

**Наталія Рудевич**

кандидат технічних наук, доцент;  
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”  
E-mail: n.rudevich@ukr.net

### **ФОРМУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ З АВТОМАТИЗАЦІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ**

***Анотація:** в статті визначено, що зміст управлінської діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем може бути відображений за допомогою п'яти основних функцій менеджменту: планування, організація, керівництво, мотивація, контроль. Розглянуто зміст кожної функції в межах науково-дослідної, проектної, експлуатаційної діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем. Побудовано причинно-наслідкову модель змісту функцій управління. Розроблено алгоритм методу навчання для формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем на основі причинно-наслідкової моделі змісту функцій управління.*

***Ключові слова:** функції управління, організаційно-управлінська компетентність, інженер з автоматизації енергосистем.*

**Nataliia Rudevich**

Doctor of sciences, Associate Professor; National Technical University  
“Kharkiv Polytechnic Institute”  
E-mail: n.rudevich@ukr.net

### **FORMING MANAGEMENT COMPETENCE OF FUTURE GRID AUTOMATION ENGINEERS**

***Annotation:** in the article certainly, that maintenance of management activity of future grid automation engineers can be represented by means of five basic functions management: planning, organization, motivation, control, guidance. Maintenance is considered each of functions within the limits of research, project, and operational activity of future grid automation engineers. The cause and effect model of maintenance of a management function is built. The algorithm of teaching method is worked out for forming of management competence of future grid automation engineers on the basis of the cause and effect model of maintenance of management functions.*

***Keywords:** management functions, management competence, grid automation engineer.*

**Наталья Рудевич**

### **ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНОСТИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ**

© Наталія Рудевич, 2016

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

---

**Аннотація:** в статті показано, що содержание управленческой деятельности будущих инженеров по автоматизации энергосистем может быть отражено с помощью пяти основных функций менеджмента: планирования, организации, мотивации, контроля, руководства. Рассмотрено содержание каждой функции в пределах научно-исследовательской, проектной, эксплуатационной деятельности будущих инженеров по автоматизации энергосистем. Построена причинно-следственная модель содержания функций управления. Разработан алгоритм метода обучения для формирования организационно-управленческой компетентности будущих инженеров по автоматизации энергосистем на основе причинно-следственной модели содержания функций управления.

**Ключевые слова:** функции управления, организационно-управленческая компетентность, инженер по автоматизации.

Nataliia Rudevich

An extended abstract of a paper on the subject of:  
“Forming management competence of future grid automation engineers”

**Problem setting.** *The management competence that, first of all, determines the ability to carry out management activity according to the profile work successfully is one of the competences of future grid automation engineers. In this connection, an actual task is the development of maintenance and teaching methods for forming management competence of future grid automation engineers.*

**Recent research and publications analysis.** *In not numerous educational literature that touches management in energy, attention is mainly paid to general principles of management and organization of power enterprises, general description and recommendations are given in relation to technical maintenance of electrical equipment of the electric stations. In this connection there is nothing strange in the fact that the content of discipline "Production organization and marketing" has rather general character. In reality the content of the discipline must represent the essence and the content of management activity of future grid automation engineers, which, in turn, can be represented through the basic functions of management: planning, organization, guidance, motivation, control.*

**Paper objective.** *Thus, the aim of the article is the development of the content and the method of formation of the management competence of future grid automation engineers on the basis of cause and effect model of the basic management functions of project, operational and research activity in relation to power facility control systems.*

**Paper main body.** *For the sake of achievement of the put aim in the model article basic management functions are first of all determined: planning, organization, motivation, control, guidance. Further cause and effect copulas are in-process set between the different subsystems of knowledge at planning, organization, motivation, control and guidance of works that is related to project, operational and research activity in relation to the power facility control systems. Taking into account the set connections, the general cause and effect model of basic management functions of project, operational and research activity is built in relation to power facility control systems. A model is built taking into account that the control system of project, operational and research activity of future grid automation engineers may have a hierarchical structure in which the construction of structural elements of higher levels depends on the construction of elements of lower levels. Further the generalized algorithm of method of formation of the management competence of future grid automation engineers is written down on the basis of cause and effect model of basic management functions of project, operational and research activity in relation to power facility control systems. The first stage of algorithm of teaching method is the stage of acquaintance with the type of activity that provides the determination of features of project, operational and management activity of future grid automation engineers. The next stage of the given algorithm of teaching method envisag-*

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

*es forming the students' knowledge, abilities, skills to plan the project, operational and research activity. The third stage of teaching method is related to forming knowledge, abilities, and skills in relation to organization of project, operational and research activity. The fourth and fifth stages envisage forming of knowledge, abilities and skills to motivate and control all possible types of activity of future grid automation engineers. The last stage of teaching method is related to forming of knowledge, abilities, and skills in relation to coordination of project, operational and research activity of future grid automation engineers.*

