

К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

А. А. ВАСИЛЯУСКАС

(Вильнюс)

Постоянно увеличивающееся количество создаваемых и внедряемых АСУ в народном хозяйстве выдвинуло проблему их информационной совместимости. Актуальность данной проблемы обусловливается тем, что автономные АСУ в перспективе должны быть объединены в единую общегосударственную автоматизированную систему управления народным хозяйством.

Однако работы, проводимые по созданию классификаторов-шифраторов, формированию унифицированной экономической документации, систем сбора, хранения, обновления экономических данных и т. п., не обеспечивают информационную совместимость автоматизированных систем управления народным хозяйством. Главным недостатком этих разработок является их автономность, т. е. локальный подход к созданию каждой из них. Это связано с отсутствием единой методологии создания информационного обеспечения автоматизированных систем управления, позволяющей разрабатывать каждый ее компонент как часть целого, согласно единым принципам и требованиям. Создание такой методологии немыслимо без построения соответствующей модели информационной системы.

Сложившаяся информационная система управления народным хозяйством воплощена в документообороте и характеризуется большой сложностью и громоздкостью. Основными ее недостатками являются: большая численность и нестабильность документов, различное построение аналогичных документов, дублирование в документах отдельных показателей, количественная и качественная несопоставимость показателей, многоэтапность и сложность маршрутов движения документов и т. п. Поэтому построение модели информационной системы, основывающейся на сложившемся документообороте, по меньшей мере очень сложная, а возможно, и неразрешимая проблема. С другой стороны, сама модель должна явиться вспомогательным средством разработки рациональной системы документооборота. Таким образом, модель следует строить вне зависимости от существующего документооборота, чтобы она формально отображала самые общие структурные элементы, их взаимосвязи, основные параметры и характеристики информационной системы и ту общую часть, которая независима от любой системы обмена экономической информацией.

Перейдем к рассмотрению некоторых принципов построения модели информационной системы, основывающейся на системе экономических объектов. Они, по-видимому, являются достаточно универсальными и пригодными для построения различного рода систем информационного обеспечения. Однако для наглядности в качестве конкретного объекта будет рассматриваться народное хозяйство союзной республики.

Построение модели информационной системы республики требует формального описания экономического показателя, так как он служит минимальной единицей содержательной экономической информации. Экономические показатели представляют собой, с одной стороны, простейшие информационные совокупности, составляющие экономические сообщения, а с другой — сложные образования, описывающие многообразные качественные свойства и количественные характеристики экономических объектов. Анализ экономических показателей позволяет выявить три основные характеристики, или стороны, показателя: объем, содержание и значение.

Объем экономического показателя представляет собой совокупность (класс) экономических объектов, характеризуемых данным показателем. Под экономическим объектом понимается каждый материальный предмет и каждая материальная и нематериальная система, участвующие в какой бы то ни было степени в функционировании народного хозяйства.

Содержание экономического показателя образуют отражаемые им свойства, отношения и признаки экономических объектов, составляющих объем показателя. Содержание его выражается полным наименованием, позволяющим установить: а) что именно сообщается данным экономическим показателем, б) о каких конкретных экономических объектах идет речь в данном экономическом показателе. Исходя из этого в наименовании экономического показателя выделяются подлежащее, дополняющие и конкретизирующие признаки.

Подлежащее представляет собой общее наименование экономического процесса, факта или явления, характеризуемого данным показателем. Дополняющими считаются признаки экономического показателя, которые уточняют подлежащее и не связаны с экономическими объектами, образующими объем показателя. К ним относятся: единица измерения, признак времени, признаки, отображающие методические указания, признаки типа показателя относительно функций управления. Два экономических показателя, у которых совпадают подлежащее и дополняющие признаки, называются соответственными. Конкретизирующими считаются такие признаки экономического показателя, которые выражают качественные свойства экономических объектов, образующих объем показателя. Количество конкретизирующих признаков называется степенью конкретности экономического показателя. Каждый конкретизирующий признак P_{ki} экономического показателя R связан с некоторым множеством U_i экономических объектов, обладающих этим признаком. Объем экономического показателя

$$V(R) = \bigcap_{i=1}^V U_i, \quad \text{где } \cap \text{ — символ операции пересечения множеств, } V \text{ —}$$

пень конкретности показателя R .

