

А.Г. Подольский, доктор экономических наук, профессор
С.В. Иванов

Методический подход к рациональному обеспечению оборонно-промышленного комплекса трудовыми ресурсами

В статье рассмотрены основные факторы, влияющие на обеспеченность организаций оборонно-промышленного комплекса кадрами различной специальности. Разработана математическая постановка задачи рациональному обеспечению оборонно-промышленного комплекса трудовыми ресурсами, подготовка которых осуществляется образовательными учреждениями, а также на курсах повышения квалификации и переподготовки кадров.

Оборона и безопасность страны, а также оборонное производство, находятся, согласно Конституции Российской Федерации, в ведении Российской Федерации. Для их обеспечения государство выделяет значительные бюджетные средства, направляемые в оборонно-промышленный комплекс (ОПК), организации которого в соответствии с заключенными с государственными заказчиками контрактами разрабатывают, производят, ремонтируют и утилизируют продукцию военного назначения (ПВН), под которой понимается вооружение, военная и специальная техника, материальные средства, комплектующие изделия (работы, услуги), научно-исследовательские, опытно-конструкторские работы, а также военное и вещевое имущество, закупаемое по государственному оборонному заказу¹.

Современные и перспективные системы, комплексы и образцы ПВН относятся к высокотехнологичной продукции, как правило, представляющие собой сложные технические системы, в состав которых входят подсистемы и элементы различного функционального назначения, при изготовлении которых применяются современные оборудование и технологии, а также материалы, зачастую обладающие уникальными свойствами. Это требует наличия соответствующих трудовых ресур-

сов – работников различных специальностей, обладающих знаниями в различных областях науки и техники.

Их недостаток может привести к срыву сроков разработки и производства ПВН, создание которой запланировано в государственной программе вооружения и государственном оборонном заказе. Превышение количества подготовленных специалистов над их потребностью приводит к нерациональному расходованию бюджетных средств, направляемых в образовательную сферу. В связи с этим, обеспечению организаций ОПК высококвалифицированными работниками уделяется значительное внимание как ими, так и государством.

При обосновании решений, связанных с обеспечением ОПК кадрами, необходимо учитывать множество факторов, основными из которых являются:

- потребности в работниках различных специальностей каждой организации ОПК;
- возможности образовательных учреждений в подготовке специалистов с высшим и средним специальным образованием, востребованных оборонно-промышленным комплексом;
- территориальное размещение организаций ОПК и образовательных учреждений;
- наличие социальной инфраструктуры.

Комплексный учет указанных факторов является сложной организационной, инфор-

1 Концепция государственного регулирования цен на продукцию военного назначения (одобрена решением ВПК при Правительстве РФ, протокол от 29 августа 2007 г. № СИ-П7-11прВПК).

мационно-аналитической и научно-методической задачей.

Важность совершенствования кадрового обеспечения ОПК отмечена и в «Основах государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса РФ на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу»¹.

В них поставлены четкие практические задачи в этой области:

- сформировать многоуровневую, территориально распределенную систему обучения, обеспечивающую профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации управленческих кадров, научных работников, специалистов с высшим и средним профессиональным образованием, а также рабочих кадров для всех оборонных отраслей;
- создать базовые кафедры и лаборатории в структуре ведущих образовательных учреждений высшего профессионального образования, а также отраслевые аспирантуры в научно-исследовательских организациях;
- создать на базе интегрированных структур ОПК научно-образовательные центры, включая корпоративные институты и центры повышения квалификации и переподготовки кадров;
- сформировать систему дополнительного профессионального образования работников организаций ОПК, включая создание и апробацию отраслевых и межотраслевых центров, нормативно-правовое обеспечение деятельности таких центров;
- принять меры по привлечению в организации ОПК молодых специалистов, прошедших обучение по новым профессиям и специальностям, а также ученых и рабочих кадров;
- создать достойные социально-экономиче-

