

La recherche opérationnelle en architecture

L'opération recherche (OR) ou analyse des systèmes tient une large place dans les préoccupations des architectes d'aujourd'hui. Si l'on veut bien excuser l'impropriété de l'expression, peut-on « usiner une invention » et obtenir le secret de puissance au moyen d'une organisation appropriée, mettant en jeu les abstractions et la rigueur de la pensée mathématique ?

Il faut reconnaître que les découvertes se feront de moins en moins dans les chambres de bonnes, et que les projets à l'échelle du monde actuel pourraient employer des milliers de chercheurs, bien équipés intellectuellement et techniquement.

Remarquons cependant qu'aucune invention nouvelle n'a été accomplie au moyen d'ordinateurs, sans nier toutefois que ceux-ci sont devenus maintenant des outils prodigieusement importants pour la manipulation rapide de données mathématiques. Ils imposent vraiment la nécessité d'un langage nouveau entre l'homme et la machine.

Reconnaissons cependant que l'art de la création est et sera toujours une opération secrète de nos activités intellectuelles.

La fameuse trilogie d'Auguste Comte: induction – déduction – construction est aussi valable aujourd'hui qu'elle le sera demain, comme schéma initial.

Le caractère hétérogène de certaines données tel que nous le voyons exprimé dans de nombreux schémas d'intention typographique appelle notre attention. Il importe de ne pas associer, sous peine d'incohérence, des unités disparates, certaines quantifiables et d'autres qui ne le sont pas. Il n'est pas toutefois impensable de croire à la vertu des analogies et des combinaisons structurales qu'elles peuvent impliquer. La topologie combinatoire est appliquée aujourd'hui dans des disciplines diverses conduisant à des résultats à la fois plus précis et souvent plus généraux.

On admet donc aujourd'hui, suivant la lourde expression, la nécessité de la recherche pluridisciplinaire.

Je ne peux m'empêcher de penser qu'on a de la peine à croire qu'une invention, sans doute la plus importante de la société humaine, je veux dire l'alphabet,

Die Operationsanalyse in der Architektur

Die *Operationsanalyse* oder Systemanalyse beschäftigt die Architekten von heute sehr. Man möge die Ungenauigkeit des Ausdruckes verzeihen! Kann «eine Erfindung fabriziert werden» und kann das Geheimnis der Macht mittels einer geeigneten Organisation, die die Abstraktionen und die Gedankenstrenge der Mathematik aufs Spiel setzt, erhalten werden?

Man muss zugeben, dass immer weniger Entdeckungen in der Kammer des Dienstmädchens gemacht werden und dass die gegenwärtigen weltumfassenden Projekte Tausende von intellektuell und technisch wohlausgerüsteten Forschern beschäftigen könnten.

Wir sollten uns jedoch daran erinnern, das bis jetzt noch keine neue Erfindung mittels Rechenmaschinen gemacht wurde, wobei nicht abgestritten werden soll, dass diese ungeheuer wichtige Werkzeuge für die schnelle Behandlung mathematischer Größen geworden sind. Sie machen wirklich eine neue Sprache zwischen dem Menschen und der Maschine notwendig.

Operational Research in Architecture

'Operational Research' (OR), or analysis of systems, holds an important place in the preoccupations of the architect today. If you will excuse the impropriety of the expression; can one 'manufacture an invention', and obtain the secret of power by means of an appropriate organization using the abstractions and discipline of the mathematical thought? It must be recognized that there will be fewer and fewer discoveries in servants' quarters, and that the projects on a world-wide scale could employ thousands of researchers, fully equipped intellectually and technically.

It should be noted, nevertheless, that no new invention has been achieved through the use of computers, however, one cannot deny that they have become extremely important tools for the rapid manipulation of mathematical data. They really prescribe the need of a new language between man and the machine.

We must acknowledge, however, that the art of creation is, and will always be, a secret operation of our intellectual activities.

The famous trilogy of Auguste Comte *Induction—Deduction—Construction* is as valid today as it will be in the future, as initial schema.

The heterogeneous character of certain data such as we see them expressed in numerous schemas of typographical nature attracts our attention. It is important not to associate disparate units, certain of which are quantifiable and others which are not, at the risk of being incoherent. Nevertheless, it is not out of the question to believe in the virtue of analogies, and the structural combinations which they may imply. The combinatorial topology is applied today in different branches leading to results which are more precise and at the same time often more general.

a résulté d'un travail de comité. Au lieu de l'histoire des inventeurs, combien serait plus utile de connaître l'histoire de l'invention.

