

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ МУЛЬТИМНОЖЕСТВ ПРИ РЕИНЖИНИРИНГЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ЛЕВКИНА Р.В., Д.Е.Н., ПРОФЕССОР,

ЦУКАНОВ В.Ю., К.Т.Н., ДОЦЕНТ,

ЛЕВКИН А.В., К.Т.Н., ДОЦЕНТ,

***ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА***

Постановка проблемы в общем виде. Деятельность любого хозяйствующего субъекта представляет собой процесс, состоящий из множества шагов, которые совершает фирма от одного состояния к другому, где «на входе» находится заказ, а «на выходе» – продукт или услуга, представляющие ценность для потребителя. Отдельные шаги или задачи, входящие в данный процесс, при всей их важности не имеют значения для клиента, если процесс не срабатывает, продукт не изготовлен и услуга не оказана. Бизнес-процесс интегрирует узкоспециализированные производственные и управленческие операции и задачи в единый процесс, результатом которого должен быть не отчет вышестоящему управленческому звену, а вполне определенная конкретно значимая полезность для клиента. Переориентация внутрифирменных ценностей с пооперационных результатов на конечный интегрирующий бизнес-процесс – исходный и обязательный момент реинжиниринга.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемами реинжиниринга занимаются такие ведущие мирового уровня ученые: М. Хаммер, Дж. Чампи, Г. Хотинская, Э. Попов, М. Шапот, А. Петровский и др. В их работах описаны разные способы представления объектов, которые могут существовать в нескольких «экземплярах» с отличающимися значениями количественных и качественных признаков, характеризующих их свойства, в том числе представление объектов с помощью мультимножеств, а также разнообразные способы группирования таких объектов.

Формирование целей статьи. Исходя из проведенного нами анализа актуальной является задача исследования возможностей использования теории мультимножеств в процессе реинжиниринга организационных систем.

Изложение основного материала исследования. В мировой практике реинжиниринговая деятельность получила распространение всего несколько лет назад. Однако его методы взяты на вооружение ведущими мировыми компаниями. Бизнес-структуры отечественной экономики находятся на пороге знакомства с преимуществами реинжиниринга как способа коренного изменения внутрифирменного управления.

В результате реинжиниринговой деятельности несколько операций объединяются в один бизнес-процесс, ответственность за который возлагается на одного субъекта, в том числе ситуационную команду. При этом такая ответственность сочетается с получением права принимать решения. Это приводит к вертикальному сжатию управленческой пирамиды, минимизирует необходимость многочисленных согласований и связанных с ними потерь времени, а, с другой стороны, способствует сокращению количества аудиторских проверок и необходимости постоянного контролинга, и соответственно снижению накладных затрат [2-3].

В работе [4] приводятся достаточное количество примеров практического применения теории мультимножеств в данном контексте. Так применение теории мультимножеств позволяет разрабатывать новые подходы к решению новых классов задач, новые методы анализа и обработки данных и знаний, которые не содержат необоснованных преобразований и не приводят к потере или искажению исходной информации [5-6]. Следует заметить, что теория мультимножеств может быть применима только к объектам, которые имеют характеристики системности, поскольку результаты ее не могут быть рассмотрены в отрыве от внешней системы [7].

Мультимножеством A , порожденным или образованным множеством U , называется совокупность групп одинаковых элементов вида:

$$A = \{n_{A1} \bullet x_1, n_{A2} \bullet x_2, \dots, n_{Ai} \bullet x_i, \dots\},$$

где x_i – элемент множества U ; n_{Ai} – число вхождений элемента x_i в мультимножество A ; \bullet – знак кратности.