ские и жилищные условия работникам организаций ОПК, включая совершенствование системы выплаты надбавок за выслугу лет; выделение стипендий работникам организаций ОПК за выдающиеся заслуги в области создания современных образцов ВВСТ и молодым работникам организаций ОПК, принимающим активное участие в проведении работ для государственных нужд;

- обеспечить взаимодействие федеральных органов исполнительной власти и организаций ОПК с органами государственной власти субъектов Российской Федерации при разработке и реализации программ подготовки и переподготовки кадров, в том числе рабочих и специалистов среднего звена, содействие сохранению рабочих мест на предприятиях, расположенных в удаленных регионах страны, оказание государственной поддержки в решении проблем, возникающих на рынке труда в условиях финансового кризиса.

Важным мероприятием, направленным на повышение эффективности обеспечения российского ОПК кадрами, является создание Федерального центра мониторинга подготовки квалифицированных кадров для оборонных организаций, включенных в сводный реестр (распоряжение Правительства РФ от 2.07.2015 г. № 1258-р).

Кроме того, в целях совершенствования системы подготовки кадров для ОПК Минпромторгом России реализуется ведомственная целевая программа, включающая мероприятия по повышению квалификации инженерно-технических кадров в 2011-2016 гг. в рамках реализации государственной программы РФ «Развитие образования на 2013-2020 годы».

Для принятия обоснованных решений, связанных с обеспечением ОПК работниками требуемых специальностей и квалификации, затрачиваются значительные бюджетные средства и время. Требования эффективного их расходования на плановом периоде, а так-

1 Основы государственной политики в области развития оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу (утверждены Президентом РФ 01.03.2010 г.).

же обеспечения реализуемости мероприятий, запланированных в государственной программе вооружения и государственном оборонном заказе, обуславливают необходимость определения рационального количества работников различных специальностей, которые должны быть подготовлены в образовательных учреждениях в интересах оборонных предприятий.

В связи с этим статья посвящена решению актуальной задачи – разработке формализованной постановки задачи рационального обеспечения ОПК трудовыми ресурсами, включающей обоснование факторов, которые необходимо учитывать при формировании целевой функции, и системы ограничений, отражающих условия реализации мероприятий, а также аналитические выражения для целевой функции и ограничений.

Реализуемость плановых документов в существенной степени зависит от того, насколько полно и своевременно будут удовлетворяться потребности организаций ОПК в работниках востребованных специальностей. Для формализованной постановки задачи вводится момент времени t_0 , являющийся

последним годом отчетного периода и играющий роль базового момента времени, за которым следует плановый период обеспечения ОПК трудовыми ресурсами в интересах реализации государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа.

В этой связи план обеспечения ОПК трудовыми ресурсами должен быть согласован с планом создания ПВН, характеризующимся номенклатурой продукции (работами, услугами), ее количеством, а также сроками разработки, производства, капитального ремонта, эксплуатации (сервисного обслуживания) и утилизации. В противном случае – при недостатке работников определенных специальностей – возникает риск нереализуемости плановых документов.

В дальнейшем, там, где это не нарушает логики изложения, вместо терминов «программное мероприятие» и «задание ГОЗ» используется единый термин – «мероприятие».

Можно выделить пять субъектов, отличающихся между собой научно-технической, социальной, организационной и финансово-экономической ролью, которую они играют в процессе реализации жизненного цикла ПВН (рисунок 1).

