

# ДОДАТКИ

## Додаток 1 Методологія оцінки групової динаміки

Для визначення кількісних показників відносної ефективності груп розвитку в залежності від її організаційної структури, відображення відносин між індивідуумами у групі та їх взаємного впливу використовуються топологічні уявлення з метою вивчення потоків інформації у мережах, які складені з індивідуумів і ліній зв'язку.

На рис. Д 1 наведені схеми ієрархічної організації. У першій схемі (а) кожний індивід може зв'язуватися тільки з власним безпосереднім керівником та безпосередніми підлеглими. У другому варіанті (б) кожен зв'язується також з іншими підлеглими свого безпосереднього керівника. У третьому варіанті (с) кожний зв'язується також з усіма іншими на його рівні.

Досліджується ефективність зв'язку, а природа каналів зв'язку залишається поза увагою. Візьмемо за відстань  $d_{ij}$  між будь-якими вузлами  $i$  та  $j$  як найменше число гілок, по яких можна потрапити від одного до другого вузла. Найбільшу з можливих відстаней позначаємо символом  $D_i$ . Центральною областю мережі є вузел або вузли, які мають найменше  $D_i$ . Показник центральності  $C_i$  для кожної позиції  $i$  визначається за формулою

$$C_i = \sum_j d_{ij} / \sum_j d_{ij}.$$

Показники центральності п'ятиланкової мережі, яка представлена рис. Д 2, наведені у табл. Д 1, а семиланкової мережі – на рис. Д 3.

Відносна периферійність  $P_i$  та повна периферійність  $P$  визначаються формулами:

$$P_i = C_{\max} - C_i;$$

$$P = \sum_i P_i.$$

На рис. Д 4 та Д 5 для п'ятиланкової та семиланкової мереж наведені відносна і повна периферійності, що цілком збігається з нашими інтуїтивними уявленнями.

На рис. Д 6 наведено чотири варіанти п'ятиланкової мережі, які відрізняються структурою. Проведені експериментальні дослідження [1; 2] організації групи свідчать, що майже всі результати можливо розташувати згідно зі зростанням повної периферійності мережі. Наприклад, найменший час рішення для організації структури типу "колеса" був менший за найменший час для Y-визначеної мережі, а він менший, ніж для ланцюга, а останній менший, ніж для кола. У колесі учасники швидко з'ясували організаційну структуру, але ще до цього склалася ефективна організація, у якій центральна позиція взяла на себе усю владу. У колі учасники жодного разу не розкрили організаційної структури та не склали єдиної організації.

Більш суттєвий висновок експерименту полягав у тому, що для легких задач кращою організаційною структурою виявлено колесо, але для важких задач краще влаштовує коло. В організаціях з більш повною периферійністю (колесо) усе було ефективно організовано для того, щоб центральний член виконував свою роботу. Якщо він не був здатен до цієї роботи, уся організація була неефективною. В організаціях з меншою периферійністю (коло) було більше помилкових дій, але кожний міг отримати уявлення про те, як буде діяти група.

Після проведення експерименту, учасників груп опитували про наявність у них керівника. Усі члени колеса вказали на наявність керівника, але у колі жоден учасник не сказав про це. На думку учасників кола виходило, що їх група отримала б кращі результати, якщо б у них була краща організація. Однак їм сподобалась їх діяльність, тоді як учасникам колеса їх діяльність не сподобалась за виключенням того, хто був на центральній позиції.

У наведеному дослідженні не враховувалися моральні фактори, загальні цінності, вплив знайомства членів групи та прийнята ієрархія. Вірогідно, що у реальній мережі центральний член буде самим здібним. Але цей приклад все ж таки дозволяє зробити попередні висновки.

Особистості, яка буде "господарем", потрібно дати добрі зв'язки зі всіма членами системи (групи). Для рішення легких задач бажаною є структура групи типу "колесо", але для вирішення більш складних задач більше відповідає організація структури групи типу "коло".

Таблиця Д 1

$i \backslash j$	$a$	$b$	$c$	$d$	$E$
$a$	0	1	2	3	4
$b$	1	0	1	2	3
$c$	2	1	0	1	2
$d$	3	2	1	0	1
$e$	4	3	2	1	0
$\sum_i$	10	7	6	7	10
$\sum_i \sum_j$	40	40	40	4,0	40
$C_i$	4,0	5,7	6,7	5,7	4,0