**Conclusions of the research.** *The application of the worked out content and teaching method on the basis of the cause and effect model of basic management functions of project, operational and research activity in relation to power facility control systems will allow to form successfully management competence of future grid automation engineers during professional preparation.*

**Постановка проблеми.** На початковій стадії службової кар'єри інженеру часто доводиться поєднувати функції фахівця у своїй предметній галузі з функціями менеджера. На рівні невеликого колективу – бригади, групи, відділу, підрозділу, сектору, окремої служби це може з успіхом здійснювати одна людина, яка має інженерну освіту відповідну до профілю роботи цього колективу [1]. Не є винятком і інженери з автоматизації енергосистем, які можуть займатись експлуатаційною, проектною та науково-дослідною роботою. Навчальними планами професійної підготовки за спеціальністю «Системи управління виробництвом і розподілом електроенергії» передбачається вивчення дисципліни «Організація виробництва та маркетинг». Призначення цього курсу якраз і полягає у тому, щоб майбутній інженер був підготовлений до роботи з організацією і управління діяльністю очолюваного ним колективу в контексті діяльності усього підприємства. Але, на жаль, зміст цієї дисципліни не відповідає її основному призначенню, навчальна інформація носить занадто загальний характер, практично не враховуючи специфіку майбутньої професійної діяльності. Все це врешті-решт не призводить до успішного формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем. Отже, актуальною проблемою є розробка змісту та методу формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем, враховуючи специфіку їх професійної діяльності.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** В нечисленній навчальній літературі, що стосується менеджменту в енергетиці [2, 3], увага переважно приділяється загальним принципам управління та організації енергетичних підприємств, дається загальна характеристика та рекомендації щодо технічного обслуговування електрообладнання електричних станцій і тощо. У зв'язку з цим не має нічого дивного у тому, що зміст дисципліни «Організація виробництва та маркетинг» носить досить загальний характер. Насправді зміст дисципліни повинен відображати сутність і зміст управлінської діяльності майбутнього інженера з автоматизації енергосистем, що, у свою чергу, може бути відображено через основні функції менеджменту. В літературі з питань менеджменту немає єдиної класифікації основних функцій управління. Автори по-різному називають ці функції і нараховують їх від чотирьох [4] до шести [3]. До основних функцій управління можна віднести [5] планування, організацію, керівництво, мотивацію, контроль. Всі функції знаходяться в логічній послідовності. Рух від стадії планування до стадії контролю здійснюється через виконання робіт з організації та мотивації підлеглих при загальній координації всіх функцій (рис. 1) [5].

Можна сказати, що функції управління поділяють зміст організаційно - управлінської діяльності на види робіт, при цьому кожен вид роботи передбачає певний зміст, що представляє собою причинно-наслідковий ланцюг між різними підсистемами знань.

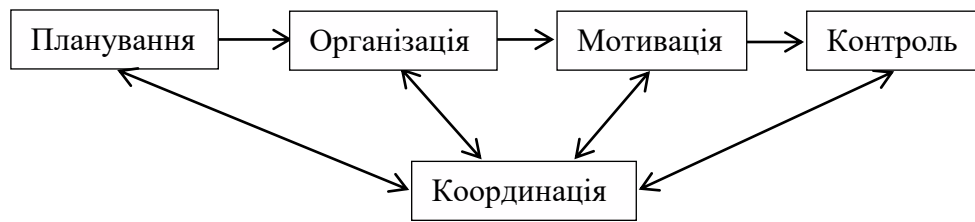


Рис. 1. Взаємозв'язок функцій менеджменту

**Мета статті.** Розроблення змісту та методу формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем на основі причинно-наслідкової моделі змісту основних функцій управління проектною, експлуатаційною та науково-дослідною діяльністю щодо систем управління об'єктами енергосистем.

**Виклад основного матеріалу.** Організаційно-управлінська діяльність майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем представляє собою систему управління проектною, експлуатаційною або науково-дослідною роботою, які виступають у даному випадку в якості об'єкта управління.

Розглянемо функцію планування. Планування - це початковий етап управління, процес підготовки на перспективу рішень про те, що, ким, як, коли повинно бути зроблено. Планування базується на даних минулих періодів діяльності, але метою планування є діяльність у перспективі і контроль за цим процесом. Тому надійність планування залежить від точності і правильності інформації, яку отримують керівники. Якість планування більшою мірою залежить від інтелектуального рівня керівників і точності прогнозів щодо подальшого розвитку ситуації. Планування у загальному випадку складається з визначення: мети та завдань, способів їх вирішення, необхідних ресурсів і способу їх розподілу, змісту та послідовності дій, планових показників.