Значение экономического показателя представляет собой количественное измерение экономического процесса, факта или явления на множестве экономических объектов, образующих объем показателя. Количественное свойство экономических объектов, образующих объем показателя, получается в результате подсчета натуральных единиц, взвешивания, измерения, вычислений и т. п., поэтому значением показателя может быть только числовая величина. Таким образом, экономический показатель имеет следующую структуру: $R = \{O, \{P_v\}, \{P_k\}, x\} = \{O, P_{v1}, P_{v2}, P_{v3}, \dots, P_{vV}, P_{k1}, P_{k2}, P_{k3}, \dots, P_{kV}, x\}$, где O — подлежащее; $\{P_v\}$ — совокупность дополняющих признаков; $\{P_k\}$ — совокупность конкретизирующих признаков; P_{vi} — дополняющий признак; P_{ki} — конкретизирующий признак; V — степень конкретности; x — значение показателя.

Обобщая изложенное выше, можно вывести следующее определение: *экономический показатель представляет собой количественное измерение*

система экономических объектов республики может быть изображена в виде графа, показывающего детализацию объектов, их соподчинение и взаимосвязи. Упрощенный вариант такого графа приведен на рис. 1. Поле влияния любого экономического объекта образуют объекты, связанные с первыми вниз отходящими ребрами графа.

Информационную систему республики формально можно представить некоторым другим множеством $\Omega = \{R_1, R_2, R_3, \dots, R_N\}$, элементами R_i которого являются экономические показатели. Каждый экономический показатель R_i имеет объем, представляющий собой класс экономических объектов, характеризующихся этим показателем. Класс экономических объектов, образующих объем показателя R_i , в некоторых случаях может состоять из одного элемента. В случае, когда объем показателя R_i состоит из нескольких объектов, заданных совокупностью конкретизирующих признаков, показатель R_i также может быть привязан к конкретному (одному или нескольким) экономическому объекту более высокого ранга, чем объекты, образующие объем данного показателя. В данном случае экономический показатель R_i представляет собой обобщенную характеристику части поля влияния этого экономического объекта, не являющейся в совокупности некоторым конкретным объектом. Таким образом, информационная система республики может быть разбита на M пересекающихся подмножеств экономических показателей, соответствующих отдельным экономическим объектам. Данные подмножества будем обозначать через $\Omega(Q_i)$ и называть локальной информационной совокупностью экономического объекта Q_i .

С помощью операции объединения множеств можно определить глобальную информационную совокупность экономического объекта Q_i , которая обозначается через $\Gamma(Q_i)$ и представляет собой локальную информационную совокупность экономического объекта Q_i , дополненную локальными информационными совокупностями экономических объектов, принадлежащих полю влияния экономического объекта Q_i , т. е.

$$\Gamma(Q_i) = \Omega(Q_i) \cup \left(\bigcup_{Q_k \in \Delta(Q_i)} \Omega(Q_k) \right),$$

где $\cup$ — символ операции объединения множеств.

Между экономическими показателями информационной совокупности (как локальной, так и глобальной) любого экономического объекта можно выявить различные связи. Для обработки экономической информации существенную роль играют отношения двух типов: алгоритмические и ассоциативные. Под алгоритмическим понимается такая связь, когда значение одного показателя используется для расчета другого. Исследование алгоритмических отношений между экономическими показателями играет важную роль при алгоритмизации процессов арифметической обработки экономической информации. Для логической обработки экономической информации решающую роль играют смысловые ассоциативные отношения между показателями. В любой информационной совокупности каждый экономический показатель связан сложной сетью ассоциаций с другими показателями данной совокупности, образующими его ассоциативное поле. Эти ассоциации связывают экономический показатель с другими, которые имеют что-то общее по содержанию. К ним относятся ассоциативные связи, порождаемые: 1) общностью признаков; 2) отношениями «род — вид», «целое — часть» между признаками показателей.

