

# СЕЛЕКЦИОННЫЙ МЕТОД В ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

---

**Александр Владиславович Павлов,**

кандидат технических наук, доцент, ФГОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», Ярославль

---

Для обеспечения гармоничного перехода от реальной экономики сегодняшнего дня к современной экономике инновационного типа необходимы восстановление традиций высшего технического образования, повышение престижа и качества инженерного труда. С этой целью в данной статье приведены объективные и субъективные причины нарушения традиций высшего химико-технологического образования в Ярославской области. Прекращение существования многих химических предприятий в регионе и, как следствие, уменьшение спроса на кадры высшей квалификации способствуют росту конкурентности среди технических вузов, приводящей к обособленности, потере консолидации в решении общих проблем.

**Ключевые слова:** *химико-технологическое высшее образование, традиции, селекционный метод обучения, критерий успеваемости.*

---

Отечественная промышленная индустрия сегодня переживает не лучшие дни. Крупные промышленные предприятия, выпускающие реальную российскую продукцию, или уже закрыты, или находятся на стадии закрытия. Практически все региональные научно-исследовательские институты перестали существовать, так как не выдержали конкуренции с мировой промышленной высокотехнологичной индустрией.

Тем не менее технические вузы продолжают готовить кадры для промышленных предприятий, хотя год от года их количество снижается. Уменьшаются плановые цифры набора на бюджетные места, уменьшается набор на количество платных мест по причине их низкой востребованности.

Не является исключением организация химико-технологического образования в нашем регионе. Традиции, заложенные

в период бурного развития химической промышленности в Ярославской области, в организации высшего химико-технологического образования сегодня нарушены. Основанием этому являются как объективные, так и субъективные причины.

Из объективных причин, приведших к нарушению традиций, можно назвать прекращение существования многих химических предприятий как таковых, снижение объёмов производства и, как следствие, уменьшение спроса на кадры высшей квалификации, возрастание конкурентности среди технических вузов, приводящей к обособленности, потере консолидации в решении общих проблем [18].

К субъективным причинам можно отнести: потерю престижности традиционных направлений подготовки химической технологии в глазах абитуриентов и их представителей, низкие темпы карьерного роста выпускников химико-технологических специальностей, дискретный переход в формах обучения от средней школы к высшей, недостаточная педагогическая активность преподавателей химико-технологического образования и главное, отклонение от методов формирования химико-технологического образования.

Бакалавры, получившие химико-технологическое образование, в большинстве своём не являются фаворитами общества и не имеют соответствующей поддержки в уско-

рении карьерного роста. Среди выпускников химиков-технологов в последнее время нет продолжателей династий, основатели которых занимали руководящие посты на предприятиях и во властных структурах [23].

Отсутствие рекламы химико-технологического образования в региональных средствах массовой информации привело к значительному оттоку абитуриентов в гуманитарные вузы. И это происходит тогда, когда в перспективе потребности России будут формироваться за счёт создания современной экономики инновационного типа, посредством разработки и реализации программ развития отраслей, имеющих прорывное значение для экономики страны. Для создания и выведения на рынок современных инновационных продуктов региональные химические и машиностроительные предприятия будут нуждаться в специалистах, готовых включиться в проведение преобразований. В этих условиях особую актуальность будет приобретать повышение престижа и качества инженерного образования [20]. Поддержка инженерных специальностей и технического образования является одним из направлений работы Комиссии при Президенте РФ по модернизации и технологическому развитию экономики России, сформированной Указом Президента Российской Федерации от 20 мая 2009 г.



Анализ сложившейся ситуации свидетельствует о противоречиях между объективной потребностью рынка труда в кадрах, способных обеспечить инновационное развитие промышленного сектора экономики, и отсутствием интереса к инженерным и рабочим специальностям у молодёжи. А также между необходимостью формирования профессионального самоопределения школьников в процессе выбора и получения инженерного образования и отсутствием целенаправленной работы в школе в этом направлении [5, 19]. Обеспечение опережающего химико-технологического образования поможет решить часть противоречий, связанных с потерей престижности традиционных направлений подготовки химической технологии в глазах абитуриентов и их представителей. Опережающий характер обучения может быть укреплен введением в учебный план школьной программы специализированных элективных курсов с регионально значимым содержанием.

Одним из таких специализированных элективных курсов с регионально значимым содержанием можно считать изучение направления по получению различных видов топлива из биологически возобновляемого природного сырья. На сегодняшний день биологически возобновляемое природное сырьё ежегодно захватывает до 10% пахотных земель Центрального федераль-

ного округа России, поэтому переработка его не только актуальна, но и необходима. Озабоченность в ежегодной потере пахотных земель выразил Департамент агропромышленного комплекса Ярославской области, специалисты которого поддерживали создание перспективного направления по подготовке специалистов в области химической технологии для получения биотоплива из природного возобновляемого сырья растительного происхождения [7]. Патриотическая по сути и значимая по содержанию идея защиты нашей земли от бесхозяйственности [8] воплотилась учащимися лицея № 86 Ярославля и специалистами ЯГТУ в реальные действия, направленные на поиск и разработку технологии получения инновационного регионального продукта — дизельного биотоплива из борщевика Сосновского.

