metering, the change of pressure and temperature during extrusion of polymers on different types of extruders: screw, screw with a metering gear pump, cascade screw disk, cascade gear disk. We have determined the effectiveness of the use of gear pump by increasing the accuracy of metering and reducing the average temperature of melting.

**Keywords:** extrusion, cascade unit, polymer, gear pump, extrudate.

#### References

1. Kryzhanovskiy, V. K., Kerber, M. L., Burlov, V. V., Panimatchenko, A. D. (2008). Production of Polymeric Materials. St. Petersburg, Profession, 460.
2. Kim, V. S. (2005). Theory and practice of polymer extrusion. Moscow, Chimie, 567.
3. Rauvendaal, K. (2006). Extrusion of polymers. St. Petersburg, Profession, 768.
4. McKelvie, D. M. (1965). Plastics Processing. Moscow, Chimie, 442.
5. Bernkhard, E. (1965). Processing of Thermoplastic Materials. Moscow, Chimie, 748.

6. Jacobi, H. R. (1960) Extrusion of Plastics. Karl Hanser Verlag., 1, 105–127.
7. Tadmor, Z., Klein, T. (1970) Engineering Principles of Plastics Extrusion. Modern Plastics., 6, 46–54.
8. Maxwell, B., Scalore, L. (1970) Mashin for Extrusion. van Nostrand Romhold comp., 4, 7–18.
9. Collings, S. (1982) Plastics Machinery and Equipment. Nature., 2, 26–29.
10. Donovan, R. (1971) A Theoretical Melting Model for Plastics Extruders. Polym. Eng. Sci., 11, 247–257.

### HIGH TEMPERATURE PROCESSES OF PHASE FORMATION IN THE SYSTEM

#### «CEMENT «GORKAL-70» — MICROSILICA»

page 25–28

The use of microsilica in the refractory concrete on calcium aluminates cement contributes to the formation of an effective structure and physico-mechanical properties of concrete in linings of thermal units.

The features of high-temperature processes in the system «calcium aluminates cement – microsilica», and the formation of the crystalline and amorphous phases are determined by the ratio of components, their mineralogical and chemical composition.

The article presents the results of studies of the physical and chemical processes occurring during the thermal heating of model mixtures of hydrated compositions «cement «Gorkal-70» – microsilica».

Using the differential thermal analysis and X-ray diffraction, we have studied the effect of low quality microsilica on the mechanism of phase formation and established the mineralizing effect of impurities on the formation of the crystalline and amorphous phases. The article shows the possibility of directional control of the synthesis of anorthite and gehlenite by varying the proportion of the components of the system «cement «Gorkal-70» – microsilica», which affects the formation of a given structure and properties of refractory concrete.

**Keywords:** refractory concrete, cement, microsilica, temperature heating, phase composition.

#### References

1. Goberis S., Antonovich V., Pundene I., Stonys R. (2007) Vliyanie kachestva mikrokretnezema na reologii tsementnogo testa i kharakteristiki nizkotsementnogo zharostoikogo betona na shamotnom zapolnitele. New refractories, 5, 41–46.
2. Santos W. N. (2003) Effect of moisture and porosity on the thermal properties of a conventional refractory concrete. Journal of the European Ceramic Society, 23, 745–755.
3. Kumar S. (2003) Thermo-mechanical behavior of low cement castables derived from mullite aggregates synthesized from beach sand sillimanite. Ceramics International, 29, 139–144.
4. Altun I. A. (2001) Effect of temperature on the mechanical properties of self-flowing low cement refractory concrete. Ceramics International, 31, 1233–1237.
5. Goberis S., Pundene I. (1998) Vliyanie mikrosilitsii na svoystva zharostoikogo betona s zapolnitelem iz loma shamota. Refractories and technical ceramics, 9, 13–16.
6. Myhre B. (2005) Microsilica in refractory castables. — How does microsilica quality influence performance. 9th Biennial Worldwide congress on refractories, 191–195.
7. Kuznetsova T. V., Talaber Y. (1988) Glinozemisty tsement. M.: Stroyizdat, p. 272.