Обобщая эти ассоциативные связи, можно сформулировать отношения между экономическими показателями, порождаемые отношениями между их объемами. Принимается, что экономический показатель R_i включает по объему соответствующий ему показатель R_j , если объем показателя $V(R_i)$ является частью объема показателя $V(R_j)$, т. е. если $V(R_i) \cap V(R_j) = V(R_i)$.

Отношение включения по объему между двумя соответственными экономическими показателями обозначается $R_i \supset^* R_j$. Экономический показатель R_i входит по объему в соответственный ему показатель R_j , если объем показателя $V(R_i)$ является частью объема показателя $V(R_j)$, т. е. если $V(R_i) \cap V(R_j) = V(R_i)$. Последнее отношение обозначается $R_i \subset^* R_j$. Два несоответственных экономических показателя R_i и R_j с одинаковыми объемами называются сопоставимыми по объему.

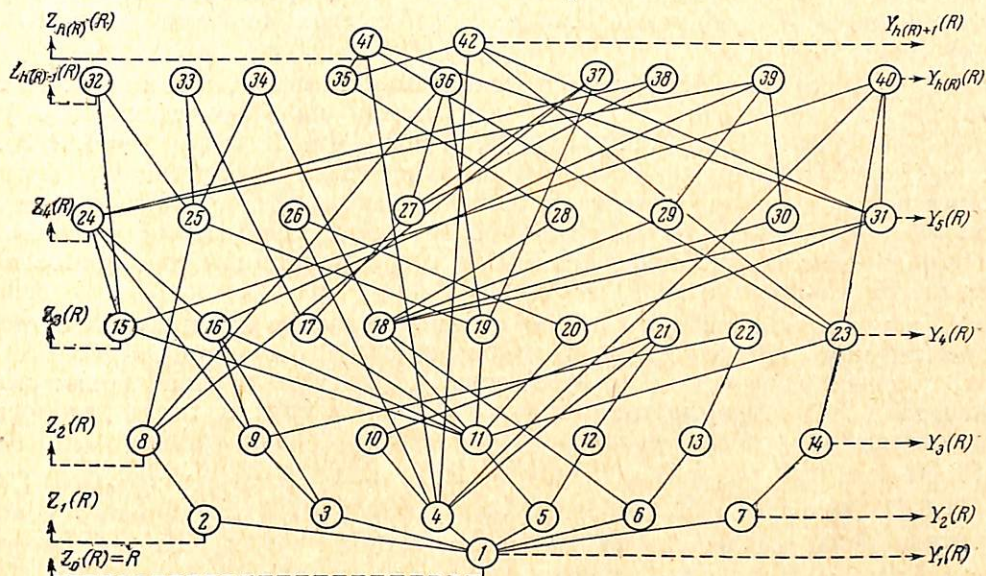


Рис. 2. Граф совокупности экономических показателей (см. Приложение)

Обобщающий характер введенных отношений объясняется существованием определенной связи между этими отношениями и конкретизирующими признаками показателей. Так, чтобы экономический показатель R_i включал по объему соответственный ему показатель R_j , достаточно, чтобы некоторые конкретизирующие признаки показателя R_i находились с конкретизирующими признаками показателя R_j в отношениях «род — вид» или «целое — часть», а остальные конкретизирующие признаки показателя R_i были подмножеством совокупности конкретизирующих признаков показателя R_j . Чтобы два экономических показателя R_i и R_j были сопоставимыми по объему, достаточно, чтобы совпадали их конкретизирующие признаки. Следует отметить, что сформулированные достаточные условия существования отношений по объему между экономическими показателями не являются необходимыми, так как то же самое множество экономических объектов может быть задано разными совокупностями конкретизирующих признаков.