Можно представить основные операции над мультимножествами в таком виде:

- объединение $A \cup B = \{n_{A \cup B}(x) \bullet x \mid n_{A \cup B}(x) = \max(n_A(x), n_B(x))\}$;
- пересечение $A \cap B = \{n_{A \cap B}(x) \bullet x \mid n_{A \cap B}(x) = \min(n_A(x), n_B(x))\}$;
- сумма $A + B = \{n_{A+B}(x) \bullet x \mid n_{A+B}(x) = n_A(x) + n_B(x)\}$;
- разность $A - B = \{n_{A-B}(x) \bullet x \mid n_{A-B}(x) = \max(n_A(x) - n_B(x), 0)\}$;
- симметрическая разность $A \Delta B = \{n_{A \Delta B}(x) \bullet x \mid n_{A \Delta B}(x) = |n_A(x) - n_B(x)|\}$;
- дополнение $A^* = Z - A = \{n_{A^*}(x) \bullet x \mid x \in S, n_{A^*}(x) = n_Z(x) - n_A(x)\}$.

Большое значение имеет реинжиниринговая деятельность для отдела маркетинговой информации, в котором руководитель осуществляет большой объем работ по анализу входящей и выходящей информации, ее обработке и получению результатов, соответствующих цели его работы. Поэтому полная модель такого отдела будет содержать большое количество внешних связей. Для примера рассмотрим лишь некоторые из них. На входе модели можно выделить, по крайней мере, 3 маркетинговых плана организации: увеличение объемов продаж на существующих рынках, расширение сегментов потребления и завоевание новых рынков, вывод на рынок новых товаров (услуг). Эти планы разрабатывают менеджеры-маркетологи отдела, а начальник отдела осуществляет общее руководство, проводит разработку и согласование с высшим руководством компании бюджета на проведение таких работ. Поэтому на выходе модели руководителя отдела будет 3 бюджета для каждого из трех разработанных маркетинговых планов. Фрагмент модели функционирования маркетингового отдела и его руководителя представлен на рисунке 1.

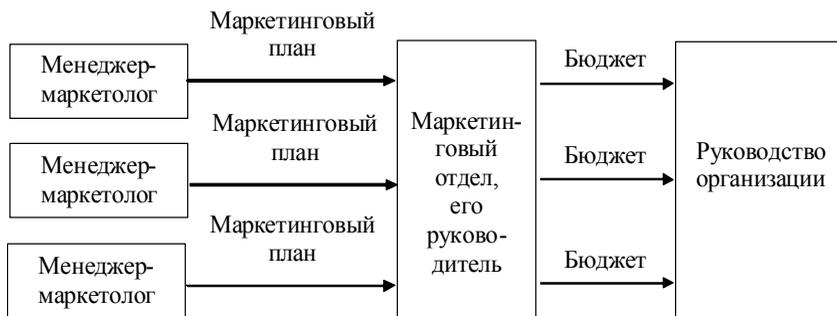


Рис. 1. Фрагмент модели маркетингового отдела в контексте реинжиниринговой деятельности

Входы системы «Руководитель отдела» можно описать как мультимножество In («Руководитель отдела»). Фрагмент описания этого мультимножества имеет следующий вид: In («Руководитель отдела») = {..., 3 «маркетинговый план», ...}. Выходы системы «Руководитель отдела» можно описать как мультимножество Out («Руководитель отдела»). Фрагмент описания этого мультимножества имеет следующий вид: Out («Руководитель отдела») = {..., 3 «бюджет», ...}.

Отметим, что при таком представлении не указываются, каким направлениям маркетинговой деятельности соответствуют маркетинговые планы, и бюджет каких планов согласовывается с руководством организации. Эти подробности можно уточнить на моделях нижнего уровня.

На рис. 1 представлено, разработку маркетинговых планов тремя разными менеджерами-маркетологами. При соответствующем уровне квалификации эту работу может быть поручена одному менеджеру-маркетологу. Таким образом процесс реинжиниринга отдела маркетинга можно описать с помощью операции объединения мультимножеств. Фрагменты описания входов и выходов трех систем «Менеджер-маркетолог» имеют следующий вид: In_1 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «направление маркетинговой деятельности», ...}, Out_1 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «маркетинговый план», ...}, In_2 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «направление маркетинговой деятельности», ...}, Out_2 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «маркетинговый план», ...}, In_3 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «направление маркетинговой деятельности», ...}, Out_3 («Менеджер-маркетолог») = {..., 1 «маркетинговый план», ...}. Фрагмент результата объединения соответствующих мультимножеств имеет следующий вид:

$$In_1(\text{«Менеджер-маркетолог»}) \cup In_2(\text{«Менеджер-маркетолог»}) \cup In_3(\text{«Менеджер-маркетолог»}) = \{ \dots, \max(1, 1, 1) \text{ «направление маркетинговой деятельности», } \dots \} = \{ \dots, 1 \text{ «направление маркетинговой деятельности», } \dots \};$$

$$Out_1(\text{«Менеджер-маркетолог»}) \cup Out_2(\text{«Менеджер-маркетолог»}) \cup Out_3(\text{«Менеджер-маркетолог»}) = \{ \dots, \max(1, 1, 1) \text{ «маркетинговый план», } \dots \} = \{ \dots, 1 \text{ «маркетинговый план», } \dots \}.$$

Таким образом, в результате реинжинирингового подхода работу по составлению маркетинговых планов по всем направлениям можно поручить одному менеджеру-маркетологу. Таким образом результат реинжиниринга в формализованном виде можно свести к объединению мультимножеств, что и показано на рис. 2.

Одним из основных направлений деятельности руководителя отдела является разработка раздела «Маркетинговый план» как неотъемлемой составляющей бизнес-плана организации. Разработка данного раздела - процесс затратный и трудоемкий, требует высокой квалификации и опыта работы, поскольку результаты определения и детального анализа потребностей общества (явных и скрытых)

оказывают формирующее влияние на имидж организации в текущее время и на перспективу. Именно этот факт является определяющим при закреплении должностных функций за менеджером по PR, работе со СМИ и спецпроектам. Учет потребностей и интересов общества в разделе «Маркетинговый план» как составляющей части бизнес-плана организации можно описать с помощью операции пересечения мультимножеств. Фрагменты описания входов и выходов системы «Менеджер по PR» имеют следующий вид: In («Менеджер по PR») = {..., 1 «интересы общества», ...}, Out («Менеджер по PR») = {..., 1 влияние на имидж», ...}. Фрагменты описания входов и выходов системы «Руководитель отдела» имеют следующий вид: In («Руководитель отдела») = {..., 1 «влияние на имидж», ...}, Out («Руководитель отдела») = {..., 1 «раздел «Маркетинг»», ...}.

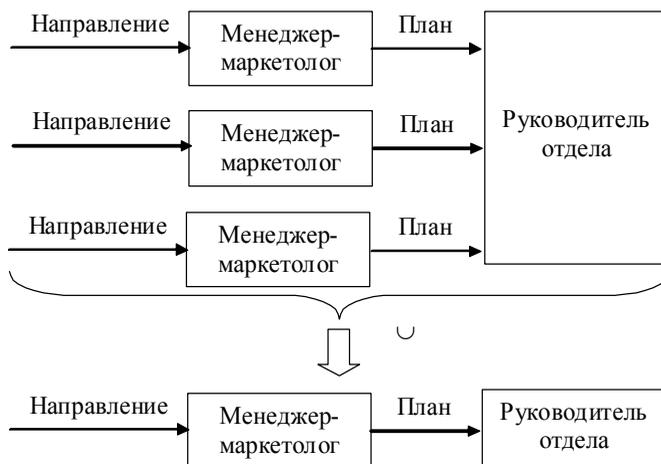


Рис. 2. Формализованное представление объединения функций менеджеров-маркетологов в результате реинжинирингового похода

Разработка раздела «Маркетинговый план» бизнес-плана организации требует объединения выхода системы «Менеджер по PR» со входом системы «Руководитель отдела».

Этот процесс можно описать с помощью операции пересечения мультимножеств:

Out («Менеджер по PR») \cap In («Руководитель отдела») = {..., min(1, 1) «влияние на имидж», ...} = {..., 1 «влияние на имидж», ...}.

Результат образования внутренней связи показан на рис. 3.



