

## СООБЩЕНИЯ

УДК 001.2

### ОПЫТ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ\*

Ю.М. КОНОНОВ

*634012, РФ, г. Томск, ул. Елизаровых 4-17, Информационно-консультационный центр «Мастер-Класс Консалт», кандидат технических наук. E-mail: ykton1@gmail.com.*

В статье представлен краткий обзор результатов получения нескольких высших образований и профессий. Даны описания специальностей, представлены графические схемы сформированного направления развития в научной области.

В настоящее время, когда информатизация охватывает все сферы деятельности, особенно стали востребованы специалисты, имеющие целостную картину инженерных знаний, разбирающиеся в нескольких дисциплинах одновременно и оперативно адаптирующиеся к постоянно меняющейся внешней обстановке.

При подготовке специалистов важно сформировать у обучающихся целостную картину всего спектра знаний и умений по осваиваемой профессии. Целесообразно формировать общую картину научных и инженерных знаний путем мультидисциплинарного общего обучения, в процессе которого предметы и науки преподносятся как элементы взаимосвязанных и взаимозависимых дисциплин.

В этой связи особую актуальность представляет исследование влияния опыта получения высшего образования и типов профессий на формирование области научного исследования.

В данной работе рассмотрены конкретные инженерные специальности, такие как «системный анализ, управление и обработка информации», «нефтяной инжиниринг», «разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» и «информационно-измерительная техника». Показаны направления и области научных исследований, которые сформировались в результате получения рассмотренных специальностей, а также предполагаемые направления дальнейших научных исследований.

Статья будет интересна представителям не только инженерных профессий, но и общеобразовательных дисциплин, а также научным работникам, интересующимся темами высшего образования и науки в целом, преподавателям, системным аналитикам, руководителям, менеджерам, представителям бизнеса и широкому кругу читателей.

**Ключевые слова:** образование, высшее образование, профессиональное образование, целостное восприятие, системный анализ, профессия, информационно-измерительная техника, нефтяной инжиниринг, принятие решений, методика, алгоритм, обработка информации, коммуникация, проектирование.

DOI: 10.17212/2307-6879-2018-1-112-121

---

\* Статья получена 13 декабря 2017 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время часто встречаются случаи неполного, фрагментарного восприятия знаний. В связи с этим вызывает интерес синтез нескольких профессий с целью формирования более полной картины знаний для инженера или научного работника. Изучение нескольких профессий, особенно из разных областей, позволяет приблизиться к сформированию многогранного, целостного восприятия научной картины.

## **1. ПОСТАНОВКА И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ**

Для эффективной работы инженера и научного работника целесообразно иметь многогранную картину научных знаний. Часто конкретная специальность дает лишь узкопрофессиональную картину, не позволяющую учитывать действия многих внешних факторов и находить оригинальные решения задач. Следует установить, при каких условиях и каким образом получение нескольких образований позволяет создать систему знаний с более высоким творческим потенциалом. Цель исследования – разработка подходов, методик и механизмов реализации комплексного образования. Для этого необходимо решить следующие задачи:

- провести обзор опыта профессионального образования;
- дать краткое описание изученных дисциплин и полученных профессий;
- схематически представить сформированное направление и область научной деятельности;
- сформулировать условия для получения комплексного образования.

## **2. ОБЗОР ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Был изучен ряд дисциплин, которые позволили сформировать достаточно целостную картину знаний о науке и взаимодействии ее областей между собой. Ниже приведены изученные дисциплины.

1. Информационно-измерительная техника и технологии.
2. Нефтяной инжиниринг.
3. Системный анализ, управление и обработка информации [1–5].

Динамика получения опыта профессионального образования представлена на рис. 1, на котором показаны области науки и тематики [1–5].