Pour revenir au domaine plus concret de l'architecture, qui s'occupe plus de «praxis» que d'abstractions, il semble bien qu'un ordre doive exister dans le déroulement si complexe de l'acte de bâtir. Il semble bien – et combien, hélas, peut-on le déplorer – que le rôle de l'architecte se réduise à peu de chose dans le mode de penser aux Etats-Unis d'Amérique. On voit se dessiner une offensive où son rôle est remplacé par une dichotomie: constructeur industrialisé et entrepreneur, cette combinaison étant définie ici sous le nom de *performance design* qu'il est quasi impossible de traduire.

L'opération recherche est caractérisée par les deux conditions suivantes:

- a) la mise en cause d'équipes pluridisciplinaires;
- b) l'emploi de méthodes scientifiques pour réduire la construction à une séquence ordonnée des travaux. Sous des termes divers, ces techniques sont employées partout aujourd'hui. On se souviendra que ces applications pacifiques sont issues de doctrines appliquées par les militaires britanniques lors de la seconde guerre mondiale. Les Etats-Unis se sont lancés frénétiquement dans ces techniques, et les équipes d'analystes forment une portion considérable de l'activité industrielle de ce pays.

Wir sollten jedoch zugeben, dass die Kunst der Schöpfung immer eine geheime Operation unserer intellektuellen Tätigkeiten gewesen ist und es auch weiterhin sein wird.

Auguste Comtes berühmte Trilogie: Induktion – Deduktion – Konstruktion ist als Initialschema heute so gültig wie morgen.

Der heterogene Charakter gewisser Größen, so wie wir sie in zahlreichen Schemata typographischer Art ausgedrückt sehen, erweckt unsere Aufmerksamkeit. Es ist wichtig, auf die Gefahr der Zusammenhangslosigkeit hin, verschiedene Einheiten, wovon sich die einen quantifizieren lassen, die anderen aber nicht, nicht zusammenzuführen. Es ist doch nicht undenkbar, an die Tugend der Analogien zu glauben und an die strukturellen Verbindungen, die sie einleiten können. Die verbindende Topologie wird heute innerhalb verschiedener Lehren verwendet und führt zu Ergebnissen, die genauer und oft allgemeiner sind.

Heute wird also die Notwendigkeit der vielseitigen Forschung eingesehen.

Ich werde den Gedanken nicht los, dass man nur schwerlich glaubt, dass eine Erfindung wie das Alphabet, die ohne Zweifel die wichtigste in der Menschheitsgeschichte ist, Ergebnis einer Gemeinschaftsarbeit ist. Es wäre nützlicher, anstatt der Geschichte der Erfinder die Geschichte der Erfindungen zu kennen.

Um auf das konkretere Gebiet der Architektur, die sich mehr mit der Praxis als mit Abstraktionen beschäftigt, zurückzukommen, so scheint es, dass im so komplexen Verlauf des Bauens eine Ordnung existieren muss. Es scheint, und das muss man sehr bedauern, dass die Rolle des Architekten in der Denkweise der Vereinigten Staaten sehr gering ist. Es zeichnet sich eine Offensive ab, bei der sie durch eine Dichotomie ersetzt wird: industrialisierter Erbauer und Unternehmer, eine Verbindung, die hier «Performance Design» genannt wird, was nahezu unmöglich zu übersetzen ist.

Die Operationsanalyse wird durch die beiden folgenden Bedingungen charakterisiert:

- a) Die Richtigkeit von Arbeitsgruppen, deren Teilnehmer von verschiedenen Lehrgebieten kommen, kann bezweifelt werden.
- b) Die Verwendung von wissenschaftlichen Methoden, um den Bau auf eine

One therefore accepts today the need for 'Multidisciplinary Research', to use a cumbersome phrase.

I cannot help thinking that there is some difficulty in believing that an invention, without doubt the most important in human society and by that I mean the alphabet, was the result of the work of a committee. Instead of the history of inventors, how much more useful it would be to know the history of invention.

To return to the more concrete area of architecture, which is more interested in practice than in abstractions, it seems that order must exist in the functioning of the act of building. It is to be deplored that the role of architecture would seem to be reduced to having little importance

La formulation de base de la recherche opérationnelle peut se définir ainsi:

1. Formulation d'une théorie tenant compte d'un groupe de faits isolés, ou d'observations relatives à l'environnement, c'est-à-dire extérieures au système proprement dit.
2. Vérification, aux fins de prouver que la théorie est applicable aux faits observés.
3. Vérification de la théorie par son pouvoir prédictif.