Рис. 3. Схематическое представление внутренних связей в маркетинговом отделе

В состав маркетингового отдела могут входить два менеджера по рекламе. Каждый из них разрабатывает планы рекламных кампаний по отдельным направлениям. Таким образом происходит формирование отдельного сектора рекламы в составе маркетингового отдела. Формально этот процесс можно описать с помощью операции сложения мультимножеств. Входы подсистемы «Менеджер по рекламе 1» можно представить в виде мультимножества In («Менеджер по рекламе 1») = {..., 1 «направление», ...}, а выходы – Out («Менеджер по рекламе 1») = {..., 1 «план рекламной кампании», ...}. Входы подсистемы «Менеджер по рекламе 2» можно представить в виде мультимножества In («Менеджер по рекламе 2») = {..., 1 «направление», ...}, а выходы – Out («Менеджер по рекламе 2») = {..., 1 «план рекламной кампании», ...}. Создание системы «Сектор рекламы» описывается с помощью операции сложения соответствующих мультимножеств:

$$\begin{aligned}
 \text{In («Сектор рекламы») } &= \text{In («Менеджер по рекламе 1») } + \\
 \text{In («Менеджер по рекламе 2») } &= \{ \dots, (1+1) \text{ «направление», } \dots \} = \\
 & \{ \dots, 2 \text{ «направление», } \dots \}; \\
 \text{Out («Сектор рекламы») } &= \text{Out («Менеджер по рекламе 1») } + \\
 \text{Out («Менеджер по рекламе 2») } &= \{ \dots, (1+1) \text{ «план», } \dots \} = \\
 & \{ \dots, 2 \text{ «план», } \dots \}.
 \end{aligned}$$

Результат мультимножественного похода показан на рис. 4.



Рис. 4. Создание сектора рекламы в маркетинговом отделе

Как известно, менеджер по стратегиям продажи товара осуществляет, в частности, выбор новых каналов реализации товаров организации и обучение персонала, осуществляющего обслуживание клиентов. Менеджер и персонал образуют единую эффективную систему продаж. Описание внешних связей системы продаж можно получить с помощью операции вычитания мультимножеств. Выходы подсистемы «Менеджер по стратегии продаж» можно представить в виде мультимножества Out («Менеджер по стратегии продаж») = {..., 1 «выбор клиента», 1 «обучение персонала», ...}. Входы подсистемы «Персонал» можно представить в виде мультимножества In («Персонал») = {..., 1 «обучение персонала», ...}. Результаты преобразования выходов подсистемы «Менеджер по стратегии продаж» во внешние могут быть описаны с помощью следующей операции:

$$\text{Out («Менеджер по стратегии продаж») – In («Персонал») = \{ \dots, \max(1-0, 0) \text{ «выбор клиента», } \max(1-1, 0) \text{ «обучение персонала», } \dots \} = \{ \dots, \text{ «выбор клиента», } \dots \}.$$

Схематически результат можно представить на рис. 5.



Рис. 5. Схематическое представление системы продаж в организации

Для проведения маркетингового исследования соответствующий специалист отдела осуществляет выбор целевой аудитории (респондентов) и составляет анкету, которая позволяет кратко и в тоже время емко охарактеризовать те или иные процессы в обществе. Так специалист и анкеты образуют единую эффективную систему маркетингового исследования. Описание внешних связей этой системы можно получить с помощью операции симметрической разности мультимножеств.

Выходы подсистемы «Специалист» можно представить в виде мультимножества $Out («Специалист») = \{ \dots, 1 \text{ «выбор»}, 1 \text{ «вопросник»}, \dots \}$, а входы подсистемы «Анкеты» – в виде мультимножества $In («Анкеты») = \{ \dots, 1 \text{ «вопросник»}, 1 \text{ «ответы»}, \dots \}$. Ответ на вопрос, какие выходы подсистемы «Специалист» и входы подсистемы «Анкеты» станут внешними, дает операция симметрической разности соответствующих мультимножеств:

$$Out («Специалист») \Delta In («Анкеты») = \{ \dots, |1-0| \text{ «выбор»}, |1-1| \text{ «вопросник»}, |0-1| \text{ «ответы»}, \dots \} = \{ \dots, 1 \text{ «выбор»}, 1 \text{ «ответы»}, \dots \}.$$

Результаты схематически представлены на рис. 6.