Введенные отношения по объему между экономическими показателями позволяют формально исследовать иерархическую структуру информационной совокупности (как локальной, так и глобальной) любого экономического объекта. Локальная или глобальная информационная система любого экономического объекта формально может быть представлена множеством $R = \{R_1, R_2, R_3, \dots, R_n\}$, элементами R_i которого являются экономические показатели. С целью формального исследования иерархической структуры информационной совокупности определяется последовательность множеств согласно рекуррентным соотношениям: $Z_s(R) = \{R_i | R_i \subset^* R_j; R_i, R_j \in Z_{s-1}(R)\}$, $s = 1, 2, 3, \dots$; $Z_0(R) = R$. Таким образом, $Z_s(R)$ является

подмножеством элементов предыдущего множества $Z_{s-1}(R)$, включаемых по объему хотя бы одним собственным элементом этого множества. Целое число $h(R) + 1$, где $h(R)$ — наименьшее целое число, для которого $Z_{h(R)+1}(R) = \phi$, называется глубиной информационной совокупности. Множества $Y_s(R)$, определяемые по формулам $Y_s(R) = Z_{s-1}(R) \setminus Z_R(R)$, $S = 1, 2, 3, h(R) + 1$, представляют собой непересекающиеся подмножества множества R , занимающие различные уровни в иерархической структуре информационной совокупности. Здесь $\setminus$ — символ операции вычитания множеств.

Для формального определения ассоциативного поля экономического показателя R_i определяются два множества по формулам: $Z_1(R_i) = \{R_j | R_j \subset^* R_i, j = 1, 2, 3, \dots, n; i \neq j\}$, $\bar{Z}_1(R_i) = \{R_j | R_j \supset^* R_i, j = 1, 2, 3, \dots, n, i \neq j\}$. Первое множество представляет собой совокупность экономических показателей множества R , включаемых по объему показателем R_i , второе — совокупность показателей, включающих по объему показатель R_i . Ассоциативным полем показателя R_i в информационной совокупности R называется множество $Z(A) = Z_1(R_i) \cup \bar{Z}_1(R_i)$. Множество $Z_1(R_i)$ называется верхней областью, а $\bar{Z}_1(R_i)$ — нижней областью ассоциативного поля экономического показателя R_i в информационной совокупности R .

С целью исследования иерархической структуры ассоциативного поля показателя R_i в информационной совокупности R определяются две последовательности множеств согласно рекуррентным соотношениям: $Z_s(R_i) = \{R_j | R_j \subset R_k; R_j, R_k \in Z_{s-1}(R_i)\}$, $S = 2, 3, 4, \dots$, $\bar{Z}_s(R_i) = \{R_j | R_j \supset^* R_k; R_j, R_k \in \bar{Z}_{s-1}(R_i)\}$, $S = 2, 3, 4, \dots$. Через $h(R_i)$ и $\bar{h}(R_i)$ обозначаются наименьшие целые числа, для которых $Z_{h(R_i)+1}(R_i) = \phi$ и $\bar{Z}_{\bar{h}(R_i)+1}(R_i) = \phi$. Число $h(R_i)$ называется степенью агрегации, а $\bar{h}(R_i)$ — степенью дезагрегации показателя R_i в информационной совокупности R .

В верхней и нижней областях ассоциативного поля экономического показателя определяются непересекающиеся подмножества, занимающие различные ступени в иерархической структуре ассоциативного поля, согласно формулам: $Y_s(R_i) = Z_s(R_i) \setminus Z_{s+1}(R_i)$, $S = 1, 2, 3, \dots$, $\bar{Y}_s(R_i) = \bar{Z}_s(R_i) \setminus \bar{Z}_{s+1}(R_i)$, $S = 1, 2, 3, \dots$, $h(R_i)$.

Информационная совокупность экономического объекта совместно с отношениями включения и вхождения по объему между экономическими показателями можно рассматривать как граф. Вершинами графа являются экономические показатели, а в качестве закона, позволяющего установить соответствие между элементом R_i множества R и некоторым его подмножеством, может служить определение множества $Y(R_i) = Y_1(R_i) \cup \bar{Y}_1(R_i)$. Так как отношения включения и вхождения по объему введены только для соответственных экономических показателей, то граф информационной совокупности экономического объекта не является связным и распадается на несколько подграфов, соответствующих совокупностям соответственных экономических показателей. Последние подграфы в свою очередь также могут быть несвязными. Геометрическая модель графа совокупности соответственных экономических показателей приведена на рис. 2. Для экономической интерпретации геометрической модели в конце статьи прилагается список наименований экономических показателей, соответствующих вершинам данного графа. Эта совокупность показателей является фрагментом глобальной информационной совокупности республики как экономического объекта. С целью упрощения наименований прилагаемых экономических показателей в них исключены дополняющие признаки.

