

# Особенности стратегического развития научно-образовательной деятельности на предприятиях высокотехнологичной промышленности

Features of the strategic development of scientific and educational activities at high-tech enterprises

doi 10.26310/2071-3010.2021.275.9.002



## Д. К. Щеглов,

к. т. н., доцент, Акционерное общество «Конструкторское бюро специального машиностроения» / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, Санкт-Петербург  
✉ [\\_dk@bk.ru](mailto:_dk@bk.ru)

## D. K. Shcheglov,

Cand. Sci., doc., JSC «Design Bureau of Special Mechanical Engineering» / Baltic State Technical University «VOENMEH» named after D. F. Ustinov



## С. Е. Ерошин,

к. т. н., автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Научно-образовательный центр воздушно-космической обороны «Алмаз — Антей» им. академика В. П. Ефремова, Москва  
✉ [s.eroshin@noscvo.ru](mailto:s.eroshin@noscvo.ru)

## S. E. Eroshin,

Cand. Sci., Autonomous Non-profit Organization of Additional Professional Education «Scientific and Educational Center of Aerospace Defense «Almaz-Antey» named after Academician V. P. Efremov

В статье предлагается вариант стратегии развития научно-образовательной деятельности на предприятиях высокотехнологичной промышленности, реализуемая корпоративными научно-образовательными центрами. Подробно рассматриваются цели, форматы и актуальные направления работы таких центров. По каждому направлению работы сформулированы задачи, решение которых обеспечивает достижение поставленных целей. Предлагается перечень мероприятий, обеспечивающих решение поставленных задач.

The article proposes a variant of the strategy for the development of scientific and educational activities at high-tech enterprises, implemented by corporate scientific and educational centers. The goals, formats and current areas of work of such centers are discussed in detail. For each area of work, tasks have been formulated, the solution of which ensures the achievement of the set goals. A list of measures is proposed to ensure the solution of the assigned tasks.

**Ключевые слова:** корпоративное обучение, научно-образовательный центр, стратегия развития, повышение квалификации, дополнительное профессиональное образование, предприятие высокотехнологичной промышленности.

**Keywords:** corporate training, scientific and educational center, development strategy, areas of activity, advanced training, additional professional education, high-tech industry enterprise.

## Введение

Постоянное повышение требований к наукоемкой продукции стимулирует предприятия высокотехнологичной промышленности к сокращению сроков внедрения и освоения новых технологий и средств промышленного производства (станков, инструмента, программного обеспечения, средств вычислительной техники и т. д.) [1]. Успешное решение этой задачи в значительной степени зависит от уровня профессионализма, подготовки и деловых качеств специалистов, их мобильности, готовности переучиваться, пополнять и совершенствовать профессиональные знания и умения. Очевидно, что поддержание и укрепление кадрового потенциала предприятий высокотехнологичной промышленности в современных условиях ведения хозяйственной деятельности требует совершенствования системы обучения и повышения квалификации персонала [2].

Необходимость осуществления опережающей подготовки административно-управленческих кадров, научных и инженерно-технических работников, производственного персонала в сфере техники и наукоемких технологий стала причиной создания и развития практически во всех промышленных корпорациях (в том числе, АО Концерн ВКО «Алмаз — Антей», ГК «Роскосмос», ГК «Росатом» и др.) и на ряде крупных предприятий высокотехнологичной промышленности систем корпоративного обучения. При этом

образовательный процесс осуществляется научно-образовательными центрами (НОЦ), как правило, в рамках концепции непрерывного обучения работников в формате дополнительного профессионального образования (ДПО) [3–5].

Важно отметить, что необходимость проведения профессионального обучения или дополнительного профессионального образования работников предприятий (организаций, компаний) закреплена требованиями трудового законодательства [6].

Инвестируя в человеческий капитал, работодатель стремится получить максимально возможный экономический эффект от роста производительности труда работников, поэтому подготовка, переподготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов направлены прежде всего на снижение издержек промышленного производства, повышение операционной эффективности предприятия, совершенствование навыков работы со средствами автоматизации разработки и производства выпускаемой продукции [7].