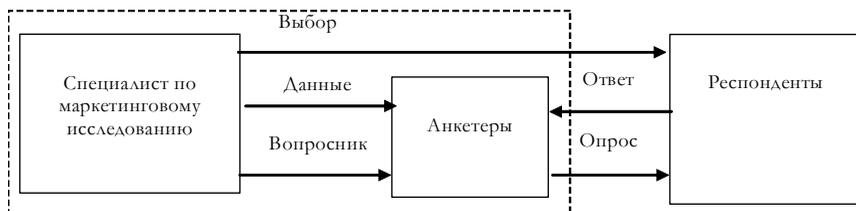


Рис. 6. Схематическое представление система маркетингового исследования рынка

Секретарь-делопроизводитель отдела, как правило, выполняет большой объем работы по обработке служебных документов, поэтому целесообразность введения дополнительной должности определяется необходимостью выполнения функций на более высоком уровне. Такими функциями будет составление и поддержка баз данных по продажам и клиентам организации, подготовка отдельных аналитических отчетов по результатам (данным) проведенных маркетинговых исследований, рекламных кампаний и т.д. Входы такой

системы «Секретарь» можно представить в виде мультимножества $In («Секретарь») = \{1 «клиенты», 1 «исследования»\}$, а выходы – в виде мультимножества $Out («Секретарь») = \{1 «база данных», 1 «записка»\}$. Пусть в наличии есть только система «Секретарь 1», входы которой представлены мультимножеством $In («Секретарь 1») = \{1 «клиенты»\}$, а выходы – мультимножеством $Out («Секретарь 1») = \{1 «база данных»\}$. Вывод о том, какая система «Секретарь 2» может вместе с системой «Секретарь 1» выполнять функции системы «Секретарь», можно сделать с помощью операции дополнения мультимножества:

$$\begin{aligned} In («Секретарь 2») &= In («Секретарь») - In («Секретарь 1») = \\ &= \{\max(1-1, 0) «клиенты», \max(1-0, 0) «исследования»\} = \\ &= \{1 «исследования»\}; \\ Out («Секретарь 2») &= Out («Секретарь») - Out («Секретарь 1») = \\ &= \{\max(1-1, 0) «база данных», \max(1-0, 0) «записка»\} = \\ &= \{1 «записка»\}. \end{aligned}$$

Схематически результаты могут быть представлены в следующем виде (рис. 7).

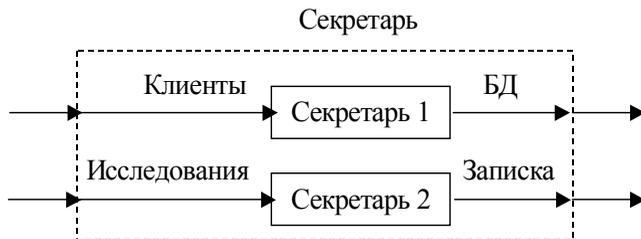


Рис. 7. Схематическое представление процесса делопроизводства в маркетинговом отделе

Выводы. В данной статье на примере функционирования маркетингового отдела представлены и проанализированы основные понятия теории мультимножеств, разработаны модели отдельных специалистов отдела применительно к реинжиниринговой деятельности некоторой организации, доказана целесообразность данного подхода, который базируется на представлении бизнес-субъекта как единой целостной системы.

Литература.

1. **Хаммер М.** Реинжиниринг корпораций: Манифест революции в бизнесе / **М. Хаммер, Дж. Чампи**, пер. с англ. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 332 с.
2. **Хотинская Г.И.** Реинжиниринг на предприятиях сферы услуг / **Г.И. Хотинская** // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 6. – С. 25-32.
3. **Попов Э.** Реинжиниринг бизнес-процесов и информационные технологии / **Э. Попов, М. Шапот** // Открытые системы. – 1996. – № 1. – С. 18-31.
4. **Петровский А.Б.** Пространства множеств и мультимножеств / **А.Б. Петровский**. – М. : Едиториал УРСС, 2003. – 248 с.
5. **Петровский А.Б.** Основные понятия теории мультимножеств / **А.Б. Петровский**. – М. : Едиториал УРСС, 2002. – 80 с.
6. **Петровский А.Б.** Операции над мультимножествами / **А.Б. Петровский** // Доклады Академии наук. – 2003. – Т. 389. – № 1. – С. 32-35.
7. **Левкина Р.В.** Системный подход к решению проблем в АПК / **Р.В. Левкина, А.В. Левкин** // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Ринкова трансформація економіки: стан, проблеми, перспективи». – Харків : ХНТУСГ, 2016. – С. 123-126.