On sait que le principe des modèles mathématiques est basé sur la relation: $E = f(X_i Y_j)$

signifiant que l'effet E est le résultat de la combinaison de deux variables, subsistant chacune les variations i et j.

Il est intéressant de noter que certains experts prédisent une architecture nouvelle qui pourra revendiquer le titre d'«architecture scientifique». Un parallèle est établi entre la médecine et l'architecture en soulignant que chaque individu n'est pas en droit d'exiger une médecine qui lui soit propre ou, si l'on peut dire, un remède personnalisé. Quelle que soit la validité de ce point de vue, on peut se demander si un médecin personnel n'est pas préférable à une médecine standard. N'oublions pas que l'organisation a détruit des civilisations, et que le lit de Procruste doit nous rappeler sagesse et modération. **R. L. R.**

geordnete Arbeitsfolge zu beschränken. Unter verschiedenartigen Bezeichnungen werden diese Techniken heute überall verwendet. Es soll daran erinnert werden, dass diese friedliche Verwendung die Folge von Theorien ist, die die britische Militärs während des Zweiten Weltkrieges verwendeten. Die Vereinigten Staaten haben sich mit Begeisterung auf diese Techniken gestürzt, und die Analytikergruppen machen einen beträchtlichen Teil der Industrietätigkeit der USA aus. Die Grundformulierung der Operationsanalyse kann folgendermassen definiert werden:

1. Formulierung einer Theorie, die eine Gruppe von isolierten Tatsachen oder von Beobachtungen, die sich auf die Umgebung beziehen, das heisst, die ausserhalb des eigentlichen Systems liegen, berücksichtigt.
2. Untersuchung im Hinblick auf den Beweis, dass die Theorie auf die beobachteten Tatsachen angewendet werden kann.
3. Untersuchung der Theorie auf ihr Vermögen zur Vorhersage hin.

Bekanntlich basiert das Prinzip der mathematischen Modelle auf der Gleichung: $E = f(X_i Y_j)$.

Das bedeutet, dass die Wirkung von E das Ergebnis der Verbindung der beiden Variablen, die nach i und j variieren, ist. Die Beobachtung ist interessant, dass gewisse Experten eine neue Architektur vorhersagen, die den Titel «Wissenschaftliche Architektur» beanspruchen können. Zwischen der Medizin und der Architektur wird eine Parallele gezogen, wobei man betont, dass nicht jedes Individuum Recht auf eine eigens für ihn geschaffene Behandlung oder, wenn man es so ausdrücken will, auf ein persönliches Heilmittel haben kann. Was auch immer die Gültigkeit dieses Gesichtspunktes sein mag, so kann man sich doch fragen, ob ein persönlicher Arzt nicht einer Standardbehandlung vorzuziehen ist. Vergessen wir nicht, dass die Organisation Kulturen zerstört hat und dass das Prokrustesbett uns zu Weisheit und Mässigung mahnt. **R. L. R.**

in the way of thinking in the United States. One can see an offensive forming where its role is replaced by a dichotomy: industrialized builder and contractor, this combination being defined here under the name of 'Performance Design'. Operational research is characterized by the two following conditions:

- a) the question of multidisciplinary teams;
- b) the use of scientific methods to reduce construction to an ordered sequence of work. Under various terms these techniques are employed everywhere today. It will be remembered that these pacific applications are the results of doctrines applied by the British Army during the Second World War. The United States have frantically launched out in the use of these techniques, and the teams of analysts make up a considerable portion of the industrial activity in the States. The formula at the basis of operational research can be thus defined:

1. Formulation of a theory taking account of a group of isolated facts, or observations, relative to the environment, that is to say, beyond the system as such.
2. Verification, with the aim of proving that the theory is applicable to the facts observed.
3. Verification of the theory through its predicative power.

It is known that the principle of mathematical models is based on the equation: $E = f(X_i Y_j)$

signifying that the sign E is the result of the combination of two variables, each subjected to the variations *ietj*. It is interesting to note that some experts foresee a new architecture which could claim the title of 'Scientific Architecture'. A parallel is established between medicine and architecture in emphasizing that each individual does not have the right to demand a medicine for himself alone, or one could call it a personal remedy. Whatever the truth of this point of view may be, one can wonder whether a personal doctor is not to be preferred to a standard medicine. It must not be forgotten that organization has destroyed civilizations, and that Procruste's bed must make us consider the wisdom of moderation.

R. le Ricobis