

Conclusion

The appearance of the nomadic cattle – breeding became a crucial moment in the development of military art on the territory of steppe Eurasia. Horse riding which appeared at the age of bronze becomes massy; cavalry turns into the basis of troops. The application of iron for making weapons led to the formation of the new complex of arms the

basis of which was constituted be a bow with arrows. Besides, heavy defending and attacking weapons appear. According to this the tactics of battle is formed and it consists of three components - massy shooting from bows, attack by the horses and battle with swords and knives, the last stage, by the way, was carried out by the warriors on the ground.

НАУКА И ПРОИЗВОДСТВО

Скрынский И.М.

Для реализации амбициозного плана – вхождения нашей страны в число пятидесяти наиболее развитых стран мира – необходимо в кратчайшие сроки решить ряд проблем. Одной из таких, по нашему мнению, является ускорение научно-технического прогресса.

Характерной чертой нашего времени является то, что высокоразвитые страны мира из традиционно индустриальных трансформируются в постиндустриальные. Экономики ведущих стран развиваются на основе достижений научных знаний, на основе высокоразвитых технологий. Без пристального внимания к научно-техническому прогрессу вряд ли страна сможет успешно решать социальные проблемы, поддерживать на должном уровне военный потенциал. Появятся трудности с эффективным освоением нашего пространства, с формированием привлекательного образа страны, уверенно идущей по пути прогресса. Как отметил Президент Республики Казахстан на заседании Совета по науке и научной политике, состоявшемся в Аккорде в начале сентября текущего года: «Страна, в приоритетах которой наука и инновации на втором месте, не будет первой ни в одной сфере».

В 50-х годах прошлого столетия началась вторая промышленная революция, целиком обязанная достижениям науки. Сейчас она еще только набирает скорость, и даже ее ближайшие последствия трудно предвидеть заранее. Наука стала непосредственной производительной силой – эта мысль, получившая теперь ши-

рокое признание, часто высказывается в печатных трудах и выступлениях. С другой стороны, она не может развиваться без развития промышленного производства и становится делом все более дорогостоящим. Современное производство требует не только использования голых рецептов науки, но и внедрения научного исследования и научного подхода во все свои звенья. Оно все более начинает походить на науку. В то же время наука, втягивая в себя значительную часть человеческих и материальных ресурсов общества, становясь массовой регулируемой деятельностью, приобретает черты производства. Наука и производство срастаются в единую иерархическую систему. Меняется сам облик научно-исследовательских центров, которые благодаря своему техническому оснащению и большому числу занятых работников приближаются к крупным промышленным предприятиям и в отдельных случаях даже превосходят их. Лаборатории оснащаются всё более и более мощными средствами и, по крайней мере, в богатых и высокоразвитых странах, превращаются в настоящие заводы. В лабораториях и институтах, в состав которых они входят, работа выполняется часто коллективами, объединяющими экспериментаторов, теоретиков и даже инженеров и техников.

В результате индустриализации науки меняется во многих отношениях и характер труда учёных, которые часто сталкиваются с необходимостью знать соответствующую технику и уметь ею пользоваться.

Таким образом, выступая в качестве движущей силы развития техники, выдвигая социальный заказ на создание и расширение соответствующих отраслей производства, необходимых для её собственного прогресса, наука в свою очередь находится в серьёзной зависимости от успехов промышленности, достижений техники. Это свидетельствует о сближении и усиливающейся взаимообусловленности прогресса научного и технического.