Відповідно до можливих видів робіт майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем маємо планування проектної, експлуатаційної та науково-дослідної діяльності. Першим етапом процесу планування виступає визначення мети і завдань. Формулювання цілей при плануванні вище названих видів діяльності може бути здійснено на підставі необхідності здійснення технічного обслуговування (переоснащення) систем управління або на підставі укладених договорів про виконання різних видів робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем. Наприклад, для експлуатаційної діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем характерним є планування робіт з експлуатації, налагодження, проведення випробувань та поточного ремонту систем управління, розробка плану заходів щодо підвищення рівня експлуатації, оптимізації використання, вдосконалення, модернізації систем управління, не виключено і планування на підставі укладених договорів на виконання експлуатаційних робіт. Для наукової діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем спрямованість планування може визначатись укладеними договорами про проведення науково-дослідних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем або на підставі наукового передбачення. Для проектної діяльності відправною точкою при плануванні є зміст та умови договору на проектування конкретної системи управління об'єктом енергосистеми.

Залежно від спрямованості, масштабності та характеру вирішуваних завдань при плануванні можна задіяти наступні види: довгострокове планування (2-5 років), середньострокове планування (1-2 роки); короткострокове (оперативне) планування (до року) [5, 6]. Довгострокове планування допомагає приймати рішення з комплексних проблем, визначає стратегічний напрям, програму розвитку та необхідні ресурси, зміст і послідовність здійснення найважливіших заходів, які забезпечують досягнення поста-

вленої мети. Короткострокове планування конкретизує орієнтири довгострокових планів, передбачає розробку в певній послідовності заходів, спрямованих на досягнення цілей, намічених довгостроковою програмою розвитку. Короткострокові плани розраховуються на більш короткий період. Оперативні плани включають в себе конкретні способи використання ресурсів організації, необхідних для досягнення цілей, визначених у більш тривалих планах. Всі три типи планування повинні ув'язуватися між собою і не суперечити один одному. Причинно-наслідковий ланцюг між двома етапами планування можна представити у вигляді (рис.2)

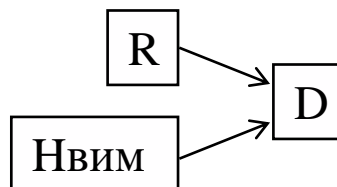


Рис. 2. Причинно-наслідковий ланцюг між цілями та видами планування

На рис. 2 прийняті наступні знакові позначення: D – підсистема знань, що стосується виду планування; R – підсистема знань про призначення (спрямованість) планування; Нвим – підсистема знань про вихідні вимоги до планування. Наступним кроком при здійсненні цього процесу є визначення необхідних ресурсів і способу їх розподілу, змісту та послідовності дій, тобто безпосередньо змісту плану. Кожному рівню планування відповідає свій рівень планів, у яких намічаються конкретні шляхи досягнення відповідної мети. Наприклад, довгострокові плани передбачають дії, спрямовані на досягнення головної мети. В плані необхідно показати чого треба досягти, за допомогою яких ресурсів, узгодившись з часом і простором. Наслідком розробки плану виступають показники планування, що являють собою форму вираження конкретного завдання. Ці показники залежать від специфіки виду діяльності. В якості загальних планових показників для всіх видів діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем може бути фінансовий бюджет, чисельність працюючих, строки, об'єм та результати виконаних робіт тощо. Для науково-дослідної діяльності результатами виконаних робіт можуть бути звіти про науково-дослідну роботу, публікації в періодичних виданнях, монографії, дисертації, тези доповідей, підручники, заявки на результати інтелектуальної діяльності, отримані охоронні документи. Для проектної діяльності – закінчені проекти на розробку систем управління об'єктами енергосистем, а для експлуатаційної діяльності – проведені ремонти, випробування, модернізації або заміна застарілих систем управління об'єктами енергосистем. З урахуванням сказаного, причинно-наслідковий ланцюг між видами планування, змістом плану та показниками планування буде мати вигляд( рис.3).

На рис. 3 прийняті наступні знакові позначення: S – підсистема знань щодо змісту плану, Н – підсистема знань про показники планування. Не виключені ситуації, коли підсистема S буде визначати підсистему D. Це може бути у разі, коли спочатку окреслюється зміст плану, а потім визначаються терміни його реалізації.

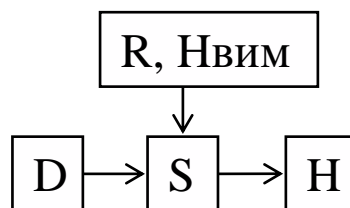


Рис. 3. Причинно-наслідковий ланцюг між видами планування, змістом плану та показниками планування

*ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ*

Для досягнення головної мети зазвичай потрібно виконати безліч локальних цілей. Структура цілей при плануванні матиме наступний вигляд (рис.4).