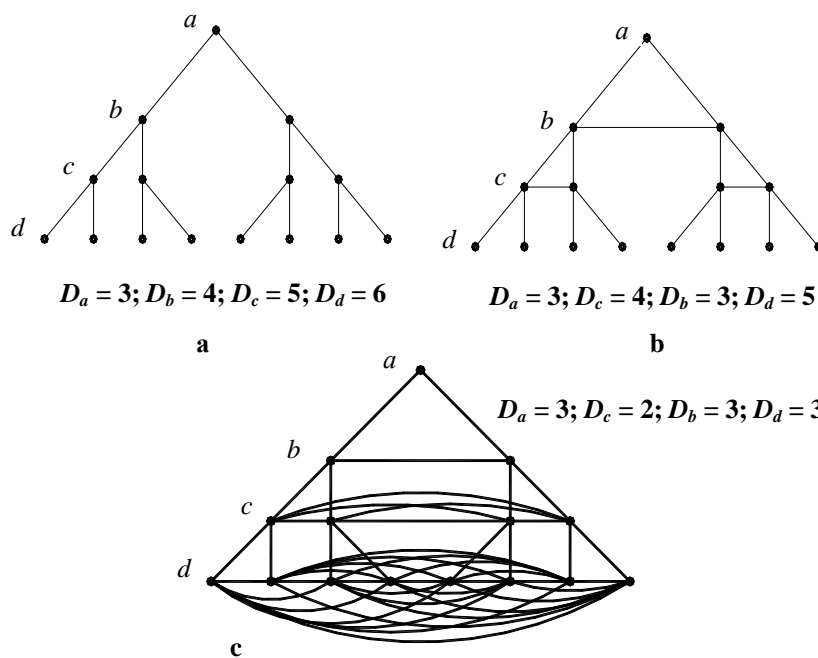


Рис. Д 1

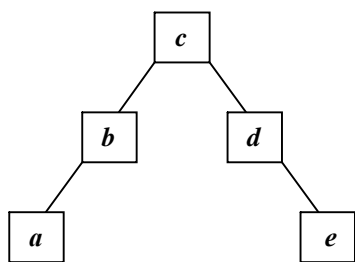


Рис. Д 2

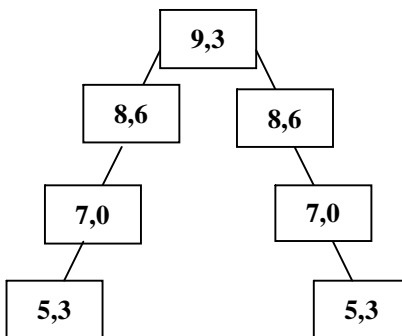


Рис. Д 3

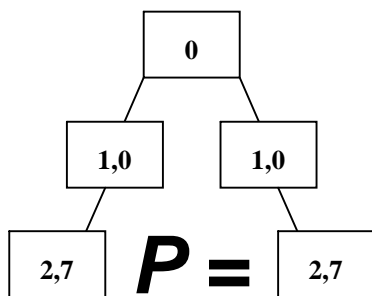


Рис. Д 4

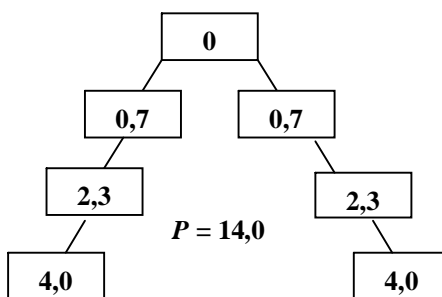


Рис. Д 5

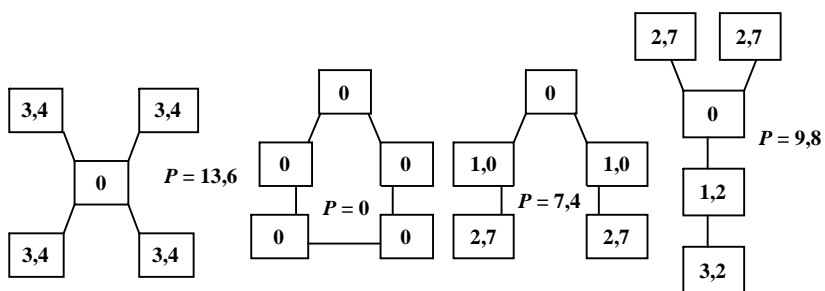


Рис. Д 6

**Джерела**

1. Leavitt H.J. Some effects of certain communication patterns on group performance. *J. Abnormal Social Psychol.*, 1951. – V. 46. – P. 38-50.
2. Luce R.D. et al. Information flow in task oriented groups. Massachusetts Institute of Technology. Lincoln Laboratories Tech. Rept. 264, 1953.

## Додаток 2

# Обґрунтування створення Московського фізико-технічного інституту

---

Председателю Совета Народных  
Комиссаров СССР тов. И.В. СТАЛИНУ

**Товарищ Сталин!**

Для развития новаторских идей, роста новой техники и внедрения ее решающую роль играют научно-исследовательские институты и конструкторские бюро. Пополнение этих учреждений кадрами молодых научных работников является первым условием их здорового роста. Это условие сейчас осуществляется плохо. Причина этого в том, что подготовка и воспитание этих кадров неудовлетворительны. *Жизнь показывает, что подготовка творческих научных кадров может производиться только в тесной связи с ведущими научными работниками и научно-исследовательскими институтами.*