Основным назначением НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности, на наш взгляд, является опережающее обучение специалистов для создания современной техники и наукоемких технологий. Также в компетенцию НОЦ, как правило, входят задачи по методическому обеспечению научно-исследовательских работ, обмену производственным опытом, развитию корпоративной культуры, обеспечению

целевой подготовки молодых специалистов [8], а также развитию детского и юношеского научно-технического творчества, как одного из механизмов профессиональной ориентации [9].

С целью обеспечения работ, связанных с целевым назначением НОЦ предприятий высокотехнологичной промышленности, руководители и специалисты НОЦ, как правило, осуществляют тесное взаимодействие со структурными подразделениями этих предприятий и внешними организациями: образовательными учреждениями различных организационных форм, ведущими российскими научными и инжиниринговыми центрами, технологическими платформами, технопарками, научными лабораториями и т. д., а в ряде случаев даже с кружками детского и юношеского научно-технического творчества. При этом результативность работы НОЦ в значительной степени зависит от выбранной стратегии (модели) осуществления научно-образовательной деятельности [7].

Таким образом, актуальной является задача разработки эффективной стратегии развития научно-образовательной деятельности на предприятиях высокотехнологичной промышленности, включающей совокупность взаимосвязанных целей, задач и направлений деятельности корпоративных НОЦ.

#### **Некоторые особенности работы современных НОЦ на предприятиях высокотехнологичной промышленности**

Существующий подход к организации системы обучения специалистов на предприятиях высокотехнологичной промышленности, предусматривает сбор и систематизацию сотрудниками НОЦ информации о годовых потребностях инженерно-технических, научных работников и производственного персонала в обучении, годовое планирование сроков проведения занятий в учебных классах НОЦ и в дистанционном формате, формирование учебных групп, организацию учебного процесса.

Потребности в обучении работников предприятий высокотехнологичной промышленности можно условно разделить на две группы. В первую группу входит обязательное плановое обучение работников, необходимое, как правило, для их допуска к определенным видам работ (техника безопасности, охрана труда, грузоподъемное оборудование и т. д.), а также формирования кадрового резерва. Во вторую — специализированное обучение (работа с прикладным программным обеспечением, проведение различных видов инженерных расчетов и т. д.). Вторая группа потребностей в обучении как раз и является потенциальным резервом повышения производительности труда руководителей и специалистов высокотехнологичного предприятия [7].

С целью своевременной реализации потребностей специалистов предприятий высокотехнологичной промышленности в обучении деятельность современного НОЦ должна быть направлена на создание и развитие доступной образовательной среды, а также непрерывное повышение квалификации работников предприятия. При этом доступная образовательная

среда должна предоставлять возможность работникам выстраивать индивидуальную траекторию собственного научно-технического развития. На базе НОЦ могут формироваться профессиональные сообщества инженерно-технических и научных работников, а также специализированные информационные ресурсы для обеспечения их актуальной научно-технической информацией.

Образовательный процесс современных НОЦ предприятий высокотехнологичной промышленности должен осуществляться с использованием передовых образовательных технологий и методов обучения в очном, дистанционном и смешанном формах. Образовательные программы НОЦ должны выстраиваться преимущественно по модульному принципу и быть направлены на развитие профессиональных (*hard skills*) и личностных (*soft skills*) компетенций. В практику работы НОЦ должна быть внедрена система непрерывного мониторинга и оценки качества обучения.

Взаимосвязь целей, форматов, принципов и направлений работы современного НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности условно показана на рисунке 1.

Деятельность современного НОЦ должна осуществляться с соблюдением авторских прав на используемые учебно-методические материалы и учебные пособия, а также с применением лицензионного программного обеспечения. Это позволит коммерциализировать образовательные программы и научно-технические достижения.