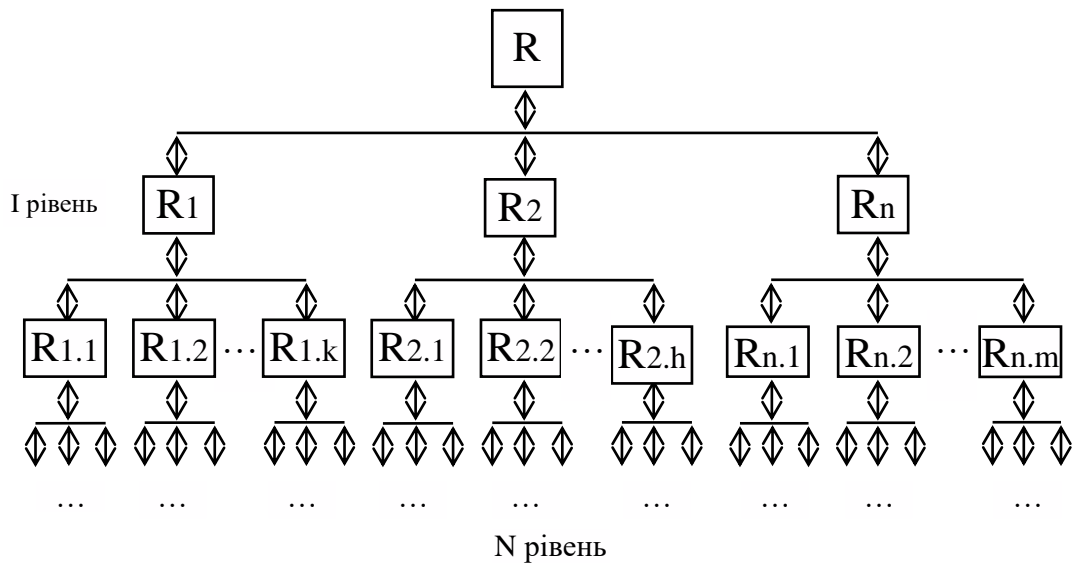


Рис. 4. Ієрархічна структура цілей

Ступінь деталізації схеми і кількість цілей нижніх рівнів залежать від масштабу плану, від структури організації відділу, де планується виконання робіт, та від інтелектуальних можливостей працівників. Наприклад, для короткострокового плану обмежуються цілями першого або, рідше, другого рівня. З огляду на вище сказане, загальна причинно-наслідкова модель змісту планування науково-дослідних, проектних та експлуатаційних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем буде мати вигляд, що представлений на рис. 5 (позначення  $D(S) \rightarrow S(D)$  означає, що підсистема знань щодо виду планування  $D$  може визначати підсистему знань щодо змісту плану  $S$  та, навпаки).

Розглянемо функцію організації. Організація – це підготовка та забезпечення виконання плану через об'єднання людей і засобів для досягнення поставлених цілей. Виходячи з цього визначення, очевидним є призначення функції організації, при цьому вимоги, що висуваються до організації праці, будуть визначатись поставленими цілями при плануванні, а також з урахуванням ресурсів, що є в наявності. Далі з урахування цілей та інтелектуальних можливостей співробітників відділу щодо виконання певних видів робіт визначають або форми організації праці або структуру організації. Форми організації праці можуть бути наступні: індивідуальна, колективна або змішана. Колективною (спільною) називають форму організації праці, при якій виробниче завдання встановлюється в цілому для якого-небудь підрозділу, сектору, групи тощо. При індивідуальній формі організації праці кожен робітник виконує доручене завдання самостійно і несе особисту відповідальність за результати і якість роботи. В рамках відділу можливе використання і змішаної форми організації праці, коли частина працівників безпосередньо виконує доручення керівника, а інша частина працівників об'єднана у групи (сектори, підрозділи) зі своїми керівниками.