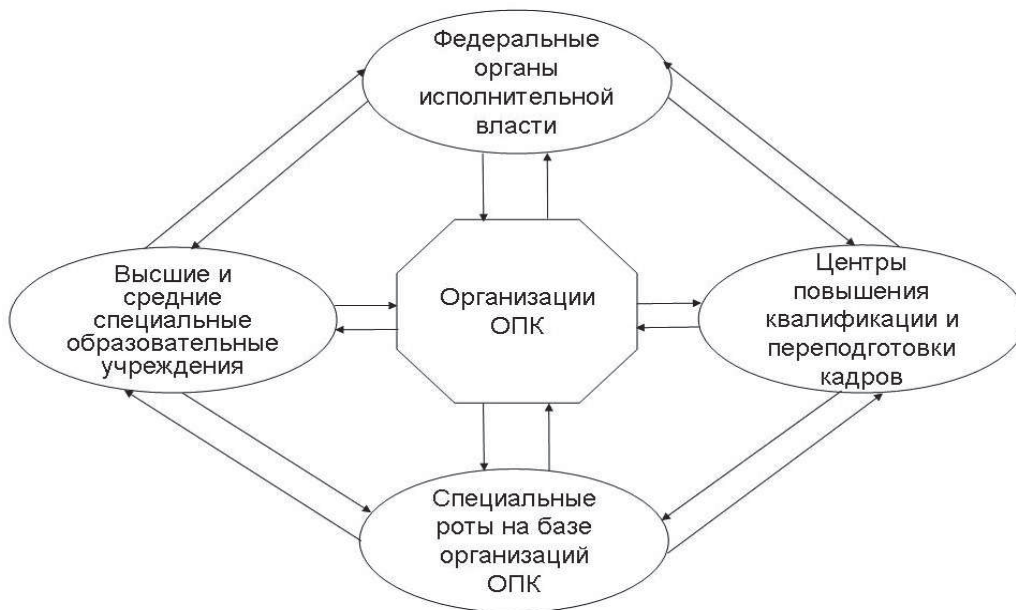


Рисунок 1 – Субъекты, участвующие в процессе создания ПВН

Обозначим $\Omega_{ОПК}^o(t)$ множество организаций ОПК, создающих финальную продукцию военного назначения, а также ее подсистемы, агрегаты и узлы, тем самым обеспечивая оборонную безопасность государства, а также выполнение обязательств перед другими государствами в рамках военно-технического сотрудничества. Пусть в t -м году планового периода в состав ОПК входит $N_{ОПК}^o(t)$ организаций.

На основе анализа текущего состояния с обеспечением трудовыми ресурсами организаций ОПК, а также имеющегося и планируемого портфеля заказов организации ОПК могут спрогнозировать свои потребности в кадрах в каждый год планового периода, следующего за базовым годом, и сформировать перечень специальностей, по которым имеется дефицит.

Предположим, что исходя из потребностей организаций ОПК в работниках и длительности их обучения сформирован перечень специальностей, по которым должна быть осуществлена подготовка кадров в t -м году, а также организациями осуществлен прогноз потребностей в работниках различных специальностей в каждый год t планового периода. Они могут быть подготовлены в высших и средних специальных образовательных учреждениях, в центрах повышения квалификации и переподготовки кадров.

В общем случае количество принятых работников в организацию ОПК по определенной специальности может оказаться меньше их потребности, в результате чего возникает дефицит в специалистах (вакансии). Для сохранения в организациях ОПК кадров, увольнение которых может негативно отразиться на реализации государственного оборонного заказа, предусмотрена возможность прохождения службы в научных ротах. Планируется, что одна из таких рот будет создана в 2015 году в результате осеннего призыва на базе одного из предприятий концерна «Созвездие» в Тамбове [1].

Кроме того, на численность работников организаций ОПК влияет естественная убыль населения, а также перераспределение трудовых ресурсов между организациями ОПК и другими секторами экономики.