В геометрической модели графа информационной совокупности вершины расположены ступенчатым образом. В нижней ступени расположены

вершины, соответствующие элементам множества $Y_1(R)$. Дальнейшие ступени занимают вершины, соответствующие элементам множеств $Y_s(R)$ согласно возрастанию индексов. Таким образом, множество $Y_1(R) = \{1\}$, а $Y_2(R)$ образуют экономические показатели с номерами от 2 до 7, т. е. $Y_2(R) = \{2-7\}$. Аналогично $Y_3(R) = \{8-14\}$, $Y_4(R) = \{15-23\}$, $Y_5(R) = \{24-31\}$, $Y_6(R) = \{32-40\}$, $Y_7(R) = \{41-42\}$. Множества $Z_s(R)$ составляют экономические показатели с номерами: $Z_1(R) = \{2-42\}$, $Z_2(R) = \{8-42\}$, $Z_3(R) = \{15-42\}$, $Z_4(R) = \{24-42\}$, $Z_5(R) = \{32-42\}$, $Z_6(R) = \{41-42\}$. Ассоциативное поле экономического показателя образуют показатели, соответствующие вершинам графа, соединяемым с вершиной данного показателя вверх или вниз отходящими цепями. Например, ассоциативным полем показателя с номером 18 является множество показателей $Z(18) = \{1, 5, 6, 11, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42\}$. При этом $\underline{Z}_1(18) = \{28, 29, 30, 31, 34, 35, 39, 40, 41, 42\}$, а $\bar{Z}_1(18) = \{1, 5, 6, 11\}$. Кроме того, $\underline{h}(18) = 3$, $\underline{Y}_1(18) = \{28, 29, 30, 31, 34\}$, $\underline{Y}_2(18) = \{35, 39, 40\}$, $\underline{Y}_3(18) = \{41, 42\}$, а $\bar{h}(18) = 3$, $\bar{Y}_1(18) = \{6, 11\}$, $\bar{Y}_2(18) = \{5\}$, $\bar{Y}_3(18) = \{1\}$.

Геометрическая модель позволяет убедиться в справедливости некоторых формальных свойств информационных совокупностей экономических объектов.

1. Если $R_i \in Y_{s+1}(R)$, то $\bar{h}(R_i) = S$. Это свойство позволяет при известной ступени иерархии, которую занимает показатель R_i в совокупности R , определить его степень дезагрегации.

2. $R_i \in Y_{\bar{h}(R_i)+1}(R)$. Это свойство позволяет определить ступень иерархии, занимаемую показателем R_i в совокупности R , по известной степени дезагрегации показателя R_i .

Информационная совокупность R называется непрерывной, если для всех $R_i \in R$ выполняется условие $Y_1(R_i) \subset Y_{\bar{h}(R_i)+2}(R)$, где $\subset$ — символ подмножества. В геометрической модели графа непрерывной информационной совокупности отсутствуют ребра, соединяющие вершины несоседних ступеней. Таким образом, прилагаемая информационная совокупность не обладает свойством непрерывности. Для непрерывных информационных совокупностей справедливы утверждения:

3. Если $R_j \in \underline{Y}_s(R_i)$, то $\bar{h}(R_j) = \bar{h}(R_i) + S$, $S = 1, 2, 3, \dots, \bar{h}(R_i)$.

4. Если $R_j \in \bar{Y}_s(R_i)$, то $\bar{h}(R_j) = \bar{h}(R_i) - S$, $S = 1, 2, 3, \dots, \bar{h}(R_i)$.

Данные свойства позволяют определить степень дезагрегации показателя R_j в информационной совокупности R по известной степени дезагрегации другого показателя R_i и месту показателя R_j в иерархической структуре ассоциативного поля показателя R_i .

5. $\underline{Y}_S(R_i) \subset Y_{\bar{h}(R_i)+S+1}(R)$, $S = 1, 2, 3, \dots, \bar{h}(R_i)$.

6. $\bar{Y}_S(R_i) \subset Y_{\bar{h}(R_i)-S+1}(R)$, $S = 1, 2, 3, \dots, \bar{h}(R_i)$.