Эта же тенденция обнаруживается и в том случае, когда наука выступает в роли одного из источников развития производства и техники. В этом своём качестве она непосредственно обслуживает производство, помогает решать постоянно возникающие технические задачи, способствует преодолению противоречий, через которые осуществляется развитие производства и техники. Производственный процесс всё более становится «сферой применения науки», а прогресс техники выдвигает в этих условиях такие «практические проблемы, которые в этих условиях могут быть разрешены только научно». При этом нужно подчеркнуть, что ведущая роль производства на ступени машинной техники состоит не только в том, что оно, ставя перед наукой вопросы и задачи, двигает её вперёд, делает необходимым её развитие. Машинное производство делает возможным, допускает широкое применение науки. Меняется взаимоотношение науки с материальным производством. Наука, как деятельность по производству знаний, становится ведущим фактором развития материального производства, определяет темпы его роста, диктует характер технических, организационных и структурных изменений. В то же время в самой науке усиливаются интеграционные процессы. Интеграция, а не дифференциация определяет облик науки.

Как известно, научная идея, прежде чем найти своё практическое применение, должна пройти определённые стадии, быть доведена до такого уровня, чтобы её можно было использовать в производстве. Являясь потребителем на-

учных знаний, производство заинтересовано, прежде всего, в результатах прикладных исследований и разработок, составляющих как бы заключительный этап научной деятельности. Прикладная наука – это та сила, которая непосредственно движет вперёд научно-технический прогресс. И в то же время конечный продукт научной деятельности требует больших денежных затрат и трудовых усилий. По разным подсчётам до 70 процентов затрат на научно-технический прогресс связано не с проведением исследований, а с разработкой и производственным освоением их результатов [1; 51].

Обычно путь новшества начинается с фундаментальных исследований, главная цель которых открытие новых явлений и закономерностей объективного мира. Осуществляются эти исследования, прежде всего, академическими институтами и проблемными лабораториями вузов, которые выступают отправным звеном на пути идеи от её зарождения и до конкретного воплощения.

Второе звено на этом пути – прикладные исследования, направленные на практическое использование уже известных явлений, закономерностей природы и научных достижений. В ходе прикладных исследований устанавливается, где и каким образом могут быть реализованы открытые явления. Прикладные исследования выполняются, как правило, отраслевыми научно-исследовательскими институтами и отраслевыми лабораториями вузов.

Основной задачей третьего звена, которую выполняют проектно-конструкторские и технологические организации, является воплощение результатов, полученных в процессе прикладных исследований, в чертежах и опытных образцах новых машин, установок, приборов, и изучении новых процессов в полупромышленном масштабе.

Завершающим, четвёртым звеном выступает производство с его лабораториями, конструкторскими бюро, экспериментальными цехами и многочисленными инженерными службами. Часто третье

и четвёртое звенья объединяют одним понятием – «разработки».

Однако было бы неправомерным рассматривать прикладные исследования и опытно-конструкторские разработки лишь в качестве потребителя фундаментальных наук. Материализованные знания – новая техника, новые технологические процессы, а так же экспериментальные данные, полученные в ходе разработок, – выступают в свою очередь мощным фактором ускорения и расширения научного поиска, своеобразным катализатором фундаментальных исследований.

Точно так же неправомерно рассматривать фундаментальные исследования только как сферу «чистой» науки и не признавать за ними роль производительной силы. Безусловно, теоретические открытия, совершающиеся в верхних этажах науки, имеют меньшую связь с производством, ибо в задачи фундаментальных исследований входит в основном познание законов объективной реальности, безотносительно к тому, где и когда они найдут своё применение. Цель прикладных исследований более узкая: изучение проявления общего закона, например, в том или ином конкретном случае, в определённой, подчас искусственно созданной обстановке. В этих условиях протекание объективного процесса сознательно ограничивается определёнными рамками, направляется по определённому искусственному руслу. При этом, как правило, преследуются цели, связанные с конкретным применением полученных результатов. Фундаментальные исследования прокладывают новые пути научно-техническому прогрессу и выступают важнейшим фактором его ускорения. Лишь на основе всемерного развития фундаментальных исследований можно прийти к принципиально новым техническим решениям, которые и составляют основу перспективного развития производства.

