

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ ОЦЕНКИ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Андижанский государственный

технический институт

Учитель: **Касимов О.А.**

Студентка: **Баходирова А.**

Аннотация. Моделирование аудита энергоэффективности промышленных предприятий на основе оценки энерго- и ресурсосбережения связано с разработкой концептуальной области моделирования оценки ресурсосбережения и энергоэффективности производственных предприятий, а также с уточнением основных определений информатизации энергоменеджмента. Проектируется организационно-техническое и технологическое развитие промышленного подмножества анализируемых предприятий с учетом непрерывности, цикличности, маршрутности всех технологических процессов. Эти процессы формируются с использованием модульно-технологического и легкозаменяемого оборудования и современных систем информатизации, позволяющих оперативно получать необходимую производственно-управленческую информацию всем руководящим и инженерно-техническим работникам о ходе производства и состоянии производства на основе оперативной и оперативной синхронизации всех компонентов функционирования производства, включая энергоресурсосбережение производственных процессов. Для решения вышеперечисленных корректных теоретических задач моделирования аудита показателей энерго- и ресурсосбережения промышленных предприятий, ориентированных на повышение энергоэффективности, предлагается комплексная модель оценки уровня качества управления, организации

производства и оптимизации ресурсов, в основу которой положены теоретические и методические положения моделирования основных компонентов бизнес-процессов предприятия на основе диагностики и синхронизации производственных процессов, полученные благодаря использованию систем информатизации.

Ключевые слова: Энерго- и ресурсосбережение, промышленные предприятия, информатизация, энергоэффективность, моделирование.

Abstract. Modeling of an audit of industrial enterprises energy efficiency on the basis of energy and resource saving evaluation deals with the development of conceptual model domain of manufacturing enterprises resource saving and energy efficiency evaluation, and also with the clarification of the basic definitions of energy management informatization. The organizational, technical and technological development of industrial subset of analyzed enterprises is projected with regard to the continuity, cyclicity, route of all technological processes. These processes are formed by using modular-technological and readily replaceable equipment and modern informatization systems which allow to get the necessary production and managing information just-in-time for all executive staff and engineers about the run-out production and the state of production on the basis of quick and strategic synchronization of all the components of production functioning, including energetic resource saving of production processes. In order to find solutions to the named above accurate theoretical problems of audit modeling of energy and resource saving index of the industrial enterprises which are focused on the rise of energy efficiency, the complex model of evaluation of the management, production organization and resources optimization quality level is suggested, where we take as a basis theoretical and methodological principles. In order to find solutions to the named above accurate theoretical problems of audit modeling of energy and resource saving index of the industrial enterprises which are focused on the rise of energy efficiency, the complex model of evaluation of the management, production organization and resources

optimization quality level is suggested, where we take as a basis theoretical and methodological principles

Keywords: Energy and resource conservation, industrial enterprises, informatization, energy efficiency, modeling

Введение В настоящее время проблемы энергоэффективности считаются одними из наиболее актуальных, поскольку они влияют на эффективность развития производства и экономики в целом. Мировой опыт управления энергоэффективностью представлен в коллективных трудах И.В. Бурениной, А.А. Баталовой, Д.А. Галимовой, которые провели анализ программ энергоэффективности России, США, Западной Европы, Японии, Китая, Казахстана, Ирана и Индии. Они также указывают на необходимость использования энергоэффективности как основного принципа устойчивого развития экономической системы. О.Д. Самарин, Е.А. Гришнев и другие авторы предлагают пути повышения энергоэффективности зданий за счет использования современных интеллектуальных технологий. Роль энерго- и ресурсосберегающих технологий в инновационном развитии России отмечена в трудах А.И. Шинкевича и С.С. Бермана. Проблема энергоэффективности проектов развития территорий и строительной деятельности освещена в работах Н.В. Городновой, Е.К. Чиркуновой [8-9]. Вопросы моделирования процессов оценки эффективности ресурсосбережения предприятий промышленного комплекса широко освещены в теории систем и теории исследования операций в работе С.В. Пожидаевой [10]. Целью данного исследования было формирование модели аудита энергоэффективности на основе оценки энерго- и ресурсосбережения промышленных предприятий с использованием укрупненного показателя и с учетом отраслевых особенностей функционирования.