Эти свойства позволяют определить ступень иерархии, которую занимают показатели в информационной совокупности R , по известной степени дезагрегации показателя R_i и месту показателей в иерархической структуре ассоциативного поля показателя R_i .

С помощью геометрической модели графа информационной совокупности можно убедиться, что последние четыре свойства не являются справедливыми для совокупностей, не обладающих свойством непрерывности. Математическое доказательство перечисленных свойств приведено в [1].

Описанная модель информационной системы позволяет сформулировать некоторые рекомендации по обеспечению информационной совместимости автоматизированных систем управления народным хозяйством.

Исходным пунктом создания подсистемы информационного обеспечения

автоматизированных систем управления союзной республики должно явиться определение полного состава экономических объектов, их систематизация и упорядочение, определение взаимосвязей между ними, т. е. построение графа системы экономических объектов союзной республики. Кроме того, необходимо определение полного состава задач, решаемых при управлении народным хозяйством республики во всех уровнях. Задачи должны быть систематизированы и упорядочены с помощью классификатора, позволяющего детализировать задачи до необходимой степени и фиксировать взаимосвязи между ними. Классификатор задач управления является основой при определении локальных информационных совокупностей экономических объектов всех уровней. Локальные информационные совокупности экономических объектов могут быть описаны в виде каталогов, представляющих собой перечни наименований экономических показателей совокупностей. Словарная статья при каждом наименовании экономического показателя может включать периодичность и источник образования показателя и некоторые другие дополнительные сведения.

Информационная совместимость автоматизированных систем управления народным хозяйством республики не будет обеспечена без создания единого экономического информационного языка. Создание такого языка не может ограничиваться разработкой единых общереспубликанских классификаторов-шифраторов некоторых однородных совокупностей экономических объектов: продукции, предприятий и т. п. Оно должно охватить упорядочение всей лексики экономического языка и разработку синтаксиса построения формальной записи экономических показателей и более сложных экономических сообщений с целью их хранения в памяти ЭВМ, логической обработки и передачи по каналам связи.

Построение лексики экономического информационного языка может основываться на принципах дескрипторных информационных языков. Дескрипторные информационные языки основываются на методе координатного индексирования, который базируется на представлении о том, что содержание экономического сообщения (в том числе и показателя) с достаточной степенью полноты и точности может быть выражено совокупностью ключевых слов, представляющих собой отобранные из естественного экономического языка наиболее существенные для этой цели слова и словосочетания, обладающие назывной (номинативной) функцией. Лексику дескрипторного информационного языка составляет совокупность дескрипторов, представляющих собой нормативные ключевые слова, отобранные из словарного состава естественного экономического языка путем устранения неоднозначностей: синонимии, полисемии и омонимии.

Исходя из описанной модели информационной системы союзной республики, лексика экономического информационного языка состоит из наименований: 1) экономических процессов, фактов или явлений, образующих подлежащие экономических показателей; 2) дополняющих признаков — единиц измерения, признаков времени, методических указаний и т. п.; 3) экономических объектов; 4) значений качественных признаков экономических объектов; 5) классификационных рубрик различных классификаций экономических объектов (классификационные рубрики общесоюзного классификатора продукции и т. п.).

Лексика экономического информационного языка расчленяется по тематическим классам и группам, образующим семантическую карту лексики и обладающим определенными системами кодирования их элементов.

Обеспечение информационной совместимости автономных систем управления в рамках единой общереспубликанской автоматизированной системы управления народным хозяйством требует упорядочения информационных потоков между ними. При упорядочении их целесообразно исходить

из деления потоков экономической информации на направленные и ненаправленные. Под направленным потоком подразумевается такой поток, когда данные от источника образования передаются потребителю информации непосредственно. Под ненаправленным потоком понимается передача экономической информации от источника возникновения потребителю через промежуточное звено — банк данных. Банк данных постоянно осуществляет сбор, накопление, хранение и обновление экономической информации, поступающей непосредственно от источников возникновения. Поэтому потоки информации между источниками ее возникновения и банком данных, как специфическим потребителем, являются направленными. Банк данных осуществляет обеспечение экономическими данными заинтересованных потребителей по регулярным или одноразовым запросам последних. Общую систему обмена экономической информацией между органами управления народным хозяйством республики в условиях функционирования общереспубликанской автоматизированной системы управления можно представить как совокупность направленных и ненаправленных потоков.