#### **Модель организации научно-образовательной деятельности на предприятии высокотехнологичной промышленности**

Концептуальную модель организации научно-образовательной деятельности на предприятии высокотехнологичной промышленности можно представить в виде следующего кортежа:

$$SEC = \langle PUR, RUL, ACT, FORM, TECH, INFR \rangle,$$

где: SEC — научно-образовательный центр;

PUR — цели научно-образовательной деятельности;

RUL — основные принципы реализации научно-образовательной деятельности;

ACT — направления научно-образовательной деятельности;

FORM — форматы реализации научно-образовательной деятельности;

TECH — применяемые научно-образовательные технологии;

INFR — научно-образовательная инфраструктура и оборудование.

Направления научно-образовательной деятельности, в свою очередь, можно представить следующим образом:

$$ACT = \{act_i\}_{i=1}^n, \quad act_i = \langle prob^{(i)}, ev^{(i)} \rangle,$$

где:  $i$  — число направлений научно-образовательной деятельности;

$prob^{(i)}$  — задачи, решаемые в рамках каждого  $i$ -го направления научно-образовательной деятельности;



Рисунок 1. Цели, форматы, принципы и направления работы современного НОЦ

$ev^{(i)}$  — мероприятия, обеспечивающее решение поставленных задач.

Рассмотрим основные составляющие стратегии развития научно-образовательной деятельности, которую целесообразно реализовывать НОЦами предприятий высокотехнологичной промышленности в рамках предложенной авторами концептуальной модели.

#### Типовые цели и направления работы НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности

Основными целями НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности, на наш взгляд, являются:

- развитие кадрового потенциала предприятия высокотехнологичной промышленности за счет создание доступной образовательной среды для роста профессиональных и личностных компетенций административно-управленческих кадров, научных и инженерно-технических работников, производственного персонала;

- способствование обеспечению выполнения требований законодательства в области промышленной безопасности и охраны здоровья на производстве за счет подготовки и аттестации работников как в части техники безопасности и охраны труда на рабочем месте, так и на право выполнения установленных отдельных видов работ (электромонтажных, работы с грузоподъемным оборудованием, гидропневмоиспытания и т. д.);

- развитие научно-технического потенциала предприятия высокотехнологичной промышленности

за счет организации инициативных научных исследований аспирантов, развития научных и инженерных школ, подготовки кадров высшей квалификации, создания действенных механизмов обмена научным и производственным опытом;

- повышение уровня корпоративной и производственной культуры за счет обеспечения непрерывного обучения и совершенствования компетенций работников предприятия высокотехнологичной промышленности, содействия формированию и развитию профессиональных сообществ;

- повышение престижа работы на предприятии высокотехнологичной промышленности в молодежной среде за счет участия в профориентационных мероприятиях, курирование целевой подготовки молодых специалистов в профильных вузах, организации работы кружков детского и юношеского научно-технического творчества [9];

- обучение специалистов внешних организаций, в том числе с привлечением центров компетенций, созданных на базе предприятия высокотехнологичной промышленности.

Сформулированные цели предлагается достигать путем реализации следующих основных направлений деятельности НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности:

- образовательного;
- научно-исследовательского;
- развитие компетенций и обмен опытом.

Рассмотрим перечень актуальных задач и мероприятий по каждому из указанных направлений работы НОЦ.

**Образовательная деятельность**

Образовательная деятельность НОЦов предприятий высокотехнологичной промышленности, как правило, включает в себя комплексное решение следующих **задач**:

- проведение обязательного планового обучения работников для их допуска к определенным видам работ;
- повышение квалификации и переподготовка специалистов по программам ДПО, включая подготовку управленческих кадров и линейных руководителей, в том числе кадрового резерва;
- подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре, а также обеспечение подготовки таких кадров в аспирантурах вузов;
- развитие детского и юношеского научно-технического творчества.