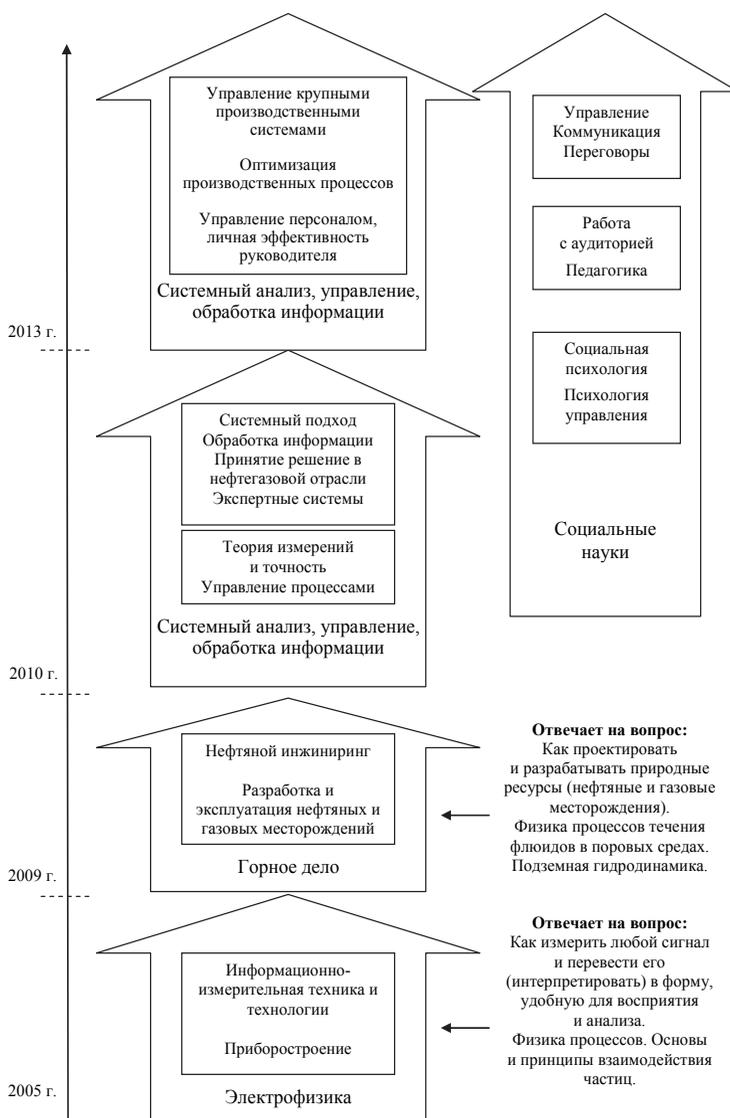


Рис. 1. Схематическое представление этапов и областей получения образования

Рассмотрим приведенные дисциплины и дадим пояснение к их содержанию.

***Информационно-измерительная техника и технологии*** (область электрофизики).

В современной технике это основная базовая дисциплина, в настоящее время всё построено на сигналах, электронике и обработке информации. Проектирование, строительство и эксплуатация технических систем в настоящее время невозможно без средств измерительной техники. Уровень информационных технологий определяет возможности по управлению производственными процессами и обеспечивает необходимую точность их рабочих режимов.

Основной предмет данной специальности – «Физические основы получения информации».

Специальность позволяет найти ответ на несколько основных вопросов.

– Как преобразовать любой информационный сигнал в пригодный для измерения вид?

– Как измерять сигналы?

– Как подготовить информацию для измерения, восприятия и анализа?

– Какие бывают приборы для измерения и передачи сигналов?

В рамках специальности рассматриваются источники, излучатели и приемники информации.

Поясняется, как формируются погрешности измерений. Дается понятие о точности измерительных приборов и их калибровке.

Изучаются аналоговые и цифровые сигналы, принципы и методы их преобразования.

***Нефтяной инжиниринг*** (подразделение специальности «Нефтегазовое дело», которое, в свою очередь, входит в более обширную специальность «Горное дело»).

Специальность позволяет найти ответы на следующие основные вопросы.

– Какие бывают природные ресурсы?

– Как оценить объем и качество ресурсов?

– Как добывать (разрабатывать) ресурсы?

– Как добытое сырье подготовить для нужд конечного потребителя?

В рамках специальности изучаются проектирование разработки месторождений, технологический процесс подготовки продукции, экономическая эффективность разработки нефтяных и газовых месторождений.

### ***Системный анализ***

Использует принцип системы, в основе которого лежит представление исследуемого объекта как состоящего из взаимосвязанных и взаимовлияющих элементов [2].

Дается алгоритм, необходимый для решения поставленной проблемы или задачи.

Специальность позволяет понять:

- как элементы системы взаимосвязаны между собой;
- как описать систему;
- как управлять системой;
- как создать модель системы для ее изучения.

Освоение приведенных дисциплин помогло сформировать наиболее полное понимание исследуемой области, системный анализ дал возможность увязать факторы между собой и увеличить количество «граней» исследуемой тематики.