Разнообразность экономических задач, решаемых в разных органах управления народным хозяйством республики, являющихся потребителями информации, большое количество источников требуют рациональной организации хранения экономической информации в банке данных, позволяющей осуществлять оперативный поиск, накопление и обновление. Это можно обеспечить путем построения структуры банка данных в виде системы паспортов экономических объектов республики, где в качестве паспорта объекта понимается хранимая в банке совокупность экономических показателей, характеризующих данный объект.

Изложенные принципы обеспечения информационной совместимости автоматизированных систем управления в рамках общереспубликанской системы показывают целесообразность моделирования информационной системы республики, основывающегося на системе экономических объектов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Экономические показатели, соответствующие вершинам графа геометрической модели (рис. 2)

Основные фонды: 1) всего по республике; 2) министерства M_1 (союзное подчинение); 3) министерства M_2 (союзно-республиканское подчинение); 4) министерства M_3 (республиканское подчинение); 5) промышленности и сельского хозяйства; 6) промышленности (за исключением пищевой); 7) городов республиканского подчинения; 8) министерства M_1 , за исключением сельского хозяйства; 9) промышленности и транспорта министерства M_2 ; 10) транспорта и сельского хозяйства министерства M_3 ; 11) промышленности; 12) сельского хозяйства; 13) транспорта; 14) города Вильнюс; 15) промышленности по предприятиям, переведенным на новую систему планирования; 16) промышленности министерства M_2 ; 17) промышленности, за исключением легкой; 18) легкой промышленности; 19) промышленности союзного подчинения; 20) промышленности республиканского подчинения; 21) сельского хозяйства министерства M_3 ; 22) транспорта министерства M_2 ; 23) промышленности города Вильнюс; 24) промышленности по предприятиям министерства M_2 , переведенным на новую систему планирования; 25) промышленности министерства M_1 ; 26) промышленности министерства M_3 ; 27) пищевой промышленности; 28) легкой промышленности, за исключением трикотажной; 29) трикотажной промышленности; 30) легкой промышленности союзно-

республиканского подчинения; 31) легкой промышленности республиканского подчинения; 32) промышленности по предприятиям министерства M_1 , переведенным на новую систему планирования; 33) промышленности, за исключением легкой, министерства M_1 ; 34) легкой промышленности министерства M_1 ; 35) кожеобувной промышленности; 36) промышленного предприятия P_1 (министерство M_1 , отрасль — пищевая промышленность, не переведенная на новую систему планирования); 37) промышленного предприятия P_2 (министерства M_1 , отрасль — пищевая промышленность, не переведенная на новую систему планирования); 38) промышленного предприятия P_3 (министерство M_2 , отрасль — пищевая промышленность, переведенная на новую систему планирования); 39) промышленного предприятия P_4 (министерство M_2 , отрасль — трикотажная промышленность, переведенная на новую систему планирования); 40) промышленного предприятия P_5 (министерство M_3 , отрасль — трикотажная промышленность, местонахождение — г. Вильнюс, переведенная на новую систему планирования); 41) промышленного предприятия P_6 (министерство M_3 , отрасль — кожеобувная промышленность, местонахождение — г. Вильнюс, не переведенная на новую систему планирования); 42) промышленного предприятия P_7 (министерство M_3 , отрасль — кожеобувная промышленность, местонахождение — г. Вильнюс, не переведенная на новую систему планирования).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю. Р. Лейбкиндр. О создании системы паспортов экономических объектов. Экономика и матем. методы, 1971, т. VII, вып. 4.
2. В. С. Проскуров. Математическая постановка класса задач «прямых плановых расчетов». Экономика и матем. методы, 1967, т. III, вып. 4.
3. А. А. Василяускас. Математическая модель системы экономических показателей. В сб. Моделирование экономических систем. Вып. 3. Вильнюс, 1970 (Респ. институт научно-технической информации и пропаганды).

Поступила в редакцию
7 X 1972