Методы Методологической базой исследования послужили фундаментальные основы экономики, научные труды отечественных и

зарубежных ученых в области промышленной экономики, результаты различных прикладных исследований по использованию ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий в промышленном комплексе. В настоящее время в современной экономике сформированы определенные методы и подходы к оценке энергоэффективности промышленных предприятий и зданий. Однако ни один из них нельзя считать универсально применимым для изучения этого процесса. В качестве методологической базы в ходе исследования использовались следующие методы: диалектический, системно-функциональный, экономико-статистический, экономико-математический и технико-логический методы, а также моделирование процессов.

Результаты Модель аудита энергоэффективности на основе оценки энерго- и ресурсосбережения промышленных предприятий формируется в виде динамической коннотационно (целевой смысловой) модели, описывающей и отображающей специфику бизнес-процессов предприятия. Она изначально задает требуемый уровень детализации исходных данных, а также обеспечивает требуемый уровень контроля получаемых попутных результатов, учет особенностей функционирования производства, организацию необходимой корректировки и совершенствования расчетов при реализации имитационного моделирования. Экономическая диагностика включает в себя не только анализ и оценку состояния и конечных результатов работы предприятия с целью выявления «узких мест и слабых мест», но и разработку мероприятий по повышению эффективности ресурсосбережения, в том числе энерго- и ресурсосбережения основного направления функционирования. Для моделирования аудита энерго- и ресурсосбережения хозяйственную деятельность предприятия относительно задач и целей экономической диагностики можно представить в виде схемы. Она описывает движение производственных ресурсов, в том числе и энергетических, путем их трансформации на временной шкале (рисунок 1). Концептуально процесс производства отображается диаграммой расходов оборотных средств (ресурсов)

(CF-), за которой следует выручка (CF+), разница между которыми представляет собой финансовый результат от основной производственной деятельности.

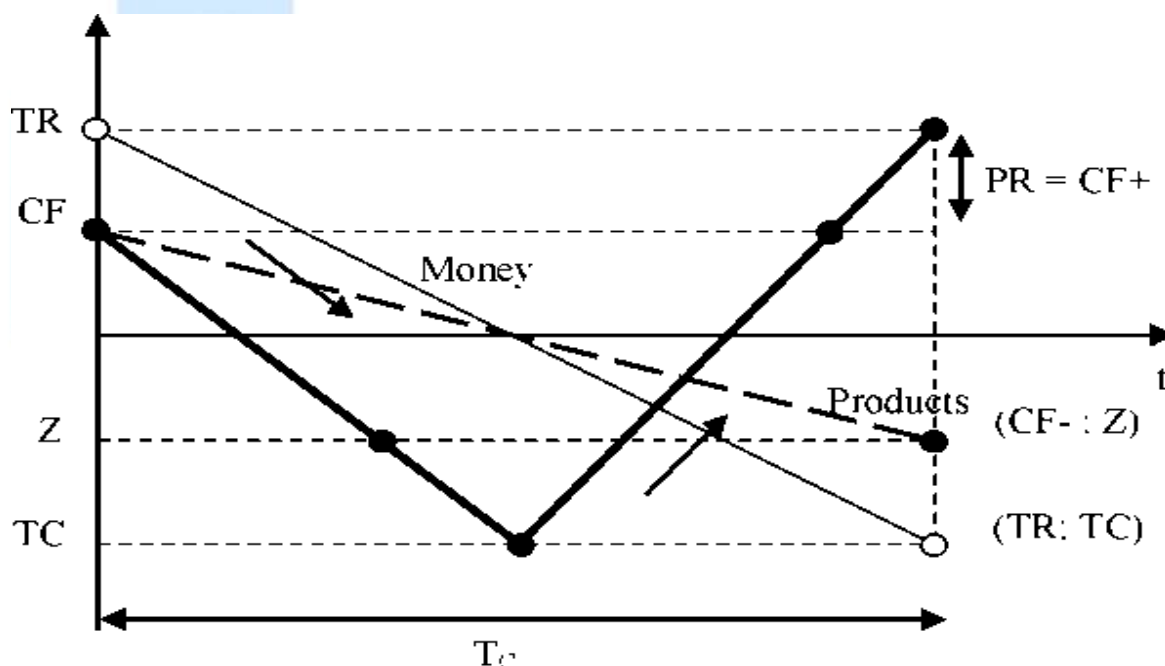


Рис. 1. Кругооборот ресурсов предприятия.