## **3. ФОРМИРОВАНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Полученные знания формировали специфику деятельности и задавали направления дальнейшим исследованиям, а также вносили новые качества и подходы в применяемые методики исследовательской деятельности. Постепенно это позволило сформировать общие направления и области научной деятельности (области научных интересов), отобразенные на рис. 2.

В ходе научного исследования не удаётся ограничиваться какой-то узкой областью, особенно если речь идет о системном подходе или управлении крупными проектами либо системами, поэтому приходится изучать новые смежные дисциплины, которые соприкасаются с выбранной тематикой. Это позволяет более полно понять исследуемую область и минимизировать однобокость восприятия. Ведь известно, что чем больше факторов мы учитываем при описании какой-либо системы, их взаимодействие и взаимовлияние, тем полнее можем сформировать картину об исследуемом объекте или системе, а значит, тем больше выводов и заключений можем сделать о функционировании этой системы. Смежные специальности связаны и дополняют друг друга, при синтезе знаний появляются новые ответы на поставленные вопросы [1–5].

Проведенный обзор полученных результатов научной деятельности позволил обобщить и схематически представить сформированное направление и область научной деятельности, а также определить смежные (прилегающие) направления исследований.

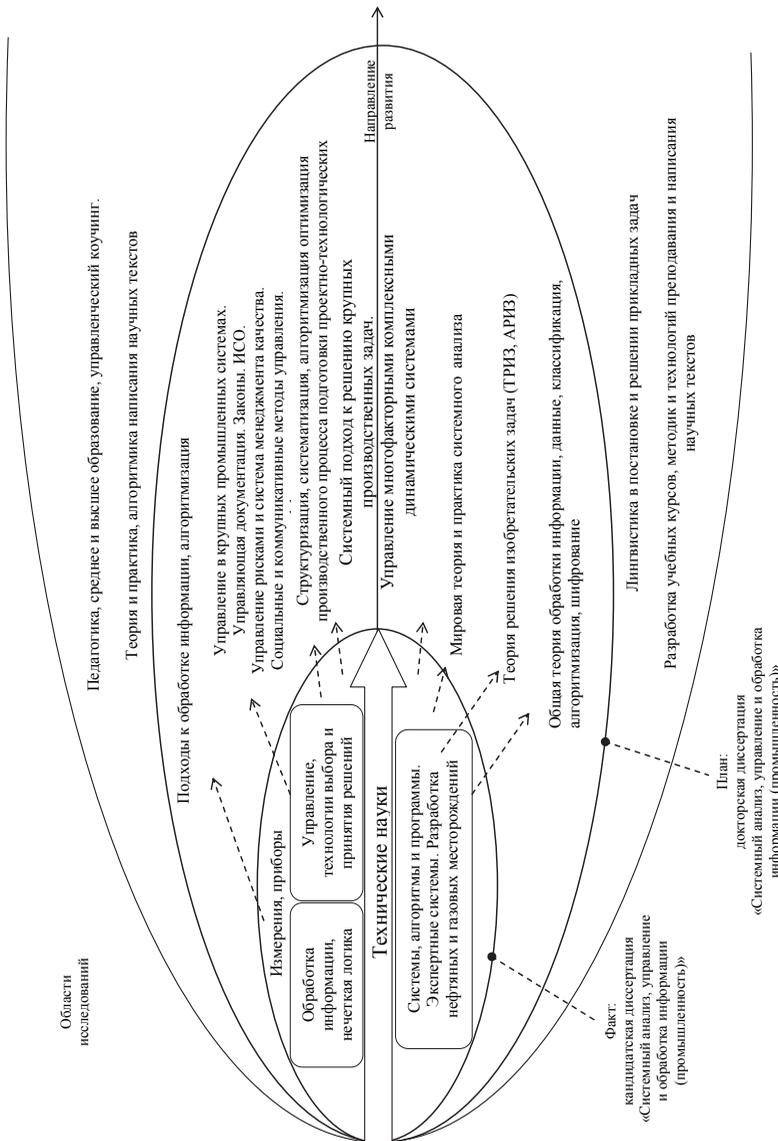


Рис. 2. Схематическое представление направлений и области научной деятельности

## ВЫВОДЫ

Большая научная работа, включающая в себя несколько дисциплин, зачастую выходит за границы этих дисциплин и охватывает не только смежные, но и другие дисциплины. Например, техническая работа может затронуть область гуманитарных дисциплин. Приведено схематическое представление направлений и области научной деятельности.