Количество работников в ОПК на конец t -го года планового периода зависит от следующих показателей, характеризующих различные источники кадрового обеспечения ОПК и направления убыли его кадрового состава:

- количество работников в ОПК, имеющих k -ю специальность на конец $(t-1)$ -го года планового периода, $Q_{ОПКk}^p(t-1)$;
- количество выпускников высших образовательных учреждений в t -м году, получивших r -ю специальность, которых планируется принять на работу в организации ОПК, $Q_{ОПКr}^{ВВΟΥ}(t)$;
- количество выпускников средних специальных образовательных учреждений в t -м году, получивших l -ю специальность, которых планируется принять на работу в организации ОПК, $Q_{ОПКl}^{ВССОУ}(t)$;
- количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году, получивших высшее образование по r -й специальности, которых планируется принять на работу в организации ОПК, $Q_{ОПКr}^{ЦПКВОО}(t)$;
- количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году, получивших среднее специальное образование по l -й специальности, которых планируется принять на работу в организации ОПК, $Q_{ОПКl}^{ЦПКССО}(t)$;
- безвозвратная убыль работников организаций ОПК в t -м году, имеющих высшее образование по r -й специальности, в связи с невозможностью вести трудовую деятельность $Q_{ОПКr}^{БУВО}(t)$;
- убыль работников организаций ОПК в t -м году, имеющих высшее образование по r -й специальности, в связи с призывом на военную службу в Вооруженные Силы Российской Федерации (ВС РФ), $Q_{ОПКr}^{УВСВО}(t)$;

- количество работников организаций ОПК, имеющих высшее образование по r -й специальности, призванных в t -м году на военную службу в ВС РФ и проходящих ее в научных ротах в организациях ОПК, $Q_{ОПКr}^{ВССРВО}(t)$;
- количество работников, имеющих высшее образование по r -й специальности, которые после службы в ВС РФ приняты в t -м году в организации ОПК (без учета работников, проходивших службу в научных ротах в организациях ОПК), $Q_{ОПКr}^{ПВСВО}(t)$;
- безвозвратная убыль работников организаций ОПК в t -м году, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, в связи с невозможностью вести трудовую деятельность, $Q_{ОПКl}^{БВССО}(t)$;
- убыль работников организаций ОПК в t -м году, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, в связи с призывом на военную службу в ВС РФ, $Q_{ОПКl}^{УВСССО}(t)$;
- количество работников организаций ОПК, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, призванных в t -м году на военную службу в ВС РФ и проходящих ее в научных ротах в организациях ОПК, $Q_{ОПКl}^{ВССРССО}(t)$;
- количество работников, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, которые после службы в ВС РФ приняты в t -м году в организации ОПК (без учета работников, проходивших службу в научных ротах в организациях ОПК), $Q_{ОПКl}^{ПВСССО}(t)$;

- количество работников, имеющих высшее образование по r -й специальности, уволенных из организаций ОПК в t -м году в связи с устройством их в организации, не относящиеся к ОПК, $Q_{ОПКr}^{УВО}(t)$;
- количество работников, имеющих высшее образование по r -й специальности, принятых на работу в организации ОПК в t -м году после увольнения их из организаций, не относящихся к ОПК, $Q_{ОПКr}^{ПВО}(t)$;
- количество работников, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, уволенных из организаций ОПК в t -м году в связи с устройством их в организации, не относящиеся к ОПК, $Q_{ОПКl}^{УССО}(t)$;
- количество работников, имеющих среднее специальное образование по l -й специальности, принятых на работу в организации ОПК в t -м году после увольнения их из организаций, не относящихся к ОПК, $Q_{ОПКl}^{ПССО}(t)$.

Следует иметь в виду, что получение специальностей в высших и средних специальных образовательных учреждениях, а также в центрах переподготовки кадров и повышения квалификации работников ОПК, может осуществляться как за счет бюджетных средств, так и средств организаций ОПК. При этом затраты на обучение различным специальностям, повышение квалификации работников и их переподготовку различаются.