На практике распределение задач между различными звеньями научной деятельности не всегда совпадает с представленной нами схемой, которая, разумеется,

огрубляет действительность. Часто функции этих звеньев переплетаются, одна перекрывает другую. Поэтому справедливо было бы полагать, что критерием при вычленении структурных звеньев выступает не последовательность возникновения и реализации научной мысли, а степень её общности и степень удалённости от своего окончательного воплощения, от собственно производственной деятельности. По мере приближения от фундаментальных исследований к опытно-конструкторским разработкам степень вероятности получения положительного результата увеличивается. Так, по данным профессора Г.Н.Волкова на стадии фундаментальных исследований она составляет 5-10%, на стадии прикладных исследований возрастает до 85-90%, а на стадии разработок равняется 95-97% [2;133].

Организационная разобщённость учреждений, выполняющих научно-исследовательские, проектно-конструкторские работы, и предприятий, занимающихся опытной проверкой и освоением результатов науки, функциональная (технологическая) специализация научных учреждений, сыгравшая в прошлом свою положительную роль, сегодня выглядит устаревшей и не отвечает современным требованиям научно-технического прогресса. Главный недостаток существовавшей схемы в том, что она не обеспечивает непрерывности процесса от начала разработки технической идеи до её осуществления на предприятии.

В условиях бурно развивающейся научно-технической революции, на базе высокого уровня прикладных, технических наук и научно-конструкторских разработок процесс использования научных открытий значительно ускорился. К тому же тенденция сокращения времени от научных исследований до конструкторских разработок и внедрения в производство продолжает нарастать. Опыт передовых стран мира свидетельствует о том, что, как правило, актуальная научно-исследовательская тема может существовать не более двух-трех лет. Лишь при этом условии созданные на её основе конструкции

или новые изделия оправдываются и экономически, и технически, т.е. могут более продолжительное время, в течение трех-четырёх лет, находится в серийном производстве.

В то же время нельзя не учитывать и того, что основные направления современной научно-технической революции, и в первую очередь преобразование производства на основе новейших достижений науки и техники требуют более тщательных и более длительных разработок.

Отсюда исключительно важно сокращение сроков разработки и практического освоения научных достижений, поиска резервов для уменьшения сроков цикла «наука – производство». Тот, кто отстаёт в технике, – отстаёт и в экономике, и в военном, и в социально-культурном развитии. Невозможно быть великой державой, не будучи одним из лидеров технологической гонки. Недостаточно просто обладать каким-то набором передовых технологий. Требуется иметь мощную отлаженную машину по разработке и внедрению собственных инноваций. Машину, которая доводила бы достижения учёных и инженеров до стадии коммерчески-успешного продукта. Необходимо иметь соответствующую систему подготовки кадров, способных эффективно участвовать в международном научном обмене идеями, способных брать от мирового научного сообщества всё самое ценное и самое передовое.

В Казахстане отдельные элементы этой сложной системы налицо. Это – старые технологические заделы, остатки научных школ, мощная научная диаспора, рассеянная по всему миру, фанатичные и успешные предприниматели – инноваторы. Но все эти части существуют как бы сами по себе. Нет единого инновационного контура, создать который – жизненно необходимо.

Известно, что в следующем десятилетии произойдёт новый скачок в научно-технологическом развитии мира. Он будет базироваться на заделах, которые формируются сегодня. В настоящее время быстрыми темпами развиваются такие

направления науки, как генетика, физика, нанотехнологии, чистая энергетика и другие, способные уже в ближайшем будущем привести к революционным изменениям в ряде отраслей народного хозяйства и прежде всего в медицине, промышленности, энергетике, сельском хозяйстве. Следует принимать во внимание и то, что наука в наше время развивается стремительно – по экспоненциальному закону, т. е. таким образом, что за каждые сколько-то лет ее количественные характеристики возрастают во столько-то раз. Общее число статей в научных журналах всего мира удваивается за 12–15 лет. Число научных работников удваивается: в Западной Европе – за 15 лет, в США – за 10 лет, в бывшем СССР – за 7 лет. При таком бешеном темпе роста современное поколение ученых составляет $\frac{9}{10}$ суммарной численности всех ученых, когда-либо живших на Земле.