Целесообразно формировать общую картину научных и инженерных знаний путем мультидисциплинарного общего обучения, в процессе которого предметы и науки преподносятся как элементы взаимосвязанных и взаимозависимых дисциплин. В качестве продолжения исследований в данной области интерес вызывает схематическое представление областей получения профессиональных знаний.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Тарасенко Ф.П.* Прикладной системный анализ: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2010. – 224 с.
2. *Кононов Ю.М.* Обзор методик и алгоритмов решения задач управления производственным процессом на основе подходов системного анализа // Сборник научных трудов НГТУ. – 2017. – № 1 (87). – С. 72–84.
3. *Кононов Ю.М.* Принципы и подходы к совершенствованию системы управления бизнес-процессами промышленного предприятия // Сборник научных трудов НГТУ. – 2017. – № 1 (87). – С. 85–97.
4. *Кононов Ю.М.* Управление персоналом. Методика постановки эффективных вопросов // Сборник научных трудов НГТУ. – 2017. – № 2 (88). – С. 82–99.
5. *Кононов Ю.М.* Системный подход к эффективному управлению проектной группой // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2017. – № 7–8. – С. 46–50.
6. *Дульзон А.А.* Управление проектами: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 3-е изд., перераб. и доп. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 334 с.
7. *Гумеров А.В.* Система менеджмента качества в общей системе управления промышленным предприятием // Российское предпринимательство. – 2010. – № 10-1 (168). – С. 68–72.
8. *Ямпольская Д.О., Зонис М.М.* Менеджмент. – М.: Олма-Пресс, 2003. – С. 160.

9. *Абарникова Е.Б.* Разработка и исследование экспертной системы для анализа различных предметных областей в условиях нечеткой информации: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.01. – Комсомольск-на-Амуре, 2001. – 163 с.

10. *Шилов Н.Г., Ермолаев В.И.* Методологические основы интеллектуальной поддержки социально-ориентированных решений в гибких транспортных системах // Научный вестник НГТУ. – 2016. – № 3 (64). – С. 59–72.

11. *Волкова В.Н., Денисов А.А.* Теория систем и системный анализ: учебник для академического бакалавриата. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2015. – 616 с. – (Бакалавр. Академический курс).

12. *Волкова В.Н.* Из истории развития системного анализа в нашей стране // Экономическая наука современной России. – 2001. – № 2. – С. 138–152.

13. *Орлов А.И.* Теория принятия решений. – М.: Март, 2004. – 656 с.

**Кононов Юрий Михайлович**, кандидат технических наук. Основное направление исследований – системный анализ, управление и обработка информации. Имеет более 20 публикаций. E-mail: ykton1@gmail.com

## **Experience of higher education. Organisation of direction of scientific research \***

**Y.M. Kononov**

*Information and Consulting Center “Master-Class Consult”, 4-17 Elizarovih, Tomsk, Russian Federation, 634012, candidate of technical science. E-mail: ykton1@gmail.com*

The article provides a brief overview of the results of obtaining several higher educations and professions. The descriptions of the specialties and the main questions to which they answer are given. Graphical schemes of the formed direction of development in the scientific field are presented.

At present, when informatization covers all areas of activity, specialists with a holistic picture of engineering knowledge, who are versed in several disciplines at the same time and adapt quickly to the constantly changing external situation, are especially in demand.

When training specialists it is important to form a complete picture of the entire range of knowledge and skills of the students in the profession being mastered. It is advisable to form an overall picture of scientific and engineering knowledge through multicisciplinary general learning in a process that subjects and sciences are presented as elements of interrelated and interdependent disciplines.

In this connection, the study of the influence of the experience of obtaining higher education, types of professions on the formation of the field of scientific research is of particular relevance.

---

\* Received 13 December 2017.

In this paper, specific engineering professions such as "system analysis of information management and processing", "oil engineering", "development and operation of oil and gas fields" and "information and measuring equipment" are considered. The direction and areas of scientific research that were formed as a result of receiving the examined professions and also the prospective directions for further scientific research are shown.

The article will be of interest not only to the representative of engineering professions of general education disciplines, but also to researchers interested in topics of higher education and science in general, teachers, system analysts, managers, managers, business representatives and a wide range of readers.

**Keywords:** education, higher education, vocational education, holistic perception, system analysis, profession, information and measurement technology, oil engineering, decision-making, methodology, algorithm, information processing, communication, design.