В связи с этим для учета потребных затрат на обеспечение кадрами ОПК показатели $Q_{ОПКr}^{ВВОУ}(t)$, $Q_{ОПКl}^{ВССОУ}(t)$ и $Q_{ОПКn}^{ЦПК}(t)$ целесообразно представить в следующем виде:

$$Q_{ОПКr}^{ВВОУ}(t) = Q_{ОПК\ БСr}^{ВВОУ\ СР}(t) + Q_{ОПК\ БСr}^{ВВОУ\ ЦР}(t) + Q_{ОПК\ СОr}(t) + Q_{ОПК\ СВr}^{ВВОУ\ СР}(t), \quad (1)$$

$$Q_{ОПКl}^{ВССОУ}(t) = Q_{ОПК\ БСl}^{ВССОУ\ СР}(t) + Q_{ОПК\ БСl}^{ВССОУ\ ЦР}(t) + Q_{ОПК\ СОl}(t) + Q_{ОПК\ СВl}^{ВССОУ\ СР}(t), \quad (2)$$

$$Q_{ОПКr}^{ЦПКВО}(t) = Q_{ОПК\ БСr}^{ЦПКВО}(t) + Q_{ОПК\ СОr}^{ЦПКВО}(t), \quad (3)$$

$$Q_{ОПКl}^{ЦПКССО}(t) = Q_{ОПК\ БСl}^{ЦПКССО}(t) + Q_{ОПК\ СОl}^{ЦПКССО}(t), \quad (4)$$

где $Q_{ОПК\ БСr}^{ВВОУ\ СР}(t)$, $Q_{ОПК\ БСr}^{ВВОУ\ ЦР}(t)$ – ожидаемые количества выпускников высших образовательных учреждений в t -м году, получивших r -ю специальность за счет бюджетного финанси-

рования, направляемых на работу в организации ОПК, при условии свободного и целевого распределения, соответственно;

$Q_{ОПК\ CO_r}^{ВВΟΥ}(t)$ – ожидаемое количество выпускников высших образовательных учреждений в t -м году, получивших r -ю специальность за счет средств организаций ОПК;

$Q_{ОПК\ СВ_r}^{ВВΟΥ\ СР}(t)$ – ожидаемое количество выпускников высших образовательных учреждений в t -м году со свободным распределением, получивших r -ю специальность за счет собственных средств;

$Q_{ОПК\ БС_l}^{ВССОУ\ СР}(t)$, $Q_{ОПК\ СО_l}^{ВССОУ\ ЦР}(t)$ – ожидаемые количества выпускников средних специальных образовательных учреждений в t -м году, получивших l -ю специальность за счет бюджетного финансирования, направленных на работу в организации ОПК, при условии свободного и целевого распределения, соответственно;

$Q_{ОПК\ СО_l}^{ВССОУ}(t)$ – ожидаемое количество выпускников средних специальных образовательных учреждений в t -м году, получивших l -ю специальность за счет средств организаций ОПК;

$Q_{ОПК\ СВ_l}^{ВССОУ\ СР}(t)$ – ожидаемое количество выпускников средних специальных образовательных учреждений в t -м году со свободным распределением, получивших l -ю специальность за счет собственных средств;

$Q_{ОПК\ БС_r}^{ЦПК\ ВО}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году, получивших высшее образование по r -й специальности за счет бюджетного финансирования;

$Q_{ОПК\ СО_r}^{ЦПК\ ВО}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров

$$Q_{ОПК_r}^{РВО}(t) = Q_{ОПК_r}^{РВО}(t-1) + \Delta Q_{ОПК_r}^{ВВΟΥ}(t) + \Delta Q_{ОПК_r}^{ЦПК\ ВО}(t) + Q_{ОПК_r}^{НОПК}(t) + Q_{ОПК_r}^{ПВСВО}(t) + Q_{ОПК_r}^{ПВО}(t) + Q_{ОПК_r}^{ВССРВО}(t) - Q_{ОПК_r}^{УВСВО}(t) - Q_{ОПК_r}^{БУВО}(t) - \Delta Q_{ОПК_r}^{УВО}(t), \quad r \in \Omega_{ОПК}^{СВО} \quad (5)$$