Обучение студентов в техническом вузе заметно отличается от формирования необходимых знаний в гуманитарных учреждениях высшего образования. Если в гуманитарных вузах студентов учат, то в техническом студенты учатся [1]. В гуманитарных учреждениях осуществляется плавный переход от школьной парты на студенческую скамью, так как и школьников, и студентов учат в большинстве своём педагоги. В техническом университете формирование необходимых компетенций осуществляют, в основном,

выпускники технических вузов и высококвалифицированные производственные специалисты, у которых учатся студенты. В связи с этим требуется значительный период адаптации (дискретный переход) к восприятию необходимой информации, передаваемой техническими специалистами студентам [24]. Сократить этот дискретный период помогло бы своевременное объединение региональных университетов, таких как ЯГПУ, ЯрГСХА и ЯГТУ.

Объединение аналогичных региональных учреждений высшего образования в мире дало в большинстве случаев положительные результаты [12, 13]; в странах Европы имеется как положительный опыт объединений [14], так и отрицательный [15], и опыт этой работы достаточно хорошо изучен [10].

Так, например, за счёт слияния сельскохозяйственного и ветеринарного университетов, технического и педагогического колледжей Университет святого Иштвана в Гёдёлё (Венгрия) сегодня входит в десятку самых популярных университетов в центральной Европе, в котором обучаются около 14 тыс. студентов со всего мира [9]. Поэтому проблем с потерей пахотных земель от борщевика Сосновского, как, например, в соседней Польше [17], в Венгрии не существует.

Недостаточная педагогическая активность преподавателей химико-технологических специальностей

связана в первую очередь с отсутствием у них необходимого педагогического образования. Только около 10% преподавателей этого направления имеют высшее педагогическое образование [6]. Реалии сегодняшнего дня показывают на отсутствие методических вузовских и межвузовских семинаров по организации учебного процесса, курсов повышения квалификации специалистов высшей школы технического профиля.

Недостаточная педагогическая активность преподавателей химико-технологического образования также связана с тем, что приоритетной является научная работа, а не воспитательная [11]. Они не используют в полной мере электронное обучение (e-Learning), например по моделям смешанного типа [21], которые могут размещаться в электронной системе управления обучением (Moodle) и анализироваться преподавателем [22].

Под отклонением от методов формирования химико-технологического образования в данном случае понимается исключение дифференцированного подхода к образовательному процессу для изначально выбранного направления абитуриента. Практикующееся нивелирование в организации обучения по профилям химико-технологического образования осуществляется под предлогом повышения конкуренции среди студентов 1-го курса при выборе так называемых



престижных направлений. Поэтому во время обучения на 1-м курсе студенты постоянно находятся в стрессовой ситуации, которая характеризуется проявлением тревоги и тревожности [3]. После первого года обучения сформировавшиеся студенческие группы разрушаются, и создаются новые профильные коллективы уже из студентов других групп. Новые профильные группы формируются на основании общего рейтинга успеваемости и заявлений студентов.

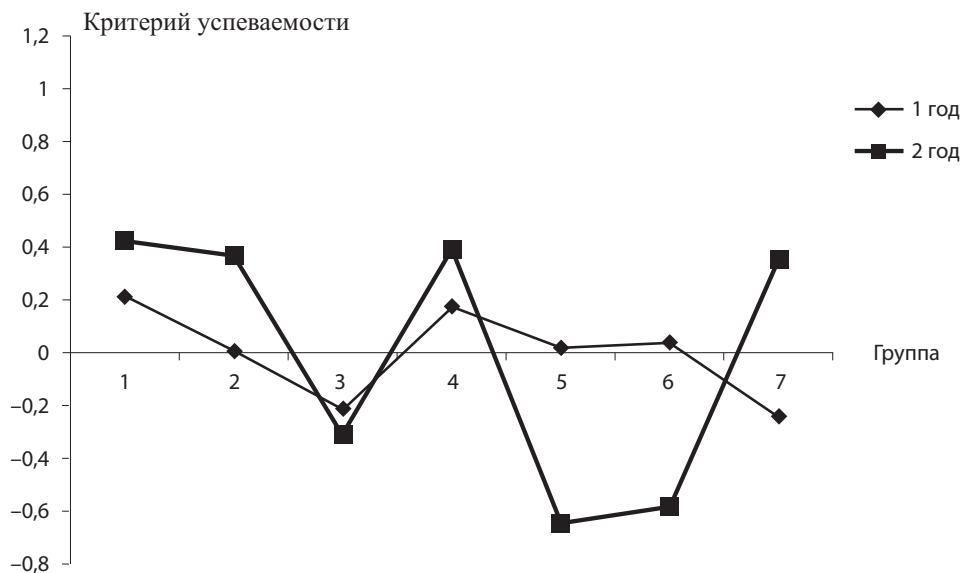
В результате селекции большинство студентов испытывает разочарование: созданные творческие коллективы в течение учебного года разрушены, снижается ценность собранных портфолио, формируется состояние синтетической «песчаной россыпи» [4], студенты, не попавшие