Для того, чтобы не отстать в научно-технологическом развитии в стране за последнее время уделяется большое внимание проведению современной научно-технологической политике, направленной на формирование собственной научной базы для прорывных научных открытий и инноваций. Влияние глобального финансово-экономического кризиса на экономику Казахстана, проявившееся, в первую очередь, в снижении объемов экспортной выручки добывающего сектора, актуализировало необходимость индустриального развития страны и диверсификации традиционных секторов экономики. С января 2010 года в рамках Стратегии «Казахстан-2030» в республике стартует программа пятилетнего форсированного индустриально-инновационного развития. Ставится задача консолидации усилий бизнеса и государства и концентрации ресурсов страны на развитии приоритетных секторов экономики; формирования благоприятной бизнес-среды и инвестиционного климата; повышения интенсивности и производительности национальной экономики. Главными приоритетами будут: развитие традиционных экспортных секторов с диверсификацией

продуктов и продолжением технологической цепочки до их глубокой переработки; развитие инновационных производств, продукции с высокой добавленной стоимостью и высоким уровнем производительности труда. В этой связи ключевыми на ближайшее будущее становятся вопросы развития казахстанской науки. Об этом шла речь на одном из совещаний, состоявшемся в начале сентября текущего года на котором глава нашего государства определил ключевые направления развития казахстанской науки.

За последние пять лет, резко увеличились расходы на науку. Финансирование науки из государственного бюджета выросло в 3,7 раза. Общие расходы на науку составляют около 35 млрд. тенге, или 0,25% от ВВП. Из них доля государственного финансирования составляет 18,5 млрд. тенге. По поручению Президента страны выделены пять миллиардов тенге на создание и оснащение современным оборудованием пяти национальных лабораторий открытого типа и 15 университетских лабораторий инженерного профиля по приоритетным направлениям научно-технологического развития страны [3;3].

Вселяет оптимизм пристальное внимание Главы нашего государства к проблемам улучшения качества казахстанской науки, её направленности на решение актуальных нужд и задач государства. И проблем здесь немало.

Важно сосредоточить усилия на тех направлениях науки, где, после всех «перестроечных действий», в ходе которых многое было потеряно, унаследованы инфраструктура, кадровый потенциал, определенные наработки. Такими направлениями могут быть информационное, агрономическое, биотехнологическое, ядерное, а также направления, связанные с комплексной переработкой минерального сырья, углеводородов, горнодобывающих отраслей.

Требуется повышение качества кадрового потенциала науки. Анализ данных статистики о численности приёма и выпуска аспирантов докторантов свидетельствует о том, что подготовка кадров выс-

шей квалификации осуществляется медленными темпами. Особенно по таким специальностям как физико-математические, химические, биологические, сельскохозяйственные, технические. Так, на конец 2006 г. из 3792 аспирантов обучалось в разрезе отраслей: физико-математических – 180, химических – 184, биологических – 190, технических – 684, сельскохозяйственных – 180 человек. В то же время только по трём специальностям, таким как экономика, педагогика, юриспруденция общая численность аспирантов составила 1206 человек. Что касается выпуска аспирантов, то в том же 2006 г. Защитили диссертации на соискание учёной степени кандидата наук: по отраслям: физико-математические – 12, химические – 9, биологические – 5, технические – 57, сельскохозяйственные – 3 человека. Численность докторантов на конец 2006 г. по специальностям составляла: физико-математических – 16, химических – 18, биологических – 12, технических – 54, сельскохозяйственных – 18 человек [4;327,328,329,331]. Отсюда снижение качества и актуальности научных исследований казахстанских НИИ. Не случайно в республике в среднем на 100 ученых приходится одна научная статья, опубликованная в зарубежных изданиях, а на 15000 ученых получены один-два международных патента [2;3].