где $Q_{ОПК_r}^{РВО}(t)$ – ожидаемое количество работников в ОПК с высшим образованием по r -й специальности на конец t -го года;

$Q_{ОПК_r}^{РВО}(t-1)$ – ожидаемое количество работников в ОПК с высшим образованием по r -й специальности на конец $(t-1)$ -го года;

в t -м году, получивших высшее образование по r -й специальности за счет средств организации;

$Q_{ОПК\ БС_l}^{ЦПК\ ССО}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году, получивших среднее специальное образование по l -й специальности за счет бюджетного финансирования;

$Q_{ОПК\ СО_l}^{ЦПК\ ССО}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году, получивших среднее специальное образование по l -й специальности за счет средств организации.

Для отражения взаимосвязи изменения количественного и качественного состава трудовых ресурсов ОПК в различные моменты времени с их пополнением из различных источников и выбытием из ОПК по разным причинам необходимо сформировать балансовые уравнения для трудовых ресурсов с высшим и средним специальным образованием по специальностям, востребованным в ОПК.

Предположим, что работники, направленные организацией в центр переподготовки кадров, возвращаются в нее для работы по новой специальности. Работники, направленные в центр повышения квалификации, также возвращаются на прежнее место работы и в процессе учебы в указанном центре продолжают числиться в штате организации.

Тогда балансовое уравнение для r -й специальности, требующей получения высшего образования, имеет вид:

$\Delta Q_{ОПК_r}^{ВВΟΥ}(t)$ – ожидаемое количество выпускников высших образовательных учреждений в t -м году, получивших r -ю специальность и принятых на работу в организации ОПК;

$\Delta Q_{ОПК_r}^{ЦПК\ ВО}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров

в t -м году, получивших r -ю специальность и принятых на работу в организации ОПК;

$\Delta Q_{ОПК r}^{НОПК BO}(t)$ – ожидаемое количество работников, имеющих r -ю специальность, которые будут приняты на работу в организации ОПК в t -м году при условии, что последним их местом работы являлась организация, не относящаяся к ОПК;

$$Q_{ОПК r}^{PBO}(t) = Q_{ОПК r}^{PBO}(t-1) + Q_{ОПК BC r}^{ВБОУ CP}(t) + Q_{ОПК BC r}^{ВБОУ ЦР}(t) + Q_{ОПК CO r}^{ВБОУ}(t) + Q_{ОПК CB r}^{ВБОУ CP}(t) + Q_{ОПК BC r}^{ЦПКВО}(t) + Q_{ОПК CO r}^{ЦПКВО}(t) + \Delta Q_{ОПК r}^{НОПК BO}(t) - \Delta Q_{ОПК r}^{УВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ПВСВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ПВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ВССРВО}(t) - Q_{ОПК r}^{УВСВО}(t) - Q_{ОПК r}^{БУВО}(t), \quad r \in \Omega_{ОПК}^{СВО} \quad (6)$$

Балансовое уравнение для l -й специальности, требующей получения среднего специального образования, имеет вид:

$$Q_{ОПК l}^{PCCO}(t) = Q_{ОПК l}^{PCCO}(t-1) + \Delta Q_{ОПК l}^{ВССОУ}(t) + \Delta Q_{ОПК l}^{ЦПК CCO}(t) + \Delta Q_{ОПК l}^{НОПК CCO}(t) + Q_{ОПК l}^{ПВССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ПССО}(t) - Q_{ОПК l}^{ВССРССО}(t) - Q_{ОПК l}^{УВССО}(t) - Q_{ОПК l}^{БУССО}(t) - \Delta Q_{ОПК l}^{УССО}(t), \quad l \in \Omega_{ОПК}^{ССО} \quad (7)$$

где $Q_{ОПК l}^{PCCO}(t)$ – ожидаемое количество работников в ОПК со средним специальным образованием по l -й специальности на конец t -го года;