8. Goberis S., Pundene I. (2001) Issledovanie termostoikosti nizkotsementnykh zharostoikikh betonov. *Refractories and technical ceramics*, 2, 34–38.
9. Goberis S., Pundene I., Shpokauskas A., Val T. (2003) Issledovanie roli mikrokremnezema v viazhushem srednetsementnogo zharostoikogo betona. *Refractories and technical ceramics*, 2, 9–14.
10. Strakhov V. I., Korzhikov V. V., Pavlova E. A., Zhidkov A. B., Denisov D. E. (2009) Ob izmenenii fazovogo sostava matrits ognepurnykh betonov  $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$  pri termicheskoy vozdeystvii. *Refractories and technical ceramics*, 1–2, 12–18.

### INFLUENCE OF MECHANICAL ACTIVATION ON CURING PROCESSES OF REFRACTORY CONCRETE AND ITS PROPERTIES

page 29–33

Significant advantages of low-cement refractory concrete with low porosity, high mechanical strength, chemical resistance and thermal stability, and adaptability to the operating conditions in linings of thermal units determine the prospects for further increase in consumption of concrete and development of scientific bases of technology of its production. A promising method of creation of composite materials with an efficient structure and improved properties is the mechanical activation.

We have studied the effect of the mechanical activation of electric corundum and a matrix component of low-cement corundum concrete on the change of the morphology and physical properties of materials, hardening kinetics and properties of the concrete. It was determined that an increase in the duration of the mechanical activation of electric corundum has a significant impact on the change of acid-base balance of suspensions, reactivity of the matrix component and the rate of hardening of a paste.

The experimental research showed the possibility of use of the mechanical activation of components of the low-cement corundum concrete, as an effective way of directed control of activity of the matrix component, rate of cement hydration, formation of hydrogel and colloid of cement phase, development of crystallization contacts between cement and aggregate particles that promote formation of an efficient structure and properties of refractory concrete.

**Keywords:** low-cement corundum concrete, electric corundum, calcium aluminates cement, matrix component, mechanical activation, hardening kinetics, properties.

#### References

1. Pivinskii YU. E., Usyarov O. G. (2006) Neformovannyye ognepurnyye novogo pokoleniya. *Novyye ognepurnyye*, 1, 35–41.
2. Kashcheev I. D., Ladygichev M. G., Gusovskii V. L. (2004) *Neformovannyye ognepurnyye: spravochnik. izd. v 2 t. M.: Teplotekhnika, 2: Svoystva i primeneniye neformovannykh ognepurnykh*, 440.
3. Kovalenko V. V., Gorobets L. Zh. (2008) Synergetichnyy efekt zrostaniya mitsnosti betona vnaslidok mekhanooaktyvatsii. *Vestnik Natsional'nogo tekhnicheskogo universiteta «Khar'kovskiy politekhnicheskii institut»*, 38, 113–118.
4. Abramov M. A., Stepanov E. G., Yablonsky O. P. (2009) Vliyaniye mekhanokhimicheskoy aktyvatsii na fiziko-khimicheskie svoystva kvartsevoogo peska i strukturno-mekhanicheskie kharakteristiki viazyushchikh kompozitsiy na ego osnove. *Chemistry and chemical technology*, 52, 8, 75–77.
5. Boldyrev V. V. (2006) Mekhanokhimiya i mekhanicheskaia aktyvatsiya tverdykh vechestv. *Achievements Chemistry*, 75, 203–216.
6. Boldyrev V. V. et. al (2009) Fundamentalnye osnovy mekhanicheskoy aktyvatsii, mekhanosinteza i mekhanokhimicheskikh tekhnologii. *Novosibirsk: SO RAMN*, 343.
7. Prokofiev V. YU., Gordina N. E. (2012) Processy izmelcheniya i mekhanicheskoy aktyvatsii v tekhnologii oksidnoy keramiki. *Glass and ceramics*, 2, 29–34.
8. Kosenko N. F., Smirnova M. A. (2011) Sintez magnezialno-aluminatnoy shpineli iz oksidov s razlichnoy predistoriei. *Refractories and technical ceramics*, 9, 3–11.
9. Kong L. B., Ma J., Huang H. (2002)  $\text{MgAl}_2\text{O}_4$  spine phase derived from oxide mixture activated by a high-energy ball milling process. *Mater Lett*, 56, 3, 238–243.
10. Zhihui Zh., Nan L. (2004) Influence of mechanical activation of  $\text{Al}_2\text{O}_3$  on synthesis of magnesium aluminate spinel. *Sci. Sinter*, 36, 2, 73–79.
11. Domansi D., Urretavizcaya G., Castro F. J. et. al (2004) Mechanochemical synthesis of magnesium aluminate spinel powder at room temperature. *J. Amer. Ceram. Soc.*, 87, 11, 2020–2024.

