

**Сидельников Юрий Валентинович** — главный научный сотрудник Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, доктор технических наук, профессор МАИ, первый вице-президент МОО «Академия прогнозирования», действительный член Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского.

**Юркевич Евгений Владимирович** — главный научный сотрудник Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН, доктор технических наук, профессор, академик РАЕН, действительный член МАИБ.

**Смирнова Галина Ивановна** — заместитель начальника отдела организационно-методологического обеспечения контрольной деятельности и профилактики нарушений Департамента контрольно-ревизионной деятельности и аудита Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

**Yury V. Sidelnikov** —  
V.A. Trapeznikov Institute  
of Control Sciences of Russian  
Academy of Sciences.

**Evgenii V. Yurkevich** —  
V.A. Trapeznikov Institute  
of Control Sciences of Russian  
Academy of Sciences.

**Galina I. Smirnova** —  
Ministry of Science  
and Higher Education  
of the Russian Federation.

## Особенности организации подготовки кадров для приоритетных направлений развития науки и техники

Современное положение России в мировой экономике характеризуется значительным отставанием отечественных технологий от мирового уровня. Сегодня ведущие страны переходят к VI укладу с нанотехнологиями и широким использованием биообъектов, а Россия живет в IV укладе, для которого характерно использование средств автоматизации.

Для решения проблемы резкого перехода к VI технологическому укладу (минуя V информационный уклад) требуется принципиальное изменение парадигмы управления в хозяйственном комплексе страны в целом. Одним из важных условий устойчивости таких изменений является формирование нового взгляда на подготовку специалистов, определяющих их реализацию. Современным выпускникам образовательных учреждений предстоит

УДК 378.14.015.62  
DOI: 10.33917/es-8.166.2019.146-150

Целью работы является формирование подходов к обеспечению эффективности развития кадрового потенциала в сфере исследований и разработок. Поставлена проблема изучения новых возможностей организации подготовки кадров для реализации приоритетных направлений, определенных нацпроектом «Наука». Рассмотрены методологические аспекты обеспечения соответствия профессиональных компетенций работников уровню технологий нового уклада, а также соответствия характеристик их межличностного взаимодействия системным требованиям к адаптивности управления производством при ускорении технологического развития.

### Ключевые слова

Приоритетные направления развития науки и техники, кадровый потенциал, обучение, образование, личность интеллектуального специалиста, Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), уровень подготовки специалиста, качество подготовленности выпускника, информационные ресурсы, знания, логистика образования.



➤ Для решения проблемы резкого перехода к VI технологическому укладу (минуя V информационный уклад) требуется принципиальное изменение парадигмы управления в хозяйственном комплексе страны в целом.

С целью обеспечения эффективности развития кадрового потенциала в сфере исследований и разработок ставится задача изучения новых возможностей в организации подготовки кадров для реализации приоритетных направлений, определенных нацпроектом «Наука», в частности выработка исследовательских направлений в образовательной деятельности. Новизна такой постановки заключается в том, что профессиональные компетенции работников должны соответствовать уровню технологий нового уклада, а характеристики их межличностного взаимодействия — системным ограничениям и требованиям к адаптивности управления производством при ускорении технологического развития.

Таким образом, будем полагать, что основной задачей в сфере подготовки перспективных специалистов для работы с новыми технологиями является формирование лидеров в области разработки новых технологий через реализацию образовательных программ.

Создание целостной системы подготовки и профессионального роста научных и научно-педагогических кадров, обеспечивающей условия для осуществления молодыми учеными научных исследований и разработок, является приори-

открывать принципиально новые эффекты применения своих знаний. В связи с этим актуальна проблема перевода образования в сферу производства. Образование должно стать производством средств производства интеллектуального продукта. Важной характеристикой такого производства должен стать переход от «обучения», то есть от освоения технологии, к «образованию», то есть к формированию личности интеллектуального специалиста.

## Peculiarities of Organizing the Staff Training for Priority Areas of Science and Technology Development

The present paper aims at forming approaches to providing effectiveness of human resources development in research and development sphere. The author raises the problem of studying new opportunities in organizing personnel training, identified by the “Science” national project. The article examines methodological aspects of ensuring the compliance of the workers’ professional competencies with technologies level of the new order, as well as conformity of characteristics of their interpersonal interaction with the systemic requirements for adaptability of production management in the context of technological development acceleration.

### Keywords

Priority areas of science and technology development, human resources, training, education, personality of an intellectual specialist, Federal State Educational Standard (FSES), specialist training level, quality of graduate training, information resources, knowledge, education logistics.

## ➤ Образование должно стать производством средств производства интеллектуального продукта.

ритетной задачей для реализации федерального проекта в структуре национального проекта «Наука» (далее — нацпроект «Наука»).