References.

1. **Hammer M., and Champi Dzh.** (1997). *Reinzhiniring korporacij: Manifest revoljucii v biznese* [Reengineering the corporations: a Manifesto revolution in business]. Moscow: Finansy i statistika, p. 332 [in Russian].
2. **Hotinskaja G.I.** (2001). Reinzhiniring na predpriyatjah sfery uslug [Reengineering of the enterprises of sphere of services]. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom* – Management in Russia and abroad, No 6, pp. 25-32 [in Russian].
3. **Popov Je., and Shapot M.** (1996). Reinzhiniring biznes-procesov i informacyonnye tehnologii [Reengineering of business processes and technology Informatsionnye]. *Otkrytye sistemy* – Open systems, No 1, pp. 18-31 [in Russian].
4. **Petrovskij A.B.** (2003). *Prostranstva mnozhestv i mul'timnozhestv* [Spaces of sets and multisets]. Moscow: Editorial URSS, p. 248 [in Russian].
5. **Petrovskij A.B.** (2002). *Osnovnye ponjatija teorii mul'timnozhestv* [Basic concepts of the theory of multisets]. Moscow: Editorial URSS, p. 80 [in Russian].
6. **Petrovskij A.B.** Operacii nad mul'timnozhestvami [Operations on multisets]. *Doklady Akademii nauk* – Reports of the Academy of Sciences, Vol. 389, No 1, pp. 32-35 [in Russian].
7. **Levkina R.V., and Levkin A.V.** (2016). Sistemnyj pohod k resheniju problem v APK [System approach to solving problems in agriculture]. Market transformation of economy: state, problems, prospects: *Materiali VII Mizhnarodnoi nauково-praktichnoi Internet-konferencii* – Materials of VII International scientific-practical Internet-conference, Kharkiv : HNTUSG, pp. 123-126 [in Russian].

Анотація.

Левкіна Р.В., Цуканов В.Ю., Левкін А.В. Використання теорії мультимножин при реінжинірингу організаційних систем.

У даній роботі розглянуті основні поняття теорії мультимножин і реінжинірингу організацій, а також розроблені моделі деяких аспектів процесу реінжинірингу відділу маркетингу.

Ключові слова: реінжиніринг, модель, мультимножина.

Аннотация.

Левкина Р.В., Цуканов В.Ю., Левкин А.В. Использование теории мультимножеств при реинжиниринге организационных систем.

В данной работе рассмотрены основные понятия теории мультимножеств и реинжиниринга организации, а также разработаны модели некоторых аспектов процесса реинжиниринга отдела маркетинга.

Ключевые слова: реинжиниринг, модель, мультимножество.

Abstract.

Levkyna R.V., Tsukanov V.U., Levkyn A.V. The use of the theory of multisets when reengineering organization systems.

In this paper, the basic concepts of the theory of multisets and re-engineering organizations, as well as the developed models of certain aspects of the process of reengineering the marketing Department.

Key words: reengineering, model, MultiSet.

УДК 631.15.001.7

**АНАЛІЗ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ТВАРИННИЦЬКОЇ ГАЛУЗІ І ШЛЯХИ ЇЇ ПОКРАЩЕННЯ В
РЕАЛЬНИХ УМОВАХ**

**МОРОЗОВ В.І., К.Е.Н.,
МОРОЗОВ І.В., Д.Т.Н., ПРОФЕСОР,
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ ПЕТРА ВАСИЛЕНКА**

Постановка проблеми у загальному вигляді. Головною економічною задачею, яка стоїть перед сільським господарством, є підвищення його ефективності за рахунок інтенсифікації технологічних процесів на основі науково-технологічного прогресу і окремих засобів механізації.