Требуется серьезного улучшения и система, финансирования и управления научной сферы. В этом направлении предпринимаются серьезные меры. Финансирование науки теперь будет состоять из трех компонентов: базового, грантового и программно-целевого. Это позволит обеспечить решение государственных задач и, что не мало важно, сохранить научный потенциал страны. Базовое финансирование будет включать средства на текущее содержание научно-исследовательских институтов, лабораторий, средства на материалы для проведения научных и опытно-конструкторских разработок по заданию государства, а также базовую оплату труда учёных. Что касается грантов, то они будут предостав-

ляться самим учёным конкретно на научные проекты. Это позволит создать условия для объективной и честной конкуренции научных идей. Базовое финансирование позволит создать равные стартовые условия для всех занятых в науке. Получение же гранта и дополнительных средств будет целиком зависеть от способностей учёных предлагать ими новые актуальные проекты и успешно осуществлять их в производстве

Большие возможности в решении проблем управления научно-техническим процессом, в ликвидации барьеров между наукой и производством открывает создание научно-производственных объединений и возрождение кластеров. Так, намечено возрождение химического кластера. В химическую промышленность будет привлечено порядка пяти миллиардов инвестиций в американских долларах.

Обозначены и другие региональные кластеры. В их состав, наряду с промышленными предприятиями войдут научно-исследовательские институты, а так же обслуживающие их малые и средние организации.

Создание кластеров и совершенствование научно-производственных объединений позволит привлечь в страну зарубежные инвестиции, что будет способствовать успешному осуществлению научно-технического прогресса.

Новый импульс интеграции науки и производства, несомненно, придаст создание системы управления технологическим развитием страны. На неё будут возложены задачи интеграции бизнеса, науки и инженерного потенциала. Государственные органы наделяются полномочиями продвижения отечественных разработок. Частные же компании будут обязаны использовать в производственном процессе, технологии и разработки наших ученых. Предусматривается также более тесная кооперация отраслевых министерств с научными институтами, лабораториями, осуществляющие опытно-конструкторские разработки с промышленными предприятиями. На отраслевые министерства возлагаются задачи полведения

технологического и инженерного анализа всех планируемых проектов на ранних стадиях их возникновения и их последующего внедрения в производство. Все это, несомненно, позволит ликвидировать сложившуюся на сегодняшний день ситуацию, когда наука работает сама по себе, бизнес использует зарубежные технологии, а финансируемые из государственного бюджета научные и технико-технологические разработки отправляются на полки и не находят своего применения в отечественном производстве.

Трудно переоценить и намерение Главы нашего государства создать новый университет в Астане. На него будет возложена задача подготовки научно-технической элиты страны. Этот университет должен стать поставщиком передовых научных открытий и инновационных разработок.

Намеченные мероприятия должны придать новый импульс развитию научно-технического прогресса, внести новую струю взаимосвязи науки и материального производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. И. Скрынский. Наука как социальный институт. Научно-методический журнал. Вестник КГПИ. 2008, № 4.
2. Г. Волков. Социология науки. Социологические очерки научно-технической деятельности. М., 1968.
3. Формируя научное будущее страны./ Казахстанская правда. 2009, 9 сентября.
4. Статистический ежегодник Казахстана 2007. Астана, 2007.

Түйіндеме

Мақаллада ғылым мен өнеркәсіп арасындағы байланыс қарастырылып. Ғылым дамуының бірқатар проблемалары мен мемлекеттегі ғылыми-техникалық басқарудың дамуы, бизнестің интеграциясы, ғылым мен инженерлік білім деңгейі сарапқа салынады.

Conclusion

In this article the connection between science and production is described, some problems of science, technological development problems are analysed.