$Q_{ОПК l}^{PCCO}(t-1)$ – ожидаемое количество работников в ОПК со средним специальным образованием по l -й специальности на конец $(t-1)$ -го года;

$\Delta Q_{ОПК l}^{ВССУ}(t)$ – ожидаемое количество выпускников средних специальных образовательных учреждений в t -м году, получивших l -ю специальность и принятых на работу в организации ОПК;

$\Delta Q_{ОПК l}^{ЦПК CCO}(t)$ – ожидаемое количество выпускников центров переподготовки кадров в t -м году со средним специальным образова-

$$Q_{ОПК l}^{PCCO}(t) = Q_{ОПК l}^{PCCO}(t-1) + Q_{ОПК BC l}^{ВССОУ CP}(t) + Q_{ОПК BC l}^{ВССОУ ЦР}(t) + Q_{ОПК CO l}^{ВССОУ}(t) + Q_{ОПК CB l}^{ВССОУ CP}(t) + Q_{ОПК BC l}^{ЦПКССО}(t) + Q_{ОПК CO l}^{ЦПКССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ПВСССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ПСССО}(t) + \Delta Q_{ОПК l}^{НОПК CCO}(t) + Q_{ОПК l}^{ВССРССО}(t) - Q_{ОПК l}^{УВСССО}(t) - Q_{ОПК l}^{БУСССО}(t) - \Delta Q_{ОПК l}^{УСССО}(t), \quad l \in \Omega_{ОПК}^{ССО} \quad (8)$$

Следует иметь в виду, что не все поступившие в высшие и средние специальные образовательные учреждения их заканчивают, а также не все выпускники поступают на работу в организации ОПК по полученным специальностям. Как показывает статистика, около 30% поступивших отчисляются из образовательных учреждений, а по специальности идут работать не более 50%, многие из них покидают предприятия в течение первых двух лет рабо-

$\Delta Q_{ОПК r}^{УВО}(t)$ – ожидаемое количество работников, имеющих r -ю специальность, уволенных из организаций ОПК в t -м году, при условии, что они не будут приняты на работу в организации ОПК в t -м году.

После подстановки формул (1) и (3) в выражение (5) оно принимает вид:

нием, получивших l -ю специальность и принятых на работу в организации ОПК;

$\Delta Q_{ОПК l}^{НОПК CCO}(t)$ – ожидаемое количество работников со средним специальным образованием, имеющих l -ю специальность и принятых на работу в организации ОПК в t -м году при условии, что последним их местом работы являлась организация, не относящаяся к ОПК;

$\Delta Q_{ОПК l}^{УССО}(t)$ – ожидаемое количество работников, имеющих l -ю специальность и уволенных из организаций ОПК в t -м году при условии, что они не будут приняты на работу в организации ОПК в t -м году.

Подставив формулы (2) и (4) в выражение (7), получим:

ты [2]. Причем указанные цифры могут варьироваться в зависимости от специальности и года в связи с изменением престижности той или иной специальности и насыщения рынка работниками определенных специальностей.

В связи с этим в формулы (6) и (8) необходимо ввести поправочный коэффициент, характеризующий долю выпускников высших и средних специальных образовательных учреждений, которые устраиваются на работу в

организации ОПК в t -м году по специальности:

$a_{\mu r}^{y3}(t) = 1$, если все выпускники t -го года высших и средних специальных образовательных учреждений устраиваются на работу в организации ОПК, расположенные в μ -м территориальном кластере, по специальности;

$0 \leq a_{\mu r}^{y3}(t) < 1$, если не все выпускники t -го года высших и средних специальных образовательных учреждений устраиваются на работу в организации ОПК, расположенные в μ -м территориальном кластере, по специальности.