Поставленные задачи решаются в рамках проведения следующих **мероприятий**:

- выявление потребностей административно-управленческих кадров, научных и инженерно-технических работников, производственного персонала предприятия высокотехнологичной промышленности в той или иной программе обучения;
- выявление и привлечение к преподавательской деятельности руководителей и специалистов из числа наиболее квалифицированных работников предприятия высокотехнологичной промышленности, а также ведущих ученых и специалистов внешних организаций;
- привлечение к преподавательской деятельности ведущих ученых и специалистов внешних организаций, чья квалификация наиболее полно соответствует реализуемым в НОЦ программам ДПО;
- разработка практико-ориентированных программ ДПО, программ повышения квалификации, программ профессиональной переподготовки, а также содержания и структурных элементов программ ДПО;
- организация обучения, подготовки и переподготовки специалистов предприятия высокотехнологичной промышленности и внешних организаций;
- создание и совершенствование существующих востребованных предприятием высокотехнологичной промышленности образовательных программ;
- реализация сетевых образовательных программ совместно с образовательными учреждениями различных организационных форм, ведущими российскими научными и инжиниринговыми центрами, а также кружками детского и юношеского научно-технического творчества;
- выбор образовательных организаций для подготовки работников в случае невозможности или нецелесообразности проведения обучения на площадке НОЦ.

**Научно-исследовательская деятельность**

Научно-исследовательская деятельность НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности,

как правило, включает в себя комплексное решение следующих **задач**:

- содействие повышению научно-технического уровня НИОКР, выполняемых предприятием высокотехнологичной промышленности;
- изучение и распространение передового научно-технического и производственного опыта предприятия высокотехнологичной промышленности;
- проведение инициативных научных исследований в интересах предприятия высокотехнологичной промышленности;
- формирование приоритетных направлений научных исследований для аспирантов, сопряженных с потребностями предприятия высокотехнологичной промышленности.

Поставленные задачи решаются в рамках проведения следующих **мероприятий**:

- привлечение ведущих российских ученых и специалистов к инициативным НИОКР, к руководству научными работами аспирантов;
- подготовка материалов и организация обсуждения результатов научных исследований на научно-технических советах с привлечением руководителей и специалистов предприятия высокотехнологичной промышленности;
- выявление и привлечение талантливых школьников, студентов, магистрантов, аспирантов к реализации научных проектов, организация молодежных научно-исследовательских групп.

**Развитие компетенций и обмен опытом**

Развитие компетенций и обмен опытом, как правило, включает в себя комплексное решение следующих **задач**:

- развитие научных и профессиональных связей между специалистами предприятия высокотехнологичной промышленности и внешними организациями;
- научно-методическое обеспечение развития центров компетенций по приоритетным направлениям профессиональной деятельности предприятия высокотехнологичной промышленности, в частности аддитивные технологии, бережливое производство, системы автоматизированного проектирования;
- организация и проведение мероприятий по выявлению лидеров трудовых коллективов и «генераторов» идей для их включения в кадровый резерв;
- выявление направлений деятельности предприятия высокотехнологичной промышленности, по которым необходимо организовать обмен опытом и распространение передовых практик деятельности;
- оказание содействия в области создания и ведения специализированных баз знаний (например, «узких мест» производства, рационализаторских предложений и предложений по совершенствованию конструкции и технологии изготовления деталей и сборочных единиц);
- интенсификация публикационной активности и изобретательской деятельности специалистов

предприятия высокотехнологичной промышленности.

Поставленные задачи решаются в рамках проведения следующих мероприятий:

- мониторинг перспективных направлений развития науки, техники и технологий;
- организация тематических лекций, семинаров, круглых столов для обмена опытом;
- проведение научных и научно-практических конференций по направлениям деятельности предприятия высокотехнологичной промышленности.
- научно-методическое и информационное обеспечение участия сотрудников в научных конференциях;
- создание и методическое сопровождение специализированных информационно-обучающих ресурсов;
- проведение экспертиз, подготовка отзывов и заключений на научные работы, кандидатские и докторские диссертации как работников предприятия высокотехнологичной промышленности, так и внешних организаций;

- подготовка к изданию научной литературы, учебно-методических и справочных пособий;
- установление партнерских взаимоотношений с научно-техническими журналами и редакциями, развитие корпоративных научно-технических изданий;
- формирование электронной библиотеки с материалами по общепромышленным, научно-техническим и специальным направлениям деятельности предприятия высокотехнологичной промышленности.