За границей ведущие вузы и университеты (Кэмбридж, Оксфорд, Сорбонна, Йель, Харвард, Пассадена и другие) органически связаны с ведущими научными учреждениями. У нас сейчас задачи вузов и университетов чересчур широки; они подготавливают специалистов – инженеров и педагогов – в массовом порядке, и тот индивидуальный и тщательный подход к воспитанию, который требуется для подготовки научных работников, не под силу этим учебным заведениям. На кафедрах, привлекающих большое количество педагогов с большой их нагрузкой, подобрался народ, более склонный к педагогической деятельности, чем к творческой научной работе. Поэтому, даже при желании, они не могут развивать творческие задатки в студентах. Только в том случае, когда органическая связь между научными и учебными учреж-

дениями сохранилась, как, например, в случае сочетания Ленинградского физико-технического института и физико-механического факультета Политехнического института, подготовка научных кадров оказывалась на большой высоте. Лучшие наши физики-инженеры как раз и были созданы на базе научной школы академика Иоффе.

Неудовлетворительность существующего положения чувствуется настолько остро, что ряд директоров ведущих научных институтов Москвы счел жизненно необходимым для дальнейшего роста и развития своих институтов предпринять шаги для подготовки кадров своими силами. К числу этих научных институтов относятся: ЦАГИ, Физический институт Академии наук СССР, Институт физических проблем, Институт химической физики, лаборатории № 2 и № 3. После ряда обсуждений этого вопроса был разработан план создания высшей физико-технической школы с широким использованием научных кадров и оборудования этих институтов. Проект соответствующего постановления, разработанный Комитетом по делам высшей школы, направлен в Совет Народных Комиссаров СССР.

Он зиждется на четырех основных идеях: 1) тщательном отборе наиболее одаренных и склонных к творческой работе представителей молодежи; 2) непосредственном участии в обучении ведущих научных работников и тесном контакте с ними в их творческой обстановке; 3) индивидуальном подходе к отдельным студентам с целью развития их творческих задатков при отсутствии имеющейся сейчас в вузах перегрузки второстепенными предметами по общей программе и механического заучивания (следствие необходимости массового обучения); 4) введении воспитания с первых же шагов в атмосфере технических исследований и конструктивного творчества с использованием для этого лучших лабораторий страны.

Конечно, такой институт может быть создан только на базе научно-исследовательских институтов и только для небольшого числа хорошо отобранных учащихся.

Осуществление такого института требует весьма ограниченных затрат и, в основном, ляжет нагрузкой на исследовательские институты, которые охотно берут ее на себя, так как она является жизненно необходимой для их дальнейшего существования. Такой институт в значительной мере пополнит пробел в системе нашего высшего образования.

*Ваш П. Капица.*

### **В Совнарком от преподавателей Московского университета**

Московский университет, старейший в России, после 167-летнего служения русскому народу и науке прекратил было занятия.

Московская профессура неоднократно призывала власть вникнуть в острокритическое положение высшей школы. Она стремилась привлечь на угрожающую катастрофу внимание носителей высшей власти. Все было бесплодно, а иного пути, к прискорбию преподавателей, не оказалось.

Когда страна разорена, обнищала – последней ее надеждой должны быть знания и наука. Школу надо было оберегать до последней крайности. Вверженная в невежество страна исторически будет отброшена на несколько столетий. Она неминуемо станет добычей культурных соседей.

После разрушения средней школы теперь гибнет и высшая, почти лишенная материальных средств и отрезанная от мировой науки. Провинциальные университеты, десятки лет служившие с честью народу и науке, закрываются или превращаются в средние школы. Огонек науки едва теплится в столичных университетах.

Клиники, лаборатории, кабинеты получают ассигнования в десятки раз меньше, чем нужно. Аппараты изношены, новых не приобретается. Лечить и работать нечем: медикаменты и реактивы иссякают. Новой литературы почти нет, общение с зарубежными учеными затруднено до крайности. Отопление скудное или его вовсе нет.

Преподаватели вознаграждаются во много раз меньше, чем нужно, чтобы научно работать. Они должны работать на стороне, совмещая по много должностей. Скудное содержание выплачивается им через 2-3 месяца и деньгами уже иной, меньшей ценности. Для ученой работы сил и времени не остается, преподавание ведется переутомленными людьми.

Профессура обесилела и изнемогает. Многие преждевременно умерли от истощения и непосильного для ученых физического труда. Иные кончили самоубийством. Большинство оставшихся, чтобы существовать, распродали имущество, книги.

Страна, раньше бедная научными силами, теперь ими обнищала – Московский университет не хочет вводить в обман ни представителей власти, ни учащуюся молодежь, ни народ. Надо решиться на одно из двух: или высшие учебные заведения закрыть, или прямо и решительно покончить с бывшим до сих пор отношением к высшей школе и ее преподавателям. Что для этого нужно – искренне желающим выхода будет указано.

Делегаты: проф. В.С. Гулевич, проф. В.А. Костицын, проф. А.П. Павлов, проф. Д.Д. Плетнев, проф. Г.В. Сергиевский, проф. В.В. Стратонов. 6/II-1922.