$$Q_{ОПК r}^{PBO}(t) = Q_{ОПК r}^{PBO}(t-1) + a_{ОПК БС r}^{ВБОУ СР}(t) Q_{ОПК БС r}^{ВБОУ СР}(t) + Q_{ОПК БС r}^{ВБОУ ЦР}(t) + Q_{ОПК СО r}^{ВБОУ}(t) + a_{ОПК СВ r}^{ВБОУ СР}(t) Q_{ОПК СВ r}^{ВБОУ СР}(t) + Q_{ОПК СО r}^{ЦПКВО}(t) + Q_{ОПК БС r}^{НОПКВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ПВСВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ПВО}(t) + \Delta Q_{ОПК r}^{НОПК ВО}(t) + Q_{ОПК r}^{ВССРВО}(t) - Q_{ОПК r}^{УВСВО}(t) - Q_{ОПК r}^{БУВО}(t) - \Delta Q_{ОПК r}^{УВО}(t), \quad r \in \Omega_{ОПК}^{СВО} \quad (9)$$

$$Q_{ОПК l}^{РССО}(t) = Q_{ОПК l}^{РССО}(t-1) + a_{ОПК БС l}^{ВССОУ СР}(t) Q_{ОПК БС l}^{ВССОУ СР}(t) + Q_{ОПК БС l}^{ВССОУ ЦР}(t) + Q_{ОПК СО l}^{ВССОУ}(t) + a_{ОПК СВ l}^{ВССОУ СР}(t) Q_{ОПК СВ l}^{ВССОУ СР}(t) + Q_{ОПК БС l}^{ЦПКССО}(t) + Q_{ОПК СО l}^{ЦПКССО}(t) + \Delta Q_{ОПК l}^{НОПК ССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ПВССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ПССО}(t) + Q_{ОПК l}^{ВССРССО}(t) - Q_{ОПК l}^{УВССО}(t) - Q_{ОПК l}^{БУССО}(t) - \Delta Q_{ОПК l}^{УССО}(t), \quad l \in \Omega_{ОПК}^{ССО} \quad (10)$$

где $a_{ОПК БС r}^{ВБОУ СР}(t)$ – коэффициент, учитывающий, что не все выпускники t -го года высших образовательных учреждений со свободным распределением, получившие r -ю специальность за счет бюджетного финансирования, устроятся на работу в организации ОПК по полученной специальности, $0 \leq a_{ОПК БС r}^{ВБОУ СР}(t) \leq 1$;

$a_{ОПК СВ r}^{ВБОУ СР}(t)$ – коэффициент, учитывающий, что не все выпускники t -го года высших образовательных учреждений со свободным распределением, получившие r -ю специальность за счет собственных средств, устроятся на работу в организации ОПК по полученной специальности, $0 \leq a_{ОПК СВ r}^{ВБОУ СР}(t) \leq 1$;

$a_{ОПК БС l}^{ВССОУ СР}(t)$ – коэффициент, учитывающий, что не все выпускники t -го года средних спе-

циальных образовательных учреждений со свободным распределением и получившие l -ю специальность за счет бюджетного финансирования, устроятся на работу в организации ОПК по полученным специальностям, $0 \leq a_{ОПК БС l}^{ВССОУ СР}(t) \leq 1$;

$a_{ОПК СВ l}^{ВССОУ СР}(t)$ – коэффициент, учитывающий, что не все выпускники t -го года средних специальных образовательных учреждений со свободным распределением и получившие l -ю специальность за счет собственных средств, устроятся на работу в организации ОПК по полученным специальностям, $0 \leq a_{ОПК СВ l}^{ВССОУ СР}(t) \leq 1$.

(окончание в следующем номере)

Список использованных источников

1. Для инженеров, призываемых на срочную службу, пришло время «революционного труда» // Военно-промышленный курьер. – 2015. – № 41 (607).
2. Виноградов Б.А., Пальмов В.Г. Развитие кадрового потенциала оборонно-промышленного комплекса. – СПб.: Наука, 2013.