DOI: 10.17212/2307-6879-2018-1-112-121

## REFERENCES

1. Tarasenko F.P. *Prikladnoi sistemnyi analiz* [Applied system analysis: a tutorial]. Moscow, Knorus Publ., 2010. 224 p.
2. Kononov Yu.M. Obzor metodik i algoritmov resheniya zadach upravleniya proiz-vodstvennym protsessom na osnove podkhodov sistemnogo analiza [Review of methods and algorithms for solving the problems of production process management based on the approaches of system analysis]. *Sbornik nauchnykh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Transaction of scientific papers of the Novosibirsk state technical university*, 2017, no. 1 (87), pp. 72–84.
3. Kononov Yu.M. Printsipy i podkhody k sovershenstvovaniyu sistemy upravleniya biznes-protsessami promyshlennogo predpriyatiya [Principles and approaches to improve the business process management system of an industrial enterprise]. *Sbornik nauchnykh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Transaction of scientific papers of the Novosibirsk state technical university*, 2017, no. 1 (87), pp. 85–97.
4. Kononov Yu.M. Upravlenie personalom. Metodika postanovki effektivnykh voprosov [Management of personnel – coaching as a method of effective questions for mentor and manager]. *Sbornik nauchnykh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Transaction of scientific papers of the Novosibirsk state technical university*, 2017, no. 2 (88), pp. 82–99.
5. Kononov Yu.M. Sistemnyi podkhod k effektivnomu upravleniyu proektnoi gruppoy [System approach to effective project team]. *Sovremennaya nauka: aktual'nye problemy teorii i praktiki – Modern science: actual problems of theory and practice*, 2017, no. 7–8, pp. 46–50.
6. Dul'zon A.A. *Upravlenie proektami* [Project management]. 3rd ed. Tomsk, Tomsk Polytechnic University Publ., 2010. 334 p.

7. Gumerov A.V. Sistema menedzhmenta kachestva v obshchei sisteme upravleniya pro-myshlennym predpriyatiem [Quality management system in the general management system of an industrial enterprise]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo – Russian Journal of Entrepreneurship*, 2010, no. 10-1(168), pp. 68–72.

8. Yampol'skaya D.O., Zonis M.M. *Menedzhment* [Management]. Moscow, Olma-Press Publ., 2003, p. 160.

9. Abarnikova E.B. *Razrabotka i issledovanie ekspertnoi sistemy dlya analiza razlichnykh predmetnykh oblastei v usloviyakh nechetkoi informatsii*. Diss. kand. tekhn. nauk [Development and research of the expert system for the analysis of various subject areas in conditions of fuzzy information. PhD eng. sci. diss.]. Komso-molsk-on-Amur, 2001. 163 p.

10. Shilov N.G., Ermolaev V.I. Metodologicheskie osnovy intellektual'noi podderzhki sotsial'no-orientirovannykh reshenii v gibkikh transportnykh sistemakh [Methodological basis of intelligent socio-oriented decision support in flexible transport systems]. *Nauchnyi vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Science bulletin of the Novosibirsk state technical university*, 2016, no. 3 (64), pp. 59–72.

11. Volkova V.N., Denisov A.A. *Teoriya sistem i sistemnyi analiz* [Theory of systems and system analysis]. 2<sup>nd</sup> ed. Moscow, Yurait Publ., 2015. 616 p.

12. Volkova V.N. Iz istorii razvitiya sistemnogo analiza v nashei strane [From the history of the development of system analysis in our country]. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii – Economics of Contemporary Russia*, 2001, no. 2, pp. 138–152.

13. Orlov A.I. *Teoriya prinyatiya reshenii* [Decision theory]. Moscow, Mart Publ., 2004. 656 p.

Для цитирования:

Кононов Ю.М. Опыт получения высшего образования и формирование направления научного исследования // Сборник научных трудов НГТУ. – 2018. – № 1 (91). – С. 112–121. – doi: 10.17212/2307-6879-2018-1-112-121.

For citation:

Kononov Yu.M. Opyt polucheniya vysshego obrazovaniya i formirovaniya napravleniya nauchnogo issledovaniya [Experience of higher education. Organisation of direction of scientific research]. *Sbornik nauchnykh trudov Novosibirskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta – Transaction of scientific papers of the Novosibirsk state technical university*, 2018, no. 1 (91), pp. 112–121. doi: 10.17212/2307-6879-2018-1-112-121.