

УДК 378.1:[519.16+004.021]

## МАТРИЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНО-ВОСПИТАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

<sup>1</sup>Жижин К.С., <sup>2</sup>Катамадзе Н.С.

<sup>1</sup>Донской государственной технической университет, Ростов-на-Дону, e-mail: zizin2007@mail.com;

<sup>2</sup>Ростовский базовый медицинский колледж, Ростов-на-Дону

В работе рассматривается вопрос оптимизации учебно-воспитательного процесса на основе матричного алгоритма. Авторы считают, что системность преподавания проявляется только в том случае, когда существует выраженная корреляция между уровнями преподавания, контроля и требованиями практики, для которой данный методический подход к преподаванию обеспечивает высокую усвояемость знаний, логичность процесса усвоения учебного материала и ускорение выработки практических навыков. В матрице легко получаем (и моделируем!) сравнительный уровень контроля знаний студента (особенно студента-выпускника!) в вузе и на практике. И, главное, уровень востребованности их на практике. Матрица создает целостную картину входа в образовательный процесс и выхода из него с максимальной пользой и для обучающегося в учебном заведении, и для тех, кто обучает, повышая мотивацию к творчеству у обеих сторон. Матрица предпочтений (таблица с равным количеством строк и столбцов) позволяет, исходя из нашего личного опыта, априори точно распределить последовательность изучаемых вопросов не только на конкретном занятии, но и во всем цикле преподавания, последовательно увязав их смысловую канву в единую, целостную картину. Алгоритм дисциплины (или цикла дисциплин) получается четким и недвусмысленным.

**Ключевые слова:** матричное планирование, систематика в обучении

## MATRIX PLANNING, AS AN ELEMENT OPTIMIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

<sup>1</sup>Zhizhin K.S., <sup>2</sup>Katamadze N.S.

<sup>1</sup>Don State Technical University, Rostov-on-Don, e-mail: zizin2007@mail.com;

<sup>2</sup>Rostov Basic Medical College, Rostov-on-Don

In work the question of optimization of teaching and educational process on the basis of a matrix algorithm is considered. Authors consider that the systemacy of teaching is shown only in that case when there is an expressed correlation between levels of teaching, control and requirements of practice for which this methodical approach to teaching and provides high comprehensibility of knowledge, logicity of process of assimilation of a training material and acceleration of development of practical skills. In a matrix easily we receive (and we model!) sravnitelny level of control of knowledge of the student (especially student graduate!) in higher education institution and in practice. And, main thing, demand level to their na praktika. The matrix creates a complete picture entrance to educational process and an exit izny with the maximum advantage and for the trainee in educational institution, and for those who train, increasing motivation to creativity at both parties. The matrix of preferences (the table with equal quantity of lines and columns) allows, proceeding from our personal experience, a priori precisely to distribute on – a sledovatelnost of the studied questions not roofing feltto on concrete occupation, but also in all of a tsikleprepodavaniye, having consistently coordinated them smyslovy outline in a uniform, complete picture. Discipline algorithm (or cycle of disciplines) it turns out accurate and unambiguous. The paper considers the optimization of the educational process on the basis of a matrix algorithm. The authors believe that this methodical approach to teaching provides high assimilability of knowledge, the logic of the learning process of learning material and the acceleration of the development of practical skills.

**Keywords:** matrix planning, systematics in training

На современном этапе развития общества образование становится одной из важнейших и центральных сфер человеческой деятельности, теснейшим образом связанной со всеми другими сторонами общественной жизни. Перспективы экономического и духовного развития страны в значительной степени зависят от способности системы образования обеспечить потребности личности и общества в высококачественных образовательных услугах. Несомненно, потребность общества в высококвалифицированных специалистах подразумевает профессиональную компоненту образования [1–2].

Складывающаяся десятилетиями парадигма узкопрофессиональной подготовки

привела к системной и функциональной безграмотности выпускников. Современная производственная деятельность диктует нужду не столько в человеке, обладающем строго профессиональным набором знаний, умений и навыков, сколько в специалисте с высоким уровнем всесторонней подготовки, способном к анализу и синтезу, умеющем достаточно быстро осознать сложившуюся ситуацию, сформулировать проблему, отобрать из имеющегося объема информации необходимую для решения поставленной задачи. Неслучайно в странах Западной Европы, США, Японии общими требованиями к образованию выдвинуты профессионализм и саморазвитие как ведущие качества личности.

Цель исследования: анализ темы или раздела учебной дисциплины начинается с изучения рабочей программы, на основе которой устанавливается взаимосвязь темы с другими разделами курса. На основе анализа строятся таблица учебных элементов (УЭ) темы и матрица взаимосвязей между УЭ дисциплины. Анализ учебного процесса проводится на основе ГОС по специальности и учебного плана. В ходе анализа определяются форма организации учебного процесса, соотношение между фундаментальной и прикладной подготовкой, соотношение между теоретической и практической подготовкой [1, 3].

Управление в любой сфере деловых отношений не может быть эффективным, если в планировании нет системности. Предлагаемый нами подход к планированию учебно-воспитательного процесса может быть использован не только в учебном, но и в любом другом учреждении и на предприятии.