### **Проблемы согласования подготовки кадров с выбором приоритетных направлений развития науки и техники**

Актуальность проблемы гармонизации технологического развития с подготовкой кадров всех уровней обусловлена необходимостью выполнения ряда задач программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденной постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377, и получения результатов реализации данных задач:

- формирование целостной системы устойчивого воспроизводства, привлечения и развития научных, инженерных и предпринимательских кадров (интеллектуального потенциала) для научно-технологического развития страны;
- обеспечение подготовки кадров по приоритетным направлениям подготовки и специальностям с учетом запросов реального сектора экономики и мировых научно-технологических трендов;
- развитие академической мобильности научно-педагогических кадров и обучающихся;
- обеспечение международной конкурентоспособности национальной сети образовательных организаций высшего образования и реализуемых образовательных программ.

Безотлагательность решения этой проблемы особенно ярко проявляется при стыковке долгосрочных приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации, а также в процессе обеспечения эффективной реализации Указа Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»<sup>1</sup>. В связи с этим актуален качественный прогноз постановки задач развития систем образования на долгосрочную перспективу с разработкой сценариев развития этих систем и определением их потенциальных технологических горизонтов.

Специфика возникающих проблем видна из статей [1, 2], в которых сказано, что в число прио-

ритетов, вошедших в Стратегию, определенную Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642, попало такое направление, как «переход к персонализированной медицине». Это подразумевает в том числе развитие технологий, основанных на изучении генетической информации конкретного пациента. Однако современные программы подготовки медицинских кадров в нашей стране включают всего 36 часов базового курса генетики [3]. Следовательно, в России не готовят специалистов, способных применять генетические технологии на практике, и необходимо или менять программу подготовки медицинского персонала, или отказываться от этого приоритета. Эффективность решения таких проблем можно обеспечить, применяя сценарные технологии для пассивных и форсайт-технологии для активных прогнозов.

Важным фактором, влияющим на реализацию стратегических целей, согласно Указу Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642, является обеспечение управленцами всех уровней корректности в постановке задач, возникающих на новых этапах развития РФ.

### **Проблема гармонизации построения учебного процесса как условие надежности результатов образования**

Методическая трудность решения задачи обеспечения устойчивости результатов использования образовательных технологий во многом связана с необходимостью увеличения объемов информации, которой должны владеть выпускники учреждений образования. В настоящее время широко обсуждается «информационная перегрузка» учащихся, приводящая к массовым заболеваниям и нервным срывам. При этом, согласно результатам работ по физиологии мозга, в восприятии информации по существующим схемам человек использует малую часть своих ресурсов. В связи с этим естественен вопрос: причиной неприятностей в учебном процессе является количество информации, предлагаемой учащимся, или неправильный механизм ее передачи во время занятий? Если положительным является ответ на вторую часть вопроса, то требуется введение новых механизмов информационной передачи.

Одним из них является подход, построенный на передаче образов как свертки информации. В результате образная информация воспринимается всеми сенсорными каналами человека (в терминах нашей работы — расширяется пропускная способность каналов информационной связи) [4, 5]. Следует отметить, что в соответствии

с такой технологией расширение должно быть гармонизировано с психологическими особенностями учащегося как личности. Поэтому данный подход предлагается называть биоадекватным.

В качестве пилотных проектов в течение 15 лет биоадекватные занятия проводятся в образовательных учреждениях Москвы, Санкт-Петербурга, Подмосковья, Центральной России, Хакасии, Якутии, Украины, Казахстана. Уже выпущены биоадекватные учебные пособия по физике, географии, английскому языку, испанскому языку, русскому языку. Желателен выпуск пособий для переподготовки преподавателей — в программу повышения квалификации будут включены материалы по введению природосообразных технологий.

### **Информационная модель образовательного процесса**

В данной работе технологию проведения учебного занятия представим в виде развивающейся информационной системы, где источником информации может являться преподаватель, а приемником — учащийся или источником может являться учащийся, а приемником — преподаватель. При этом на преподавателя всегда воздействуют методисты, администрация, кроме того, он должен учитывать требования рынка труда.

Существо процесса развития этой системы заключается в повышении количества информации, которой обладают и преподаватель, и учащийся. В таком случае цель управленческим образовательным процессом может быть определена как максимизация информированности агентов рассматриваемой системы.

В течение последних лет бурное развитие получили логистические технологии. В данной работе предлагается использовать новое направление — логистику образования [6]. В отличие от информационной логистики в данном случае рассматриваются две системы: информационная и экономическая. Информационная система определяет смысловую составля-

ющую процессов подготовки специалистов по всей логистической цепи: средняя общеобразовательная школа — колледж среднего специального образования — университет (бакалавриат, магистратура) — послевузовское образование (специализация, аспирантура, ординатура, адъюнктура, докторантура). Экономическая система определяет ограничения в работе информационной системы, оптимизируя источники, размеры и формы стимулирования образовательных процессов. Особенностью данной работы является то, что предлагается формировать не только процесс передачи информации как таковой, а направленное формирование знаний, являющихся следствием информационного воздействия.

Предполагается, что воспринятая человеком информация является только его информационным ресурсом. Она становится знанием конкретного учащегося после структурирования в соответствии с его критериями важности. Поэтому часто учащиеся с одинаковой начальной подготовкой имеют различные знания после одного и того же учебного занятия. Следовательно, наряду с обучением технологиям не менее важным является воспитание личности, определяющее формирование целей участия в образовательных процессах и, соответственно, приоритетов важности предлагаемой информации. Принято считать, что с помощью обучения формируются умения в использовании некоторой технологии, а образование нацелено на обеспечение сочетания профессиональных знаний с духовной составляющей целостной личности.