в группы с «престижным» направлением, теряют интерес к обучению, падает активность студентов на занятиях, снижается успеваемость, изменяются жизненные приоритеты — учёба уходит на второй план.

На рисунке представлена диаграмма состояния успеваемости за 1-й и 2-й курсы студентов химиков-технологов 7 групп различных направлений подготовки.

В качестве критерия успеваемости выбрано стандартное отклонение от среднего значения дифференцированной успеваемости студентов всех 7 групп.

Из рисунка следует, что разброс значений критерия успеваемости у студентов 1-го года обучения ниже, чем у студентов на 2-м курсе. Это говорит о том, что группы 1-го курса сбалансированны,



▲ Рис. Диаграмма успеваемости за 1-й и 2-й курсы студентов химиков-технологов 7 групп различных направлений подготовки

студенты конкурентоспособны, стремление к обучению имеется. Наоборот, у студентов 2-го курса, «отбракованных» в результате селекции (группы 5 и 6), критерий успеваемости максимально снизился в сторону отрицательных значений. По-видимому, у большинства студентов из этих групп произошли закрепление тревожности как устойчивого личностного состояния и восприятие обучения как фрустрирующей ситуации [16]. Находясь в таком подавленном состоянии, эти студенты теряют интерес не только к общепрофессиональным, но и специальным профильным дисциплинам бакалавриата, объём учебной нагрузки по которым значительно сократился по сравнению с программой подготовки инженеров химиков-технологов [2]. Однако и у студентов, попавших в группы с «престижным» направлением (группы 1, 2 и 4), значение критерия успеваемости хотя и увеличилось в сторону положительных значений, но не превысило аналогичного значения для группы 7, которая не подвергалась повторному переформированию (селекции), то есть, где обучение происходило по традиционным методам формирования химико-технологического образования. Имея отрицательный критерий успеваемости за 1-й курс, студенты 7-й группы за 2-й курс достигли значения этого показателя, ничем не уступающего крите-

рию успеваемости у студентов групп с «престижным» направлением.

Таким образом, результатом селекционного метода в химико-технологическом образовании стало разделение студентов на перспективных, способных получать дальнейшее образование в магистратуре, аспирантуре, готовых работать в условиях экономики инновационного типа, и студентов, образование которых будет направлено на решение задач в реальной экономике сегодняшнего дня.

В связи с этим, по мнению академика РАО А.Г. Асмолова, чрезвычайно важно следующее: пойдёт ли молодёжь по пути селективного отбора и сведёт успех к формуле «выживают выжившие» или поймёт, что для каждого найдутся свои варианты развития. Дело не в том, чтобы сегодня обыграть того, кто бежит рядом по дороге, а в том, чтобы сегодня быть успешнее самого себя вчерашнего [25].

## Литература

1. *Городков Б.* Педагоги не умеют придумывать // Газета «Взгляд». — 2014, 12 ноября. [Электронный ресурс] <https://vz.ru/club/2014/11/12/714563.html>
2. *Комарцов О.М., Коротков В.В., Сахаров В.В.* Проблемы преподавания в техническом вузе // Научное обозрение. Педагогические науки. — 2015. — № 2. — С. 82–85.