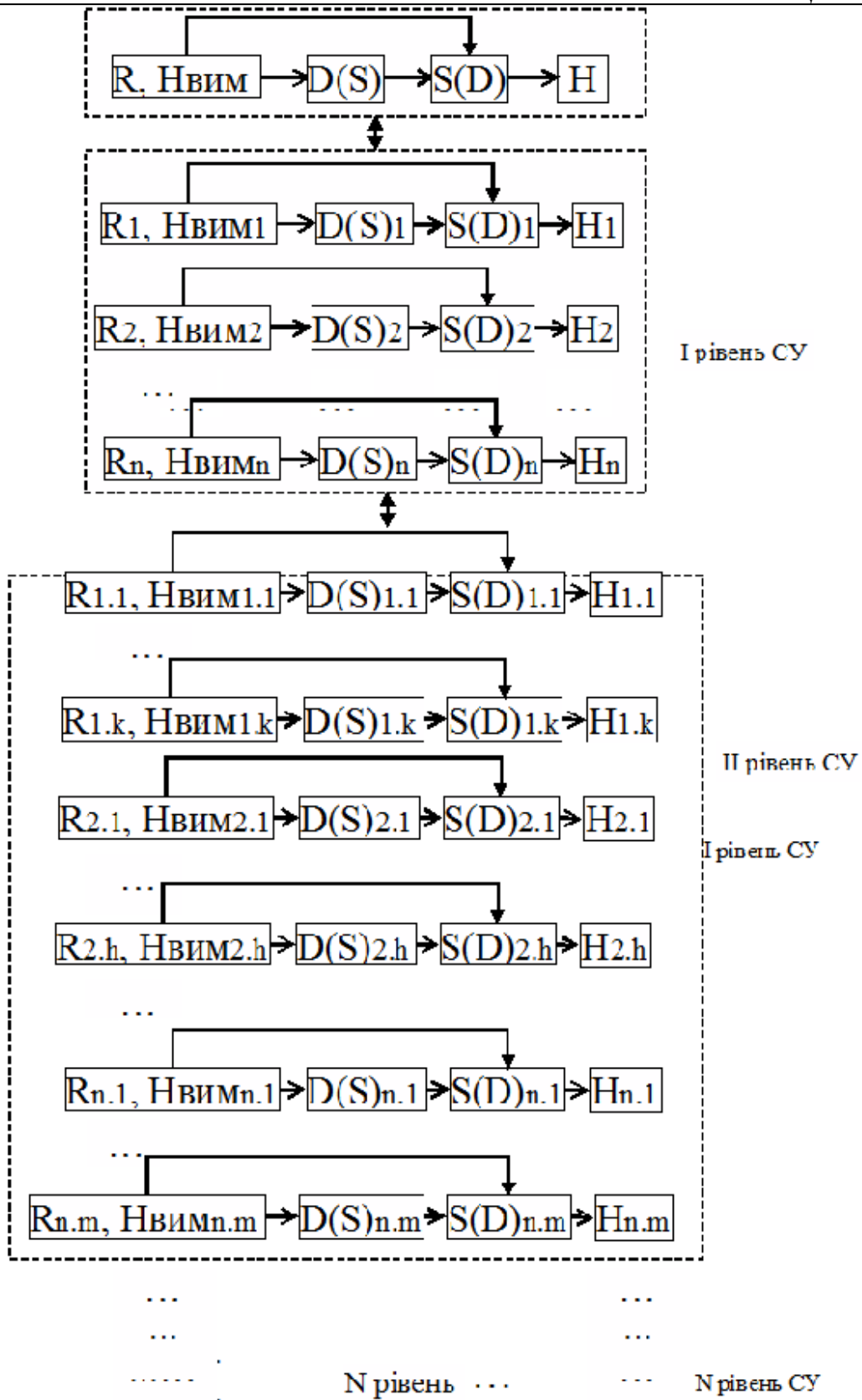


Рис. 5. Причинно-наслідкова модель змісту планування науково-дослідних, проектних, експлуатаційних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

Обрана форма організації робіт може визначати організаційну структуру управління, можливо і навпаки, коли організаційна структура, що зумовлена вихідними умовами, буде визначати форму організації робіт. Процес побудови організаційної структури управління включає формулювання цілей і завдань, розробку графіків тривалості робіт; розробку кошторису розходів та фінансового бюджету робіт; розподіл видів робіт серед персоналу; інформаційне забезпечення робіт; технічне забезпечення робіт і тощо. З урахуванням цього розробляють індивідуальні або колективні завдання. В проєктувальній діяльності це може бути розробка технічного завдання на проєктування систем управління, в експлуатаційній діяльності – розробка завдань, що пов'язані з технічним обслуговування систем управління, в науковій діяльності – розробка завдань на проведення науково-дослідних робіт щодо систем управління. Необхідність в певному інформаційному та технічному забезпеченні залежить від характеру роботи. Для проєктної діяльності в якості інформаційного забезпечення можуть виступати звіти щодо науково-дослідних робіт, стандарти, всіляка технічна документація з систем управління об'єктами енергосистем, в якості технічного забезпечення – персональні комп'ютери з відповідним програмним забезпеченням (наприклад, Autocad - система автоматизованого проєктування). Для експлуатаційної діяльності інформаційним забезпеченням виступають інструкції з експлуатації, програми проведення робіт щодо систем управління, а технічним забезпеченням – всілякі вимірювальні та реєструючі пристрої, тестери та ноутбуки з відповідним програмним забезпеченням. Для наукової діяльності в якості інформаційного забезпечення виступають всілякі електронні бази даних, які можуть бути доступні за допомогою персональних комп'ютерів, що мають доступ до інтернет-ресурсів (електронні бібліотеки статей, дисертацій, патентів тощо). Графіки тривалості робіт залежать від складності завдання, від обсягу фінансування, від чисельності та кваліфікації персоналу.