Важным преимуществом данного рассмотрения является то, что предлагаемый подход к подготовке перспективных специалистов учитывает возможности ускоренного технологического развития, направленного на формирование личности, владеющей знаниями и умеющей творчески мыслить в терминах конкретной



предметной области. В данной работе сознательно не определен уровень образовательных учреждений, для которых предлагаются новые механизмы, так как методически они едины для дошкольного образования, а также для начальной, средней и высшей школы.

Итак, уровень подготовки специалиста предлагается определять с помощью оценки его компетенций, показанных на выпускных экзаменах согласно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). В соответствии с целями развития и формирования социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей, определенными нацпроектом «Образование», качество подготовленности выпускника предлагается оценивать на основе гармонизации его знаний и умений с личностными возможностями адаптации к требованиям ускорения технологического развития.

\* \* \*

Анализ механизмов проведения учебных занятий показывает, что на эффективность современных образовательных технологий влияют разнородные психологические, социальные и экономические факторы. В данной работе предлагается рассматривать характеристики этих факторов в качестве логистических. При этом гармоничной предлагается называть систему управления в образовательных технологиях, учитывающих характеристики межличностных отношений, где духовный уровень передачи информации так же информационно активен, как и научный, и в качестве катализатора развития возможностей восприятия и переработки информации предлагается рассматривать совершенствование духовной сферы человека.

Сегодня в связи с интеллектуализацией технологических процессов образование рассматри-

вается как ключевой фактор технологического развития страны. Ставится важнейшая государственная задача повышения темпов внедрения инноваций в средства производства интеллектуальной собственности России. Поставленная в работе проблема образования специалистов как творческих личностей может быть решена лишь совместными усилиями всех министерств и ведомств, заинтересованных в инновационном развитии интеллектуальной собственности. Это одна из приоритетных задач и одна из проблем развития экономики России. ■

ПЭС 19026 / 24.03.2019

### Примечание

1. Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

### Источники

1. Миндели Л.Э., Остапюк С.Ф., Кошкарева О.А. Механизм формирования приоритетов развития фундаментальных научных исследований // *Экономические стратегии*. 2017. № 4. С. 96–109.

2. К обеспечению образовательного процесса в области моделирования систем // *Качество. Инновации. Образование*. 2007. № 9. С. 39–50.

3. Цветкова Л.А., Кураков Ф.А., Черченко О.В. Оценки рисков при выборе направлений исследований в качестве научно-технологических приоритетов на примере технологий полногеномного секвенирования // *Экономика науки*. 2015. № 1. С. 164–174.

4. Юркевич Е.В. Механизмы обеспечения функциональной надежности в образовании. М.: ФГУП «ПИК ВИНТИ», 2008. 68 с.

5. Маслова Н.В., Юркевич Е.В. Голографические мыслемы: рождение, управление, трансформация. М.: Традиция, 2017. 224 с.

6. Юркевич Е.В., Секерин В.Д. Логистика образования — наука об управлении передачей знаний // *Информатизация науки и образования*. 2011. № 4. С. 192–203.

## References

1. Mindeli L.E., Ostapyuk S.F., Koshkareva O.A. Mekhanizm formirovaniya prioritetov razvitiya fundamental'nykh nauchnykh issledovaniy [The Mechanism of Formation of the Development Priorities of Fundamental Scientific Researches]. *Ekonomicheskie strategii*, 2017, no 4, pp. 96–109.
2. K obespecheniyu obrazovatel'nogo protsessa v oblasti modelirovaniya sistem [To Ensuring Educational Process in the Field of Systems Simulation]. *Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie*, 2007, no 9, pp. 39–50.
3. Tsvetkova L.A., Kurakov F.A., Cherchenko O.V. Otsenki riskov pri vybere napravlenii issledovaniy v kachestve nauchno-tekhnologicheskikh prioritetov na primere tekhnologii polnogenomnogo sekvenirovaniya [Risk Assessments While Choosing Research Areas as Scientific and Technological Priorities by Examining Genome-Wide Sequencing Technologies]. *Ekonomika nauki*, 2015, no 1, pp. 164–174.
4. Yurkevich E.V. *Mekhanizmy obespecheniya funktsional'noi nadezhnosti v obrazovanii* [Mechanisms for Ensuring Functional Reliability in Education]. Moscow, FGUP «PIK VINITI», 2008, 68 p.
5. Maslova N.V., Yurkevich E.V. *Golograficheskie mysleobrazy: rozhdenie, upravlenie, transformatsiya* [Holographic Mental Images: Birth, Control, Transformation]. Moscow, Traditsiya, 2017, 224 p.
6. Yurkevich E.V., Sekerin V.D. Logistika obrazovaniya — nauka ob upravlenii peredachei znaniy [Logistics in Education — the Science of Managing Knowledge Transfer]. *Informatizatsiya nauki i obrazovaniya*, 2011, no 4, pp. 192–203.