Преподаватели ГОУ (средней и высшей школ) часто сталкиваются с фактом пропуска занятий учащимися и студентами. Так называемые «отработки» эффективность усилий преподавательского состава в этом плане не поднимают, и она остается крайне низкой. Причина тривиальна: отсутствие системности в учебно-воспитательном процессе. Если внутри предмета педагог-предметник в своем учебно-методическом комплексе (УМК) еще как-то выстраивает цепочку изучаемых вопросов, «вдыхая» в перемежающиеся темы логику, то межпредметные связи практически отслеживаются с большим трудом, с таким же трудом отслеживается и связь с практикой [4–5].

И получается, что на выходе из учебного заведения мы имеем полуфабрикат: не специалиста своего дела, а всего лишь выпускника. Учебно-воспитательный процесс в ГОУ в большинстве случаев до сих пор (несмотря на массу всевозможных новаций) напоминает сатирическую эстрадную сценку XX века, блестяще сыгранную Аркадием Райкиным: «Кто шил костюм». Участников много, а за уродливое изделие, за конечный результат никто не несет никакой ответственности.

Системность планирования учебно-воспитательного процесса в ГОУ далеко не самоцель, но она – один из краеугольных камней в процедуре принятия решения. О наличии систематичности и четкости планирования управленческой деятельности, а также экономической целесообразности в сегодняшних достаточно жестких рыночных отношениях можно говорить только при существовании выраженной корреляции между уровнями решаемых вопросов, их контроля и требованиями рынка.

### Материалы и методы исследования

При проведении опытных исследований в педагогике ГОУ СПО и ВПО различают пассивный и активный эксперимент. Методология пассивного экспериментирования предполагает проведение большой серии опытных исследований с поочередным варьированием значений входных переменных и анализом результатов измерений выходной переменной  $y$  (лабораторный эксперимент или эксперимент на «пилотной» модели ГОС). К пассивному эксперименту принято относить также и сбор опытных данных. Обработка результатов пассивного эксперимента проводится методами дисперсионного, дискриминантного, регрессионного и корреляционного анализа, и выбор вида эмпирической модели (уравнения регрессии), т.е. решение задачи структурной идентификации, является достаточно сложной задачей.

Это связано уже с тем, что вид уравнения той же регрессии не столь очевидно определять по характеру изменения переменных на графике эмпирической линии регрессии, полученной по выборке экспериментальных данных.

Обычно для решения этой задачи для одной входной переменной  $x$  предложены эффективные методы, в которых предусматривается преобразование системы координат как для входной ( $x$ ), так и для выходной переменной ( $y$ ). Главная сложность в том, что при большем числе входных переменных ( $x_1, \dots, x_m$ ) надёжных методов определения вида уравнения регрессии (вида эмпирической модели) в настоящее время не существует.

Традиционно активный педагогический эксперимент организации и наполнения учебной программы проводится по заранее составленному плану, в соответствии с которым ставится задача не только определения оптимальных условий обучения, но и оптимизации процесса труда (оптимальное планирование и реализация усилий обучающихся в реальных условиях конкретного предприятия или организации) [4–6].

Эти сложности на первых этапах обучения можно обойти, если этапы составления учебного плана объединяются в своеобразный блок при матричном планировании. Матрица предпочтений (таблица с равным количеством строк и столбцов, рисунок) позволяет априори распределить последовательность решаемых вопросов в цикле управленческого решения любым сотрудником, будь он руководителем или исполнителем, последовательно увязав смысловую канву рассматриваемых вопросов в единую, целостную картину.

Самое же главное в матричном планировании то, что такой прием принятия реше-

ния позволяет не только проследить связь уровней решаемых вопросов и их востребованности, но и обеспечить равномерность и психофизиологическую обоснованность трудовой нагрузки, сообразуясь с анатомо-физиологическими, психологическими и квалификационными особенностями индивида, в конечном итоге способствуя сохранению здоровья обучаемых.

Матрица, как легко понять из рис. 1, имеет две части:

- а) внутреннюю,
- б) внешнюю.

Обязательное условие: равенство строк и столбцов во внутренней части матрицы, т.е. она должна быть квадратной. Число изучаемых вопросов в матрице, естественно, не ограничено (1, 2, 3, 4, 5 – даны для примера), но перегружать решаемыми вопросами матрицу нецелесообразно, так как часто теряется оперативность управленческого решения.

Внешняя часть матрицы содержит следующую информацию:

Т – связь вопросов конкретного предмета с другими предметами;

Д – внутрипредметная связь вопросов;

П – уровень требований практики;

У – требуемый уровень усвоения;

К – необходимый и достаточный уровень контроля.

*Методика составления матрицы*

В самом начале надо на обычном листе бумаги изобразить схему очередности из-

учения вопросов: 1–2–3–4–5–6–7–8–9–10. Повторяем: как показывает практика включение более 10 этапов в конкретное управленческое решение не желательно, это затрудняет процесс оптимизации, тем более если отсутствует ЭВМ. Мы заполнили клетки матрицы условными значками – «х». В действительности же в клетках матрицы выставляется ранговая приоритетность (или сложность) решаемого вопроса: низшая сложность решаемого задания или вопроса (1 балл), переходный этап сложности (2 балла), более сложный вариант решения (3 балла), сложный, эвристический вариант решаемых вопросов (4 балла). Вот как выглядит заполненная внутренняя часть матрицы (рис. 2).