### OPTIMIZATION OF INTERNAL PSYCHOLOGICAL CLIMATE OF PROJECT TEAMS AS A WAY TO INCREASE THE COMPETITIVENESS OF AN ENTERPRISE

page 33–37

The object of the research is the formation of a project team to enhance the competitiveness of enterprises. The subject of the research is the formation of the internal psychological climate of project teams.

The purpose of this research is to develop a mechanism to optimize the internal psychological climate in project teams for the effective use of human resources based on the analysis of the features of the sociogenic environment itself as well as on the analysis of the intensity of the poles that form this environment (i. e. what the percentage of each pole are Reinin Criterion (RC) is).

The author has defined the main problems associated with general psychological environment in the team, with the processes of information exchange in the community at the intersection of various disciplines: project management, sociotics and information science.

Using knowledge of these disciplines helps to create decision support system for project managers. The computer program «Lad» can be applied by project managers and project team members to develop a strategy and tactics of the optimization of the internal psychological climate in the team in order to solve effectively their specific tasks. Knowledge of the characteristics of communication within a particular group helps both to effectively combine people in a working environment and to create specific groups for different purposes: for long-term cooperation, for «brainstorming», etc.

The author has suggested an approach to optimize the internal psychological climate of a team for efficient use of human resources with the computer program «Lad».

**Keywords:** design team, management team, sociotics, psychological climate, the optimization of the team.

**References**

1. Shulha V. H. (2010) Formirovaniie komunikativnoy kompetentnosti personala v ekstriemalnykh usloviyakh na osnovie mieta-sotsioniki s nieirolnhvisticheskoi psicholohii. Available at: <http://www.socionic.ru/index.php/2010-10-04-22-18-00/952>.
2. Filatov A. S. (2010) Osobienosti formirovaniia kros-funktionalnykh komand dlia upravleniia inovatsionymi proektami – sb. nauch. Tr. «Upravleniie proektami i razvitiie proizvodstva», Vostochnoukrainskii nast. un-t im. V.Dalia, Luhansk.
3. Bukalov A. V. (1998) Sotsionika, tipolohii Iunha i Maiiers-Brihhs: skhodstva i razlichiiia. «Sotsionika, mentolohiia i psicholohiia lichnosti», № 4.
4. Zabiroy M. V. (1999) Sravnitielnyi analiz tipolohii lichnosti Maiiers-Brihhs i A. Auhustinavichiutie. «Sotsionika, mentolohiia i psicholohiia lichnosti», № 1, 8–14.
5. Paul D. Tieger, Barbara Barron-Tieger (1998) The Art of Speed Reading People: How to Size People Up and Speak Their Language. Little Brown & Company, 224.
6. Okladnikov V. I. (2004) Dezintehratsiia lichnosti. I. : Ottisk, 180.
7. Bukalov A. V., Karpenko O. B., Chikirisova H. V. (2000) O raspriedielienii sotsionicheskikh tipov v razlichnykh proizvodstviennykh koliektivakh. SMiPL, № 1.
8. James Jerome Gibson (1986) The Ecological Approach to Visual Perception. Routledge, 332.
9. Bukalov A. V., Karpenko O. B. (2008) Kvadrovyie hrupirovki v upravliencheskikh koliektivakh. MiK: psicholohiia upravleniia, sotsionika i sotsiolohiia, № 3.
10. Rieinin H. (2010) Tainy tipa. Modeli. Hrupy. Priznaki. [Text] / Rieinin H. – Moscow, Chernaia Belka, (Bibliotieka SOCIONIKA. Vypusk 2), 296.
11. Berezhnaia N. V. (2003) Etapy razvitiia orhanizatsii. Menedzhment i kadry, № 2.