Показанная выше взаимосвязь показателей производственного процесса имеет устойчивый характер, т.е. принцип динамической системы, что позволяет разработать стандартизированную систему определения показателей эффективности ресурсосбережения предприятия. Основными показателями эффекта и эффективности ресурсосбережения предприятия являются:

- выручка предприятия (TR) или результирующее качество работы, доход (PR), характеризующие целевой эффект (результат), на достижение которого направлено предприятие;

- объем имеющихся ресурсов, необходимых для достижения плановой цели или результата ($Z = (K+L+M+E)$) или ресурсоемкость (R), показывающая объем ресурсов всех видов трудозатрат (L), вложений капитала, включая финансовые

затраты (К) и производственную (текущую) информацию (М), энергетические ресурсы (Е);

- коэффициент оборачиваемости активов или оборачиваемости ресурсов (работоспособности)-О, являющиеся показателями интенсивности функционирования, необходимыми для достижения результата работы организации;

- показатели коммерческой эффективности функционирования предприятия, т.е. отношение достигнутого результата работы к затратам ресурсов на достижение этого результата (Р).

При связывании этих показателей во времени и пространстве получаем эффективность ресурсосбережения:

$$E = \{PR, Z, O, P\} \quad (1)$$

Она определяется динамикой его функционирования, характеризует производственные возможности предприятия для достижения поставленных целей и характеризуется определенными признаками: качеством систем управления и производства. Общая экономическая эффективность ресурсосбережения или эффективность производства, характеризующаяся целесообразностью использования ресурсов предприятия, определяется отношением стоимости произведенной продукции (Q) ко всей сумме производственных затрат (ТС) или стоимости активных ресурсов (Z):

$$Es = Q/TC > 0 \text{ или } Es = Q/Z > 0. \quad (2)$$

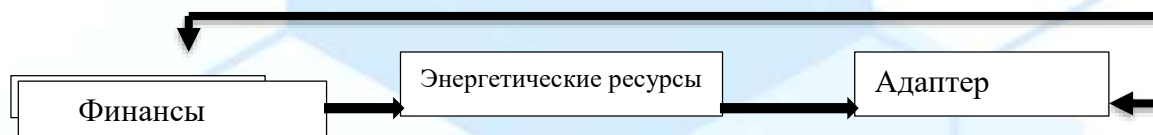
Оборачиваемость производственных ресурсов повышается за счет сокращения времени цикла изготовления продукции, контроля ее реализации и принятия управленческих решений по оптимизации ресурсосбережения функционирования предприятия. За счет этого можно сократить объем

необходимых ресурсов и повысить экономическую эффективность функционирования предприятия, а также окупаемость инноваций.

Обсуждение Наличие модели оценки, соответствующей определенному финансово-экономическому состоянию предприятия, позволяет запустить технологию синхронизации производственных процессов, которую можно осуществить с помощью технического аудита. В модели аудита энергоэффективности оперативное управление производственным процессом



подход позволяет существенно сократить объемы потребляемой энергии, запасы сырья и технологические сбои в производстве. Однако при этом повышается качество продукции, равномерность темпов, безопасность и производительность работы предприятия в целом.