3. Ледовская Т.В. Взаимосвязь совладающего поведения и показателей тревожности у студентов вуза / Т.В. Ледовская, Д.А. Бирюкова // Ярославский педагогический вестник. — 2017. — № 3. — С. 233–237.
4. Лутошкин А.Н. Как вести за собой. Старшеклассникам об основах организаторской работы. — М.: Просвещение, 1981. — 208 с.
5. Осипов Н.П., Журавлёва М.В., Емельянова О.П. Дополнительное образование как средство ориентации школьников на инженерные профессии // Ярославский педагогический вестник. — 2017. — № 4. — С. 164–169.
6. Отчёт о самообследовании ФГБОУ ВО ЯГТУ. [Электронный ресурс] — <http://www.ystu.ru/information/university/svedeniya-ob-obrazovatelnoy-organizatsii/>
7. Письмо Департамента агропромышленного комплекса и потребительского рынка Ярославской области от 10.03.2019 № ОГ 13-003/19. [Электронный ресурс] — <http://www.yarregion.ru/depts/dapk/>
8. Сидорова А.С. Продукты электролиза водных растворов поваренной соли как средство борьбы с борщевиком Сосновского/ А.С. Сидорова, А.В. Павлов // Семьдесят вторая Всероссийская научно-техническая конференция студентов, магистрантов и аспирантов высших учебных заведений с международным участием. 24 апреля 2019 г. — Ярославль: сб. материалов конф. В 3 ч. Ч. 1]. — Ярославль: Издат. дом ЯГТУ, 2019. — С. 374–376.
9. Szilárd N. A honvédség bekapcsolódik a civil kutatásokba és az oktatásba // Szent István Egeytem. XX. évfolyam 7, (235) szám, 2018 szeptember. — P. 3–5.
10. Ursin J., Aittola H., Henderson C., Välimaa J. Is education getting lost in university mergers? // Tertiary Education and Management. 2010;16(4):327–340.
11. Ясинский В.Б. Фундаментальная подготовка бакалавров технического профиля // Вестник Карагандинского государственного университета. — 2010. — № 3. — С. 32–37.
12. Wan Y., Peterson M.W. A case study of a merger in Chinese higher education: The motives, processes, and outcomes // International Journal of Educational Development. 2007;27(6):683–696.
13. Chen D.Y. A study on the amalgamation of chinese higher educational institutions // Asia Pacific Education Review. 2002;3(1):48–55.
14. Butler D. Paris plans science in the suburbs // Nature magazine. 2010;467(7313):251–362.
15. Visscher R. Netherlands: Merger of top universities oxford. [Электронный ресурс] // University World News. 2011. 01 December. № 200. — URL:<http://www.universityworldnews.com/article.php?story=201112011238289>
16. Zajenkovska A., Ulatowska J., Prusik M., Budziszewska M. Be Careful What You Wish For! Desired and Actual Behavior Inconsistency in Frustrating and Provoking Situations as Predictors of Depression // Studia Psychologica. 2017;59(4):243–255.
17. Mędrzycki P., Jarzyna I., Obidziński A., Tokarska-Guzik B., Sotek Z., Pabjanek P., Pytlarczyk A., Sachajdakiewicz I. Simple yet effective: Historical proximity variables improve the species distribution models for invasive giant hogweed (*Heracleum mantegazzianum* s.l.) in Poland. [Электронный ресурс] // PLOS ONE. 2017. 12. e0184677. 10.1371/journal.pone.0184677

18. *Avdeeva T.I., Kulik A.D., Kosareva L.A., Zhilkina T.A., Belogurov A.Y.* Problems and prospects of higher education system development in modern society // *European Research Studies Journal*. 2017;20(4):112–124.
19. *Vostrikova N.M.* The model of fundamental chemical training of bachelors of technical and technological directions in the conditions of blended learning // *The Education and Science Journal*. 2019;21(6):72–89.
20. *Назайкинская О., Овчинникова Н.* 10 трендов будущего образования. [Электронный ресурс] // МООС, NMC Horizon, SEDeC, Образование будущего. 16.10.2017. — <http://trends.skolkovo.ru/2017/10/10-trendov-budushhego-obrazovaniya/>
21. *Bezrukova N.P.* *Sovremennye informacionno-kommunikacionnye tehnologii v obuchenii himicheskim disciplinam v vysshej shkole* // Modern information and communication technologies in teaching chemical disciplines in higher education. — Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev, 2016, p. 148 (In Russ.)
22. *Mooring S.R., Mitchell C.E., Burrows N.L.* Evaluation of a flipped, large-enrollment organic chemistry course on student attitude and achievement. [Электронный ресурс] // *Journal of Chemical Education*. 2016;93:1972–1983. DOI: 10.1021 / acs.jchemed.6b00367
23. *Mironos A., Bednyi B., Ostapenko L.* (2015). Employment of PhD program graduates in Russia: a study of the University of Nizhni Novgorod graduates' careers. SpringerPlus. [Электронный ресурс] 4. 10.1186/s40064-015-1003-x
24. *Grinberg G.M., Fedorov V.A., Savelyeva M.V., Barhatova D.A.* Improving quality of training personnel for high technology industries based on innovative application of competence approach. [Электронный ресурс] // *Сибирский журнал науки и технологий*. — 2016. — № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/improving-quality-of-training-personnel-for-high-technology-industries-based-on-innovative-application-of-competence-approach> (дата обращения: 10.09.2019).
25. *Пастернак Н.А.* Разноклассники. Делить ли школьников на сильные и слабые классы? // *Ж-л «Виноград»*. 2016. — № 6 (74). — [https://vinograd.su/archive/index.php?year=2016&month=%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8C&paper\\_id=48641&eaccess\\_id=0](https://vinograd.su/archive/index.php?year=2016&month=%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8C&paper_id=48641&eaccess_id=0)