На первом этапе заполняется только верхняя часть внутренней матрицы по строкам (верхний треугольник, он выделен нами цветом). Нижнюю часть мы пока не трогаем, как не трогаем и внешнюю часть матрицы. Заполненная по строкам, матрица показывает, на каком уровне важности (в числе решаемых) требуется первый вопрос в совокупности со вторым, второй с третьим, третий с четвертым и так далее (сколько бы вопросов в управленческое решение мы ни включили). Больше десяти вопросов, как мы упомянули в самом начале, в управленческое решение включать нецелесообразно, так как усвоение становится «рыхлым» и затрудняется и выполнение задания, и его контроль.

	1	2	3	4	5	Т	Д	У	К
1									
2									
3									
4									
5									
Внутренняя часть						Внешняя часть			

Рис. 1. Общий вид матрицы

	1	2	3	4	5	Т	Д	У	К
1		Х	Х	Х	Х				
2			х	Х	Х				
3				Х	Х				
4					х				
5									

Рис. 2. Заполненная матрица

	1	2	3	4	5	Т	Д	У	К
1		X	X	X	X	X	X	X	X
2	У		x	X	x	X	X	X	X
3	У	У		X	x	X	X	X	X
4	У	У	У		x	X	X	X	X
5	У	У	У	У		X	X	X	X

Рис. 3. Матрица приоритетов

Заполнив верхний треугольник внутренней части матрицы, переходим к ее внешней части и заполняем ее с позиции важности и приоритетности вопросов конкретного управленческого решения (рис. 3).

#### Обсуждение и выводы

Естественно, составлять матрицу надо так, чтобы совпадали уровни важности решения вопросов, как во внутренней, так и во внешней частях матрицы, только в этом случае управленческое решение может быть успешно реализовано. Согласитесь, абсурдным выглядит процесс обучения, если слушателям в самом начале предлагается задание низкой категории сложности (1 балл), а на контроле и, главное, – на практике предъявляется более высокий уровень (2, 3 и даже – 4 балла!).

В принципе матрицу можно заполнять и по вертикали (У). В этом случае мы отслеживаем по вертикали, вопросы, находящиеся в самом низу, как дополнение для каждого, находящегося выше.

Может получиться так, что какой-то вопрос (при заполнении матрицы по горизонтали) выпал из контекста планируемых, и тогда организуется пустой столбец. Вопрос этого выпавшего столбца матрицы и будет тем первым, с которого должен начинаться процесс принятия управленческого решения. Вычеркиваем такой столбец, осуществляя так называемую, оптимизацию матрицы. Делается это для того чтобы с сокращением числа вопросов сепарировать информацию балластного характера, которая будет только тормозить работу, если будет подаваться не к месту.

Структура априорно построенного плана управленческого решения считается оптимальной, если:

1. В матрице равно число строк и столбцов.
2. Отсутствуют элементы связи, лежащие ниже главной диагонали, т.е. правиль-

но сформированная матрица должна иметь заполненной только верхнюю внутреннюю часть.

3. Нет симметрии относительно главной диагонали: не может быть одного и того же вопроса, который важен и по горизонтали, и по вертикали в ячейках матрицы.

4. Определился пустой столбец (их, кстати, может оказаться несколько!).

После того, как мы нашли пустые столбцы, перестраивается схема обучения: пустые столбцы по мере их вычеркивания, включаются в уже обновленную, схему последовательности изучаемых вопросов.

При кажущейся сложности предлагаемого приема формирования управленческой парадигмы учебного процесса ГОУ и СПО, и ВПО, экономия времени при планировании текущей деятельности с использованием матричного планирования, как показывает наша практика, достигает 50–60% в сравнении с традиционными подходами в планировании работы. Главное же, вырастает эффективность и логичность построения учебно-воспитательного процесса, его связи с практической деятельности особенно тех контингентов обучаемых, которые не сегодня-завтра начнут формировать свою карьеру специалиста.

#### Список литературы

1. Банникова Н.В. Стратегическое планирование и стратегии развития: Экономика, управление. 2017. 230 с.
2. Бухалков М. Внутрифирменное планирование. М.: ИНФРА-М, 2003. 392 с.
3. Головань С.И. Бизнес-планирование: учебное пособие. Ростов на/Д.: Феникс, 2012. 123 с.
4. Демаков В.И. Математическое моделирование процесса формирования учебных планов для высших учебных заведений: дис. ... канд. техн. наук. Иркутск, 2016. 127 с.
5. Коробейников О.П., Колосов В.Ю., Трифилова А.А. Стратегическое поведение: от разработки до реализации // Менеджмент в России и за рубежом. 2006. № 3. С. 88
6. Петров А.Н. Стратегическое планирование: СПб.: «Знание», 2013. 23 с.