### Заключение

В настоящей статье подробно рассмотрены типовые цели, форматы, основные принципы и актуальные направления работы НОЦ предприятия высокотехнологичной промышленности. Сформулированы предложения по перечню задач и ключевые мероприятия, направленные на их достижение.

Реализация предлагаемых идей на практике позволит значительно интенсифицировать процессы научно-образовательной деятельности на предприятиях высокотехнологичной промышленности.

### Список использованных источников

1. Бородавкин В. А., Щеглов Д. К. Введение в цифровую трансформацию предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности: новые подходы//Иновации. 2020. № 12 (266). — С. 23–32.
2. Щеглов Д. К., Пиликов Н. А., Выпринцева О. С. Технология моделирования управления образовательным контентом в системах массового обучения//Вестник Концерна ПВО «Алмаз — Антей». 2015. № 1 (13). — С. 71–81.
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ/Официальный портал «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (Режим доступа: 11.04.2021)
4. Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 № 127-ФЗ/Официальный портал «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/9028333> (Режим доступа: 11.04.2021)
5. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»/Официальный портал «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/499032387> (Режим доступа: 11.04.2021)
6. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 28.06.2021)/Официальный портал «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (Режим доступа: 11.04.2021)
7. Бородавкин В. А., Охочинский М. Н., Щеглов Д. К. Актуальные вопросы совершенствования системы корпоративного обучения на предприятии высокотехнологичной промышленности//Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. 2020. № 4. — С. 15–21.
8. Тимофеев В. И., Щеглов Д. К. Актуальные вопросы совершенствования системы высшего профессионального образования в контексте современных требований рынка труда//Иновации. 2019. № 10 (252) — С. 71–77.
9. Коваленко А. Ф., Коновальчик А. П., Щеглов Д. К., Фёдоров Д. А., Башкатова Ю. А. Опыт работы молодых ученых АО «Концерн ВКО «Алмаз — Антей» по отбору способных школьников на Всероссийском форуме профессиональной ориентации «ПроеКТОриЯ»//Вестник Концерна ВКО «Алмаз — Антей». 2018. № 4 (27) — С. 4–14.

### References:

1. Borodavkin V. A., Shcheglov D. K. Introduction to the digital transformation of enterprises in high-tech industries: new approaches//Innovations. 2020. No.12 (266). — P. 23–32.
2. Shcheglov D. K., Piliikov N. A., Vyprytseva O. S. Technology of model-centric management of educational content in mass learning systems//Bulletin of the Almaz — Antey Air Defense Concern. 2015. No.1 (13). — P. 71–81.
3. Federal Law «On Education in the Russian Federation» dated 29.12.2012 No. 273-FZ/Official portal «Koдекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (Access data: 04.11.2021)
4. Federal Law «On Science and State Scientific and Technical Policy» dated 23.08.1996 No. 127-FZ/Official portal «Koдекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/9028333> Access data: 04.11.2021)
5. Order of the Ministry of Education and Science of Russia dated 01.07.2013 No. 499 «On approval of the Procedure for organizing and implementing educational activities for additional professional programs»/Official portal «Koдекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/499032387> (Access data: 04.11.2021)
6. Labor Code of the Russian Federation dated 30.12.2001 No. 197-FZ (as amended on 28.06.2021)/Official portal «Koдекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (Access data: 04.11.2021)
7. Borodavkin V. A., Okhochinsky M. N., Shcheglov D. K. Actual issues of improving the system of corporate training at a high-tech industry enterprise//Bulletin of Education and Science Development of the Russian Academy of Natural Sciences. 2020. No.4. — P. 15–21.
8. Timofeev V. I., Shcheglov D. K. Topical issues of improving the system of higher professional education in the context of modern labor market requirements//Innovations. 2019. No.10 (252). — P. 71–77.
9. Kovalenko A. F., Konovalchik A. P., Shcheglov D. K., Fedorov D. A., Bashkatova Yu. A. The work experience of young scientists of JSC Concern VKO Almaz — Antey in the selection of capable schoolchildren at the All-Russian Forum of Vocational Guidance «ProeKTOriYa»//Bulletin of the Concern VKO Almaz — Antey. 2018. № 4 (27). — P. 4–14.