За взаємодією груп, підрозділів, співробітників розрізняють лінійні, функціональні і змішані структури [2]. Лінійна структура управління складається з одних лінійних ланок і характеризується кількома рівнями керівництва. Кожен підлеглий має тільки одного головуючого і в одній ланці розглядається весь комплекс питань, що виникає в підлеглому об'єкті. Функціональна структура управління з'явилася неминучим результатом підвищення складності управління. Ефективність управління зростає за рахунок того, що з'являються фахівці, які знають конкретну галузь і приймають більш кваліфіковані рішення, - це так звані функціональні керівники (кожен відповідає за свою функцію). У підпорядкуванні першого керівника знаходяться тільки вони, тобто функціональні керівники. Лінійно-функціональна структура управління розділяє діяльність лінійних і функціональних ланок. Вибір тієї чи іншої організаційної структури буде впливати на загальні показники організації до яких, зокрема, можна віднести [6]: 1) адаптивність (здатність організаційної структури пристосовуватися до змін, що відбуваються у зовнішньому середовищі); 2) гнучкість, динамізм (здатність чітко реагувати на зміну попиту, вдосконалення технології виробництва, появу інновацій); 3) спеціалізація (функціональна замкнутість структурних підрозділів, обмеження та конкретизація сфери діяльності кожної керуючої ланки); 4) продуктивність (здатність працівників робити певну роботу за одиницю часу); 5) оперативність (недопущення безповоротних змін у керованій системі за час прийняття рішення); 6) надійність (гарантованість достовірності передачі інформації); 7) економічність (відповідність витрат на утримання органів управління можливостям організації); 8) простота (легкість для персоналу, розуміння та пристосування до цієї форми управління, участь у реалізації мети організації) тощо.



Наприклад, при лінійній структурі управління характерна простота та невисока надійність (спотворення інформації через збільшення рівнів ієрархії). Для функціональної структури характерна більша спеціалізація (наявність фахівців, які знають конкретну галузь і приймають кваліфіковані рішення) та складність. При побудові змішаної структури (лінійно-функціональної) можливо отримання оптимальних показників організації. Слід зазначити, що певні показники організації можуть виступати в якості вихідних вимог до побудови організації робіт, в такому випадку організаційна структура може бути зумовленою. З огляду на вище сказане причинно-наслідковий ланцюг при організації робіт буде мати вигляд, що представлений на рис.6 (R – підсистема знань щодо призначення організації робіт, Нвим – підсистема знань про вихідні вимоги щодо організації робіт; D – підсистема знань щодо форми організації робіт, S – підсистема знань щодо організаційної структури, H – підсистема знань щодо показників організації робіт).



Рис. 6. Причинно-наслідковий ланцюг знань при організації робіт

В загальному випадку організаційна структура управління може мати ієрархічну будову. З урахуванням цього причинно-наслідкова модель змісту організації науководослідних, експлуатаційних та проектних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем буде аналогічною до тієї, що представлена на рис.5.

Розглянемо функцію мотивації. Під мотивацією розуміється стимулювання підлеглих на виконання плану згідно з делегованими їм обов'язками. У кожній людини мотиваційна структура індивідуальна і для успішного управління людьми керівнику необхідно хоча б поверхово уявляти чого хочуть його підлеглі, визначати внутрішні та зовнішні мотиви їхньої поведінки, способи впливу на них [5]. Безумовно, для визначення вихідних вимог щодо мотивації працівника необхідно знатися на людській психології. З урахування визначення ступеня актуальності конкретного блага для кожного працівника обирають зміст або спосіб стимулювання. Він може бути матеріальний чи нематеріальний, або їх поєднання. Змістом матеріального способу є премії та винагороди; для нематеріального це індивідуальні (персональний графік; розширення повноважень; поліпшення умов; визнання тощо) або колективні (корпоративні тренінги; свята; зрозумілі всім цілі; інформованість; вдячність і визнання) стимули. Від обраного способу та змісту стимулювання будуть залежати показники мотивації: рівень мотивації, продуктивність праці, затрати на мотивацію тощо. З урахуванням того, що система мотивації може мати ієрархічну структуру, та приймаючи наступні знакові позначення R – підсистема знань про призначення мотивації; D – підсистема знань про способи стимулювання; S – підсистема знань про зміст стимулювання; H – підсистема знань про показники мотивації (Нвим – підсистема знань про вихідні вимоги щодо мотивації), можна констатувати, що причинно-наслідкова модель змісту мотивації науководослідних, проектних, експлуатаційних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем буде аналогічною тієї, що представлена на рис.5.