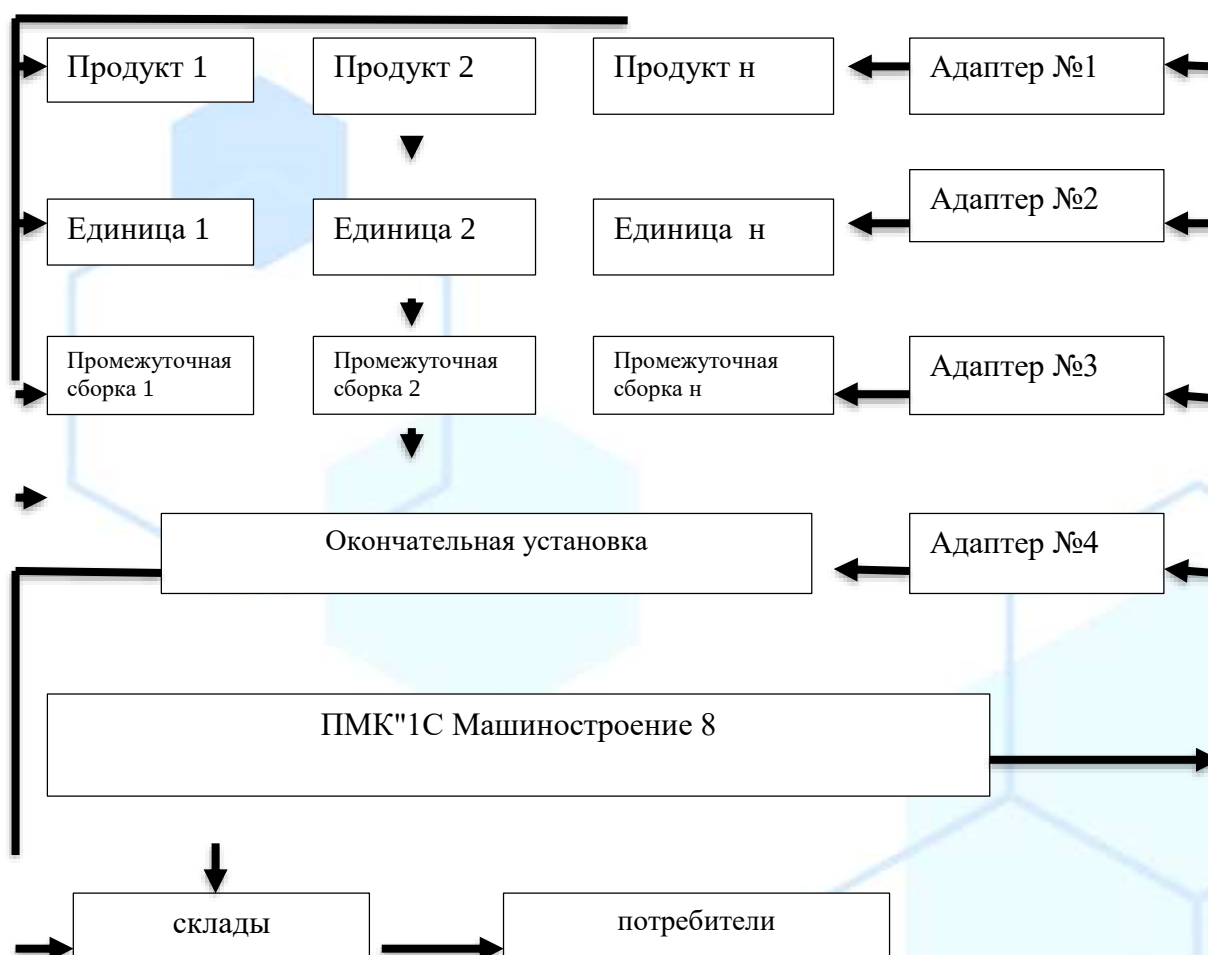


Рис.2. Технологическое решение моделирования аудита энергоэффективности

Вывод: модель аудита энергоэффективности на основе оценки энерго- и ресурсосбережения производственных предприятий позволяет анализировать и оценивать управление производственной деятельностью без использования информационных систем и при их наличии. Решение об использовании моделирования помогает достичь поставленных предприятием целей гораздо быстрее и эффективнее с системой информатизации, т.е. качественнее, а бизнес получает лучшие экономические результаты с помощью информационного управления, чем без него. Конечной целью моделирования является создание на предприятии оптимальной структуры аудита бизнес-процессов оптимизации эффективности энерго- и ресурсосбережения, которая синхронизирует систему

управления предприятием, производственный процесс, энергоснабжение, движение материалов, продукции и грузов, а также информации, которая базируется на современной информационно-вычислительной системе

