

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 металургічна академія України, e-mail: v_peschanska@mail.ru.
Макарова Анна Сергіївна, аспірант кафедри хімічної технології кераміки і огнеупоров, Національна металургічна академія України, e-mail: makaronchik2@yandex.ru.
Голуб Ірина Валеріївна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупоров, Національна металургічна академія України.

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

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

Голуб Ірина Валеріївна, доцент кафедри хімічної технології кераміки і огнеупорів, Національна металургічна 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 избежать 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.

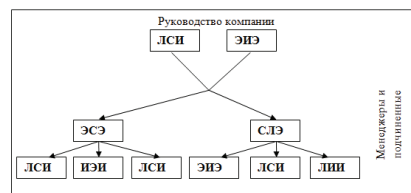


Рис. 1. Структурная схема компании

Количество различных ИО в компании

Таблица 1

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
Среднее	3,1

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 намечились 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
Иррациональность/Рациональность	2/8	20/80
Процесс/Результат	2/8	20/80
Уступчивость/Упрямость	2/8	20/80
Беспечность/Предусмотрительность	6/4	60/40
Рассудительность/Решительность	2/8	20/80
Субъективизм/Объективизм	10/0	100/0
Демократизм/Аристократизм	2/8	20/80

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).

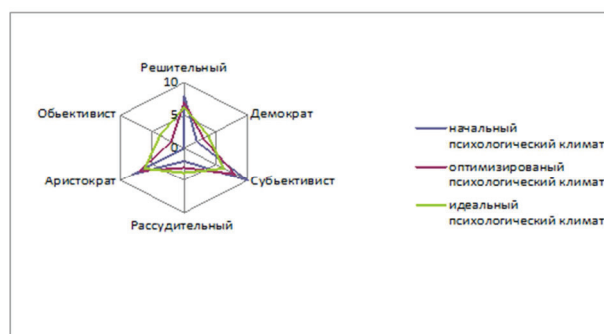


Рис. 2. Гармонизация соционической среды в коллективе компании

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 ПРОЄКТНИХ 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.