Розглянемо функцію контролю. Контроль – це перевірка процесу функціонування відповідного об'єкта управління з метою встановлення його відхилень від заданих параметрів (показників контролю). Показники контролю можуть впливати з показників планування та можуть бути визначені додаткового в залежності від виду та змісту

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

контролю. Існують різні види управлінського контролю [6]: за рівнем управління в організації - стратегічний, оперативний; за сферами перевірки - контроль стану матеріально-технічного забезпечення, контроль виробництва; за змістом - контроль ресурсів, контроль процесів; за часом здійснення - попередній, поточний, заключний; за методами організації - бюрократичний, децентралізований; за спрямованістю - зовнішній, внутрішній (самоконтроль); за сутністю завдання - лінійний, функціональний, операційний; за плановістю проведення - плановий, раптовий; за ступенем охоплення - частковий (вибірковий), повний (суцільний), комбінований; за місцем здійснення - стаціонарний, рухомий; за ступенем доцільності - недостатній, оптимальний, надмірний; за ступенем відкритості - відкритий, прихований. Зміст перевірки буде залежати від виду діяльності майбутнього інженера з автоматизації енергосистем та може бути прописаний в нормативних документах (особливо для експлуатаційної діяльності). Наприклад, для проектної діяльності під час поточного контролю може бути перевірений зміст технічного завдання на систему управління об'єктом енергосистеми, що треба спроектувати. В експлуатаційній діяльності під час попереднього контролю перед виконанням робіт щодо технічного обслуговування системи управління об'єктом енергосистеми змістом перевірки може бути перевірка наявності справності та правильного використання необхідних засобів захисту, інструмента та інвентаря; перевірка робочого місця та наявності допуску до роботи тощо. В якості заключного контролю науково-дослідної діяльності може бути перевірка винаходу (корисної моделі) на відповідність критеріям патентоспроможності. Таким чином, вид та зміст перевірки взаємопов'язані, первинним може бути як зміст так і вид контролю, що буде залежати від виду діяльності, від змісту плану, від організаційної структури та способів регулювання діяльністю. Якщо прийняти наступні знакові позначення: R – підсистема знань про призначення контролю; D – підсистема знань про види контролю; S – підсистема знань про зміст контролю; H – підсистема знань про показники контролю (Нвим – підсистема знань про вихідні вимоги щодо проведення контролю), то причинно-наслідковий ланцюг знань при контролі виконання робіт буде мати вигляд аналогічний тому, що представлений на рис. 6.

У разі організації робіт за ієрархічною структурою, контроль також може здійснюватися за ієрархічною схемою. В такому випадку причинно-наслідкова модель змісту контролю науково-дослідних, експлуатаційних та проектних робіт щодо систем управління об'єктами енергосистем буде аналогічною тій, що представлена на рис.5.

Розглянемо функцію керівництва. Керівництво – це головна функція процесу управління, що регулює та координує дії персоналу задля досягнення поставленої мети. Регулювання проявляється через вплив на колектив людей за допомогою прийняття оперативних заходів щодо запобігання або усунення відхилень в роботі. Координація проявляється через забезпечення синхронізму виконання поточної роботи персоналом.

Зміст регулювання як функції менеджменту майбутнього інженера з автоматизації енергосистем полягає в перерозподілі матеріально-технічних, фінансових та людських ресурсів, оперативному управлінні ходом проектної, науково-дослідної та експлуатаційної діяльності. Показниками регулювання є коригувальні заходи, що спрямовані на оновлення змісту плану, організації та контролю об'єкту управління для усунення виявлених проблем. Залежно від характеру проблеми може бути спочатку обраний вид регулювання, а потім сформульований зміст або навпаки, все залежить від конкретних умов. Розрізняють два види регулювання: оперативне - здійснюється, коли не досягнуті необхідні показники (спрямовано на згладжування відхилень від необхідних показників); випереджаюче - проблема розглядається як потенційна можливість (направлено на поліпшення діяльності або

витяг найбільшої вигоди з можливостей, що представилися). Далі в залежності від обраного виду (змісту) регулювання визначаються показники регулювання.

Головним завданням координації є забезпечення взаємодії та узгодженості в роботі всіх працівників шляхом встановлення раціональних зв'язків (комунікацій) між ними. В залежності від висунутих завдань перед колективом та його організаційної структури буде залежати вибір оптимального способу координації діяльності. Це можуть бути наради між керівниками груп, секторів, підрозділів або безпосередньо співробітниками. Наради є найбільш ефективним засобом досягнення скоординованої роботи підлеглих у проектній, експлуатаційній та науково-дослідній діяльності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем. Безумовно, зміст координації роботи буде залежати від характеру вирішуваних проблем, виду діяльності та рівня, на якому проводяться наради. Показниками координації можуть виступати уточнені плани і графіки виконання робіт, ув'язування роботи виконавців у часі та просторі, визначення засобів комунікації (інтернет, факс, телефон) тощо. При позначенні R – підсистемою знань про призначення керівництва; D – підсистемою знань про способи керівництва; S – підсистемою знань про зміст керівництва; H – підсистемою знань про показники керівництва (Нвим – підсистема знань про вихідні вимоги щодо керівництва), структура причинно-наслідкової моделі при керівництві робіт буде аналогічною тій, що представлена на рис. 5.