Выводы На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы: 1. Синергетический эффект от использования организационных (управленческих) и технических инноваций путем внедрения на предприятии информационных систем оценки эффективности ресурсосбережения определяется приростом прибыли производственного и бизнес-процесса (рентабельности) в целом за счет многократного увеличения выручки от реализации продукции предприятия и снижения всех видов производственных затрат и ресурсов. 2. В случае внедрения информационной системы оценки эффективности ресурсосбережения мы получаем дополнительный эффект от использования организационно-технологических инноваций, который можно засчитать как часть прибыли от реализации продукции, получаемой за счет сокращения производственных затрат. Это приводит к увеличению скорости оборачиваемости производственных ресурсов, повышению качества продукции и снижению себестоимости продукции. Это позволяет получать дополнительные заявки на продукцию и существенно увеличивает объемы ее реализации за счет более уязвимых в организационном и управленческом плане конкурентов. Наличие модели оценки, соответствующей определенному финансово-экономическому состоянию предприятия, позволяет перейти к технологии синхронизации производственных процессов по проблемам энерго- и ресурсосбережения.

Литература

1. Erkinovich, Y. M. A., & Umurzoqbek, D. (2024). APPLICATION OF HYBRID SYSTEM IN MULTIFUNCTIONAL DEVICES USING BOTH RENEWABLE AND CONVENTIONAL ENERGY RESOURCES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 226-233.

2. Alijanov, D. D. (2023). Storage of Electricity Produced by Photovoltaic Systems.
3. Axmadaliyev, U. A. (2024). EFFECTIVE USE OF ELECTRICITY IN AGRICULTURE AND ITS IMPORTANCE. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 76-80.
4. Anarboyev, I. I., & Turg'unboyev, M. (2024). HEAT CONDUCTIVITY IN THERMOELECTRIC MATERIALS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(1), 133-137.
5. Qosimov, O. A., & Sh, S. (2024). RK-4 RUSUMLI SILKITUVCHI MASHINALARNING TEHNIKAVIY TAVFSIFLARI. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14 (2), 206–211.
6. Muhtorovich, K. M., & Abdulhamid o'g'li, T. N. DETERMINING THE TIME DEPENDENCE OF THE CURRENT POWER AND STRENGTH OF SOLAR PANELS BASED ON THE EDIBON SCADA DEVICE.
7. Xamidullayevich, Y. A., & Botirali ogli, Q. N. (2024). QUYOSH SPEKTRI VA FOTOELEKTRIK MATERIALINING YUTILISH SPEKTRI O 'RTASIDAGI NOMUVOFIQLIKNING TA'SIRINI KAMAYTIRISH. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 64-71.
8. Boxodirjon ogli, X. T., & Tolibjon o'g'li, A. S. (2024). SELECTING CONTROLLERS AND INVERTORS FOR SOLAR CELLS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 187-192.
9. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). ENERGY-EFFICIENT HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 93-99.
10. Yuldashboyevich, J. X. (2024). KRISTALLARDA GALVANO-VA TERMOMAGNIT HODISALAR. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 212-218.
11. Egamov, D., & Abdukholiq o'g'li, A. A. (2024). TRANSFORMERS ENERGY LOSSES. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 21(2), 102-109.

12. Abdulhamid ogli, T. N., & Yuldashboyevich, X. J. (2024). SOLAR PANEL INSTALLATION REQUIREMENTS AND INSTALLATION PROCESS. *Лучшие интеллектуальные исследования*, 14(2), 40-47.
13. Shuhratbek o'g'li, M. Q. Sharobiddinov Saydullo O'ktamjon o'g'li Andijan machine building institute.(2023). OBTAINING SENSITIVE MATERIALS THAT SENSE LIGHT AND TEMPERATURE. *Zenodo*.
14. Egamov, Dilmurod, Saydullo Sharobiddinov, Oybek Qosimov, and Dilrabo Olimjonova. "Mobile device for automatic input of reserve of electricity." In *AIP Conference Proceedings*, vol. 3244, no. 1. AIP Publishing, 2024.
15. Qosimov, Oybek, Shahzod Sayfiyev, Gulrux Sultonova, and Aziz Dauletbayev. "STATISTICAL DYNAMICS AND ACCEPTABLE FILTERS: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11256785>." *International Journal of scientific and Applied Research* 1, no. 2 (2024): 204-206.
16. 3Oybek, Qosimov. "ELIMINATION OF ELECTRICAL ENERGY WASTE IN RESIDENTIAL BUILDINGS OF 10-04 SQUARE METERS." *Лучшие интеллектуальные исследования* 21, no. 2 (2024): 21-26.