З огляду на вище сказане, зміст кожної з п'яти функцій управління при здійсненні проектної, експлуатаційної, науково-дослідної діяльності майбутніми інженерами з автоматизації енергосистем в загальному випадку можна представити причинно-наслідковою моделлю, що представлена на рис. 5. Взаємозв'язок та взаємообумовленість функцій планування, організації, мотивації, керівництва та контролю дозволяє побудувати узагальнений алгоритм методу навчання для формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем (рис.7).



Рис. 7. Узагальнений алгоритм методу навчання для формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем на основі причинно-наслідкової моделі змісту основних функцій управління проектною, експлуатаційною, науково-дослідною діяльністю щодо систем управління об'єктами енергосистем

## ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ МАЙБУТНІХ СПЕЦІАЛІСТІВ

Згідно з наведеного алгоритму методу навчання для формування організаційно-управлінської компетентності майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем зміст дисципліни «Організація виробництва та маркетинг» повинен включати теми, що розкривають сутність п'яти основних функцій управління на рівні невеликого колективу, що займається науково-дослідною, проектною або експлуатаційною діяльністю щодо автоматизації енергосистем. При цьому зміст кожної функції управління повинен представляти причинно-наслідкову модель знань, яка відображає логічні зв'язки між різними підсистемами знань.

**Висновки.** Використання запропонованого змісту та методу навчання на основі причинно-наслідкової моделі змісту функцій управління під час професійної підготовки майбутніх інженерів дозволить успішно сформувати організаційно-управлінську компетентність. Базові знання, уміння, навички з планування, організації, контролю, мотивації та керівництва науково-дослідною, проектною, експлуатаційною діяльністю майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем повинні сформуватись під час вивчення дисципліни «Організація виробництва та маркетинг», які далі можуть бути закріплені при вивченні дисциплін професійного спрямування.

### **Список літератури:**

1. *Шейнбаум В.С.* Методология инженерной деятельности : учебное пособие. — 2-е изд., испр. и доп. / В.С. Шейнбаум. — Н. Новгород : Изд-во РГУ Нефти и Газа, 2007. — 360 с.
2. *Ефременко В.М.* Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике : учебное пособие для студентов очной формы обучения специальности 140211 «Электроснабжение» / В. М. Ефременко, Г. В. Отдельнова. — Кемерово : КузГТУ, 2011. — 239 стр.
3. *Коршунова Л. А.* Менеджмент в энергетике (Экономика и управление энергетическими предприятиями) : учебное пособие / Л. А. Коршунова, Н. Г. Кузьмина. — Томск : Изд-во ТПУ, 2007. — 188 с.
4. *Мескон М.* Основы менеджмента: пер. с англ. / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури — М.: «Дело», 1992.— 702 с.
5. *Шегеда А.В.* Менеджмент : підручник / А.В. Шегеда. — К. : Знання, 2004. — 687с.
6. *Сладкевич В.П.* Сучасний менеджмент організацій : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В. П. Сладкевич, А. Д. Чернявський. — К. : МАУП, 2007. — 488 с.

### **References:**

1. *Shejnbaum V.S.* Metodologija inzhenernoj dejatel'nosti : uchebnoe posobie. — 2-e izd., ispr. i dop. / V.S. Shejnbaum. — N. Novgorod : Izd-vo RGU Nefti i Gaza, 2007. — 360 s.
2. *Efremenko V.M.* Menedzhment i marketing v jelektrojenergetike : uchebnoe posobie dlja studentov ochnoj formy obuchenija special'nosti 140211 «Jelektrosnabzhe-nie» / V. M. Efremenko, G. V. Otdel'nova. — Kemerovo : KuzGTU, 2011. — 239 str.
3. *Korshunova L. A.* Menedzhment v jenergetike (Jekonomika i upravlenie jenergeticheskimi predpriyatijami) : uchebnoe posobie / L. A. Korshunova, N. G. Kuz'mina. — Tomsk : Izd-vo TPU, 2007. — 188 s.
4. *Meskon M.* Osnovy menedzhmenta: per. s angl. / M. Meskon, M. Al'bert, F. Hedouri — M.: «Delo», 1992.— 702 s.
5. *Sheheda A.V.* Menedzhment : pidruchnyk / A.V. Sheheda. — K. : Znannia, 2004. — 687s.
6. *Sladkevych V.P.* Suchasnyj menedzhment orhanizatsij : navch. posib. dlja stud. vysch. navch. zakl. / V. P. Sladkevych, A. D. Cherniavs'kyj. — K. : MAUP, 2007. — 488